



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



ИТ-класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

**НАПРАВЛЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИИ
СВЯЗИ**

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП

**МОСКВА
2024**



ОГЛАВЛЕНИЕ

Вариант 1	3
Вариант 2	9
Вариант 3	15
Вариант 4	21
Вариант 5	27
Вариант 6	33
Вариант 7	39
Вариант 8	45
Вариант 9	51
Вариант 10	57
Вариант 11	63
Вариант 12	69
Вариант 13	75
Вариант 14	81
Вариант 15	87
Вариант 16	93
Вариант 17	99
Вариант 18	105
Вариант 19	111
Вариант 20	117
Вариант 21	123
Вариант 22	129
Вариант 23	135
Вариант 24	141
Вариант 25	147
Вариант 26	153
Вариант 27	159
Вариант 28	165
Вариант 29	171
Вариант 30	177
Вариант 31	183
Вариант 32	189

ВАРИАНТ 1

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'edu.school'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.edu.school' направляет на IP -адрес 192.168.2.10;
 - Б) 'library.edu.school' направляет на IP -адрес 192.168.2.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.2.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.edu.school'?

Ответ: 192.168.2.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 172.16.0.0/12. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 512 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /17; /21

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете настроена сеть с адресом 10.10.1.0 и маской подсети 255.255.255.192. Какое максимальное количество компьютеров может быть в одной подсети с указанной маской?

Ответ: 62.

Задание 4

Решение задания сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)
2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)
3. Используем основные SQL-команды:
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: Определите, какие поля вы хотите видеть в результате.

Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: Укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: Добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): Если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): Используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: Укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых фамилия начинается с буквы "А".

Ответ: SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

`grep [опции] "шаблон" [файлы]`

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить `NUM` строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить `NUM` строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить `NUM` строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

```
grep -rin "test" /home/student/logs/
```

где,

(команда поиска) `-r` (рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
`"(искомое)"` (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге `/school/student/logs/` и вывести их с указанием номеров строк.

Ответ: `grep -rin "test" /school/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где c – зашифрованное сообщение

m – зашифрованное сообщение

e – открытый ключ

n – открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
```

```

int m = 68;

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке с++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то придем к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (4, 90)$. Алиса планирует зашифровать число 68. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 76

Задание 7

Администратор сети компании "КиберЩит" получил уведомление о возможной компрометации одного из серверов, на котором, предположительно, запущены подозрительные процессы, способные вызвать утечку данных. Для предотвращения дальнейших угроз администратор решает немедленно выключить сервер. Однако, чтобы избежать потерь данных, ему необходимо сначала завершить резервное копирование, которое займет примерно 10 минут. Какую команду в командной строке Windows администратор должен использовать для того, чтобы сервер автоматически выключился через 10 минут, дав время на завершение всех необходимых процессов?

Ответ: shutdown /s /t 600

Задание 8

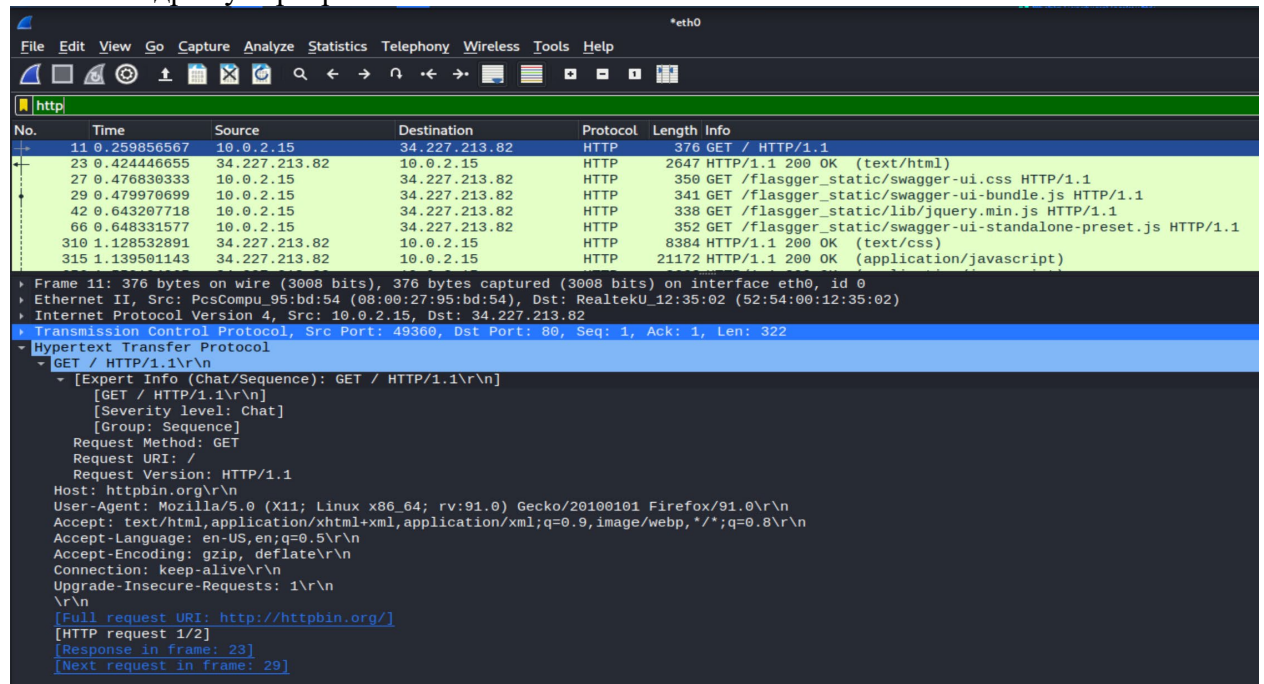
В компании "ПОРТ80" ведется аудит скриптов резервного копирования. Администратор создал файл backup.sh, который может выполнять только он сам. Другим пользователям

доступ к этому скрипту запрещен. Установите правильные права доступа для этого файла. Права назначаются в числовом виде. Какие права доступа в числовом виде должны быть использованы в команде `chmod` для файла `backup.sh`, чтобы реализовать указанные права?

Ответ: `chmod 700 backup.sh`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой IP-адрес у сервера?



Ответ: 34.227.213.82

Задание 10

В компании "СБ-28" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 900 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 450 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 30 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/23, C:/27 Количество IP-адресов: 1568

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 17 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 17$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **311**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ПОЛИМОРФИЗМ
2	ЗАДАЧА
3	ТРЕБОВАНИЕ
4	ЗАКОН
5	СИСТЕМА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**311**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ЗАДАЧА

ВАРИАНТ 2

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'corp.library'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.corp.library' направляет на IP -адрес 10.0.1.15;
 - Б) 'files.corp.library' направляет на IP -адрес 10.0.1.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.0.1.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'docs.corp.library'?

Ответ: 10.0.1.25

Задание 2

Задача решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.0.0/16 и 10.0.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 64 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /22; /14

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В кабинете информатики настроена сеть с адресом 172.16.2.0 и маской подсети 255.255.255.224. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 30.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)
2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)
3. Используем основные SQL-команды:
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
 - c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
 - d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
 - e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
 - f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
 - g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
 - h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
 - i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).
4. Последовательно пишем запрос.
- Выбор полей:** Определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:
SELECT first_name, last_name
- Указание таблицы:** Укажите, из какой таблицы брать данные:
FROM students
- Фильтрация данных:** Добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:
WHERE grade > 3
- Группировка (если необходимо):** Если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:
GROUP BY class
- Агрегатные функции (если необходимо):** Используйте агрегатные функции для вычислений:
SELECT class, **AVG**(grade)
- Сортировка:** Укажите порядок сортировки, если это необходимо:
ORDER BY last_name ASC
- Примеры запросов**
- Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":
SELECT * FROM students **WHERE** last_name **LIKE** 'A%';
- Получить список уникальных имен учеников:
SELECT DISTINCT first_name **FROM** students;
- Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:
SELECT class, **COUNT**(*) **FROM** students **WHERE** grade > 2 **GROUP BY** class;

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех уникальных имён учеников.

Ответ: **SELECT DISTINCT first_name FROM students;**

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

grep [опции] "шаблон" [файлы]

Полезные опции **grep** (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить все файлов, содержащих слово "debug" вне зависимости от регистра.

Ответ: `grep -ril "debug" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 52)$. Алиса планирует зашифровать число 49. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 17

Задание 7

Администратор сети компании "ТехноЗащита" подозревает, что на одном из серверов установлено вредоносное ПО, которое может устанавливать сетевые соединения с подозрительными хостами. Чтобы проверить эту гипотезу, администратор решает отследить активные соединения и порты на сервере, а также узнать, какие процессы их используют. Какую команду администратор должен использовать в командной строке Windows для отображения всех активных соединений и портов, включая идентификаторы процессов (PID)?

Ответ: netstat -ano

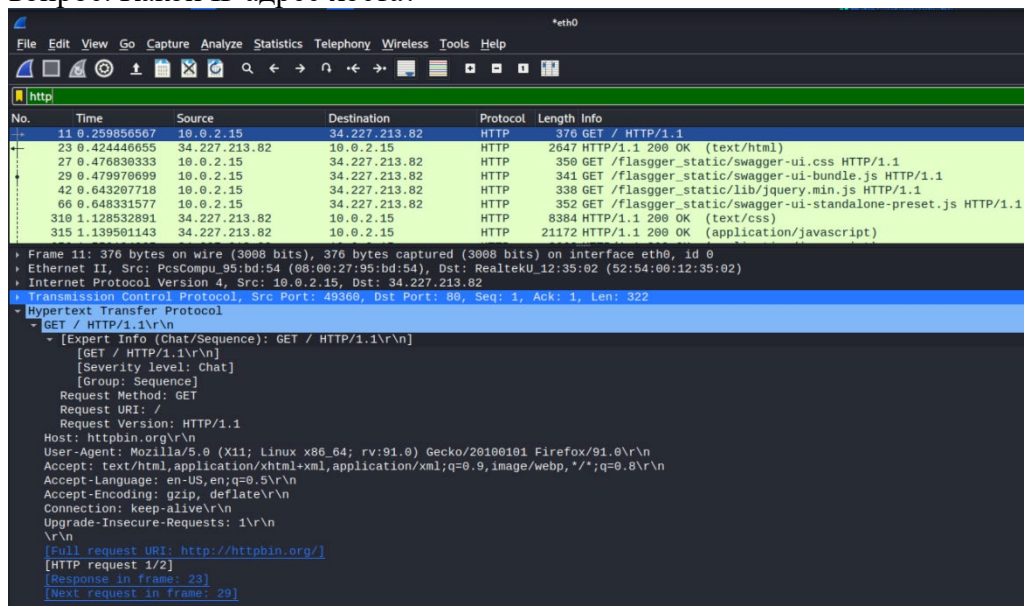
Задание 8

В компании "СВТ" критически важен доступ к скрипту `admin_tool.sh`, который может выполнять только администратор, но другие пользователи должны иметь возможность читать его код для проверки на наличие уязвимостей. Права назначаются в числовом виде. Какой командой `chmod` нужно настроить права доступа для файла `admin_tool.sh`?

Ответ: `chmod 744 admin_tool.sh`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой IP адрес хоста?



Ответ: 10.0.2.15

Задание 10

В компании "СтекИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.

VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 150 устройств.

VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.

VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/25, D:/25 Количество IP-адресов: 1024

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 7 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 17 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 17$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **191**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ПОЛИМОРФИЗМ
2	ЗАДАЧА
3	ТРЕБОВАНИЕ
4	ЗАКОН
5	СИСТЕМА
6	ПРАВИЛО
7	ПЛАТФОРМА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**191**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПРАВИЛО

ВАРИАНТ 3

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'school.local'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.school.local' направляет на IP -адрес 192.168.0.12;
 - Б) 'mail.school.local' направляет на IP -адрес 192.168.0.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.0.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'camera.school.local'?

Ответ: 192.168.0.30

Задание 2

Задача решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.168.100.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 128 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /19; /23

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В офисе используется сеть с IP-адресом 192.168.1.0 и маской 255.255.255.128. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 126.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: Определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: Укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: Добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): Если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): Используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: Укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых средняя оценка 5.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE grade = 5;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, которые содержат слово "laboratory", игнорируя регистр.

Ответ: `grep -ri "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где c – зашифрованное сообщение

m -зашифрованное сообщение

e - открытый ключ

n - открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке c++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (4, 58)$. Алиса планирует зашифровать число 28. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 30

Задание 7

После сбоя системы администратор хочет проверить диск на наличие ошибок. Какую команду в командной строке Windows администратор должен использовать для проверки диска C:?

Ответ: chkdsk C:

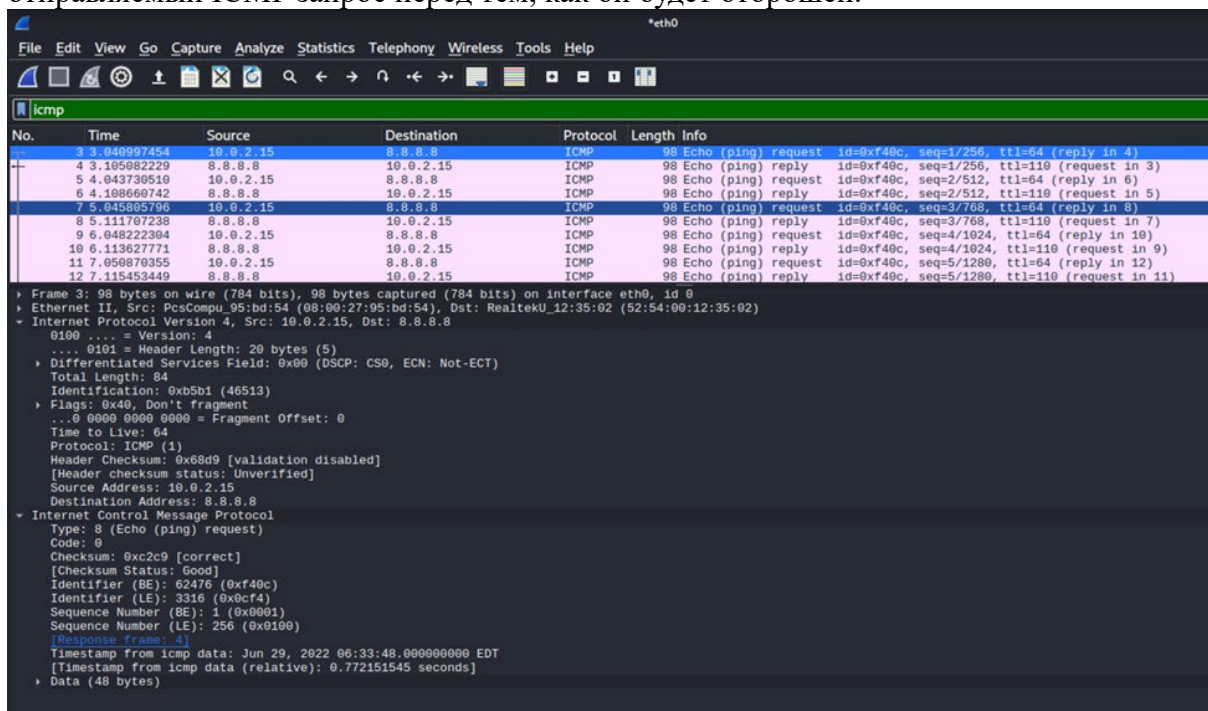
Задание 8

В папке /private_data хранятся файлы с конфиденциальной информацией. Полный доступ к этим файлам должен быть только у владельца и у группы. Другие пользователи не должны иметь возможности просматривать или изменять содержимое. Права назначаются в числовом виде. Какой командой chmod можно полностью запретить доступ для остальных пользователей?

Ответ: chmod 770 /private_data (в качестве примера использована директория 8_3)

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Укажите какое количество транзитных устройств может пройти отправляемый ICMP запрос перед тем, как он будет отброшен.



Ответ: 64

Задание 10

В компании "Беркут" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 400 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 300 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 150 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/23, C:/24, D:/24 Количество IP-адресов: 1536

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 10 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 17 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 17$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **268**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ПОЛИМОРФИЗМ
2	ЗАДАЧА
3	ТРЕБОВАНИЕ
4	ЗАКОН
5	СИСТЕМА
6	ПРАВИЛО
7	ПЛАТФОРМА
8	УПРАВЛЕНИЕ
9	ИНЦИДЕНТ
10	УЧАСТНИК

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**268**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ИНЦИДЕНТ

ВАРИАНТ 4

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'lab.server'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.lab.server' направляет на IP -адрес 172.16.0.5;
 - Б) 'app.lab.server' направляет на IP -адрес 172.16.0.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.0.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.lab.server'?

Ответ: 172.16.0.25

Задание 2

Задача решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.1.0.0/8 и 192.168.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 32 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /13; /21

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В кабинете используется сеть с адресом 10.0.0.0 и маской подсети 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)
2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)
3. Используем основные SQL-команды:
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: Определите, какие поля вы хотите видеть в результате.

Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: Укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: Добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): Если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): Используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: Укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, отсортированный по средним оценкам в порядке убывания.

Ответ: SELECT * FROM students ORDER BY grade DESC;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск слова "class" в файлах и вывод 5 строк после найденного совпадения.

Ответ: `grep -ri -A 5 "class" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (8, 97)$. Алиса планирует зашифровать число 91. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 61

Задание 7

После обнаружения нестабильной работы системы Windows администратор решил проверить целостность системных файлов, не внося никаких изменений. Для проверки целостности он решил воспользоваться системной утилитой – System File Checker. Какую команду в командной строке Windows должен использовать администратор для проверки целостности системных файлов без выполнения процедуры восстановления?

Ответ: `sfc /verifyonly`

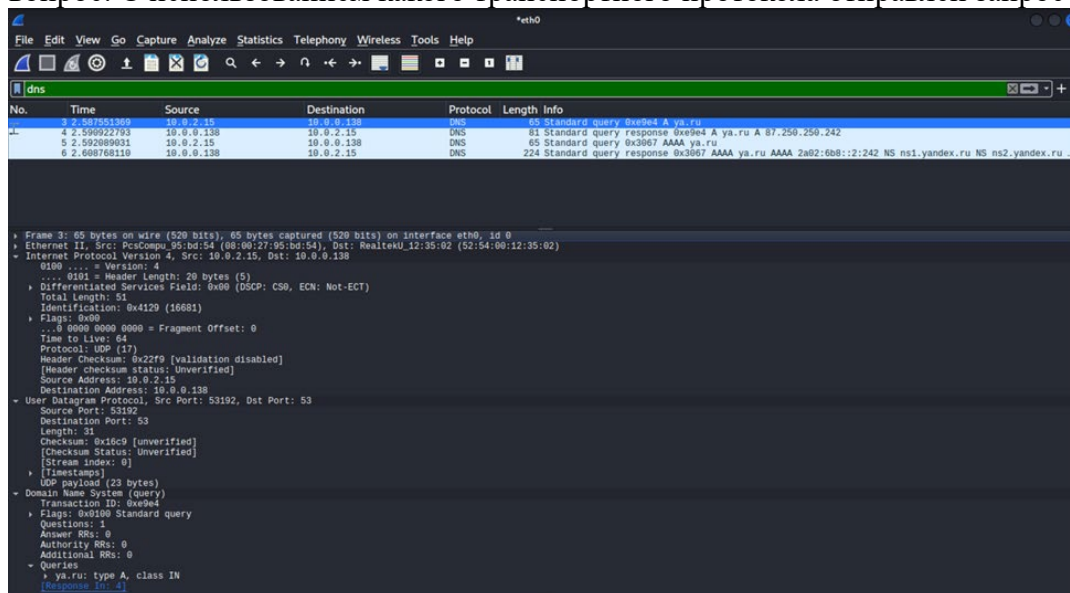
Задание 8

Файл `database_dump.sql` содержит важные данные, доступ к которым должен быть ограничен только владельцем. Остальные пользователи не должны иметь возможность просматривать или изменять его содержимое. Права назначаются в числовом виде. Какой командой `chmod` можно полностью запретить доступ к файлу для других пользователей и групп?

Ответ: `chmod 600 database_dump.sql`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. С использованием какого транспортного протокола отправлен запрос DNS?



Ответ: UDP

Задание 10

В компании "КронТАБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 550 устройств.

VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.

VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 300 устройств.

VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 20 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/23, C:/23, D:/27 Количество IP-адресов: 2080

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 21 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **256**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	АУТЕНТИФИКАЦИЯ
2	РЕПЛИКАЦИЯ
3	НУМЕРАЦИЯ
4	НАДСТРОЙКА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**256**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: НУМЕРАЦИЯ

ВАРИАНТ 5

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'lab.local'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.lab.local' направляет на IP -адрес 10.10.10.10;
 - Б) 'camera.lab.local' направляет на IP -адрес 10.10.10.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.10.10.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'docs.lab.local'?

Ответ: 10.10.10.30

Задание 2

Задача решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.31.0.0/16 и 192.0.2.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 16 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /20; /28

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете в лаборатории настроена сеть с адресом 192.168.10.0 и маской подсети 255.255.255.248. Сколько компьютеров может находиться в одной подсети?

Ответ: 6.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых средняя оценка 3 и выше.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE grade >= 3;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск слова "laboratory" и вывод 10 строк после найденного совпадения.

Ответ: `grep -ri -A 10 "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 45)$. Алиса планирует зашифровать число 44. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 44

Задание 7

Специалист по ИБ заметил, что в папке C:\Downloads хранятся потенциально вредоносные файлы, и хочет удалить все файлы, начинающиеся с префикса "malware_". Какую команду в командной строке Windows администратор может использовать для удаления файлов?

Ответ: `del C:\Downloads\malware_.*`

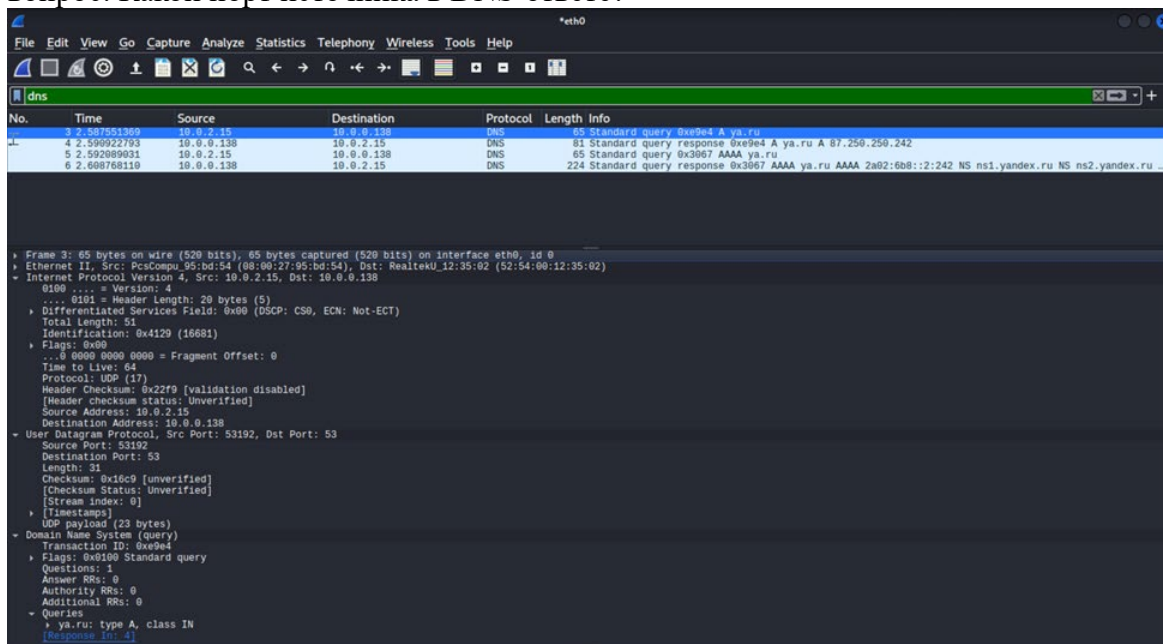
Задание 8

В рамках регулярного тестирования безопасности администратору поручено настроить безопасные права доступа для каталога `/sensitive_data`, содержащего конфиденциальные данные. Только владельцу должен быть разрешён полный доступ, группа и другие пользователи не должны иметь никаких прав. Права назначаются в числовом виде. Какая команда `chmod` установит правильные права доступа? (в качестве примера использована директория `8_5`)

Ответ: `chmod 700 /sensitive_data`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой порт источника в DNS-ответе?



Ответ: 53

Задание 10

В компании "Пантеон" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 220 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 90 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 70 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/25, C:/25, D:/25 Количество IP-адресов: 640.

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 21 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **344**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	АУТЕНТИФИКАЦИЯ
2	КОНСТРУКТОР
3	НУМЕРАЦИЯ
4	ПОЛОЖЕНИЕ
5	ШРИФТ
6	ФИЛЬТР

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**344**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ФИЛЬТР

ВАРИАНТ 6

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'university.lab'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.university.lab' направляет на IP -адрес 192.168.3.10;
 - Б) 'archive.university.lab' направляет на IP -адрес 192.168.3.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.3.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.university.lab'?

Ответ: 192.168.3.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.0.0.0/8 и 172.16.0.0/12. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 1024 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /18; /22

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, как в первом задании 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В региональном филиале крупной компании используется сеть с адресом 172.20.0.0 и маской подсети 255.255.254.0. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено?

Ответ: 510.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

- 1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
- 2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*

3. Используем основные SQL-команды:

- a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех уникальных классов в школе.

Ответ: SELECT DISTINCT class FROM students;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

`grep [опции] "шаблон" [файлы]`

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить `NUM` строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить `NUM` строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить `NUM` строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,

(команда поиска) `-r` (рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"test" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти файлы, в которых слово "class" встречается хотя бы один раз.

Ответ: `grep -ril "class" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где `c` – зашифрованное сообщение

`m` – зашифрованное сообщение

`e` – открытый ключ

`n` – открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```
int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке с++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (3, 54)$. Алиса планирует зашифровать число 9. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 27

Задание 7

В ходе анализа системы администратор заметил, что файл settings.ini в папке программы может быть изменен. Чтобы убедиться в этом, администратор решил сравнить текущую версию файла с предыдущей версией, сохраненной в архиве. Какую команду в командной строке Windows администратор может использовать для проверки изменений между файлами settings.ini и settings_old.ini?

Ответ: fc settings.ini settings_old.ini

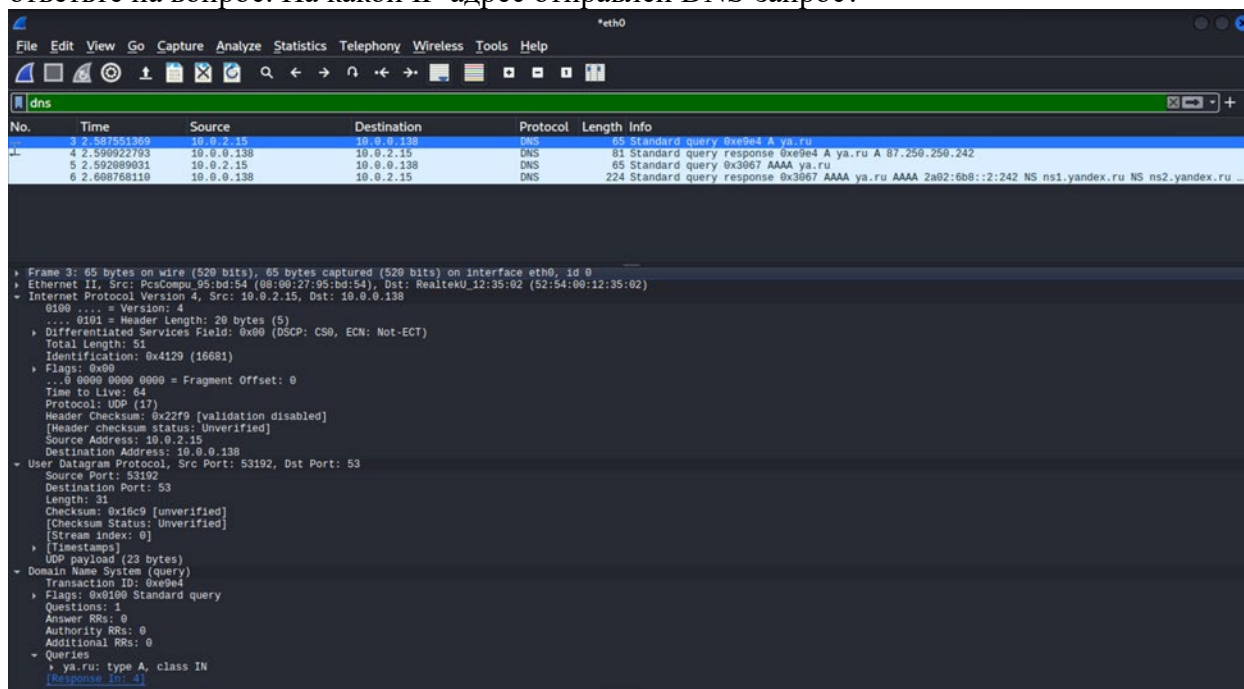
Задание 8

Ты системный администратор и тебе нужно сделать файл /etc/security.conf доступным только для чтения и записи его владельцу, без прав для других пользователей. Права назначаются в числовом виде. Какой командой можно установить эти права доступа?(для примера вместо etc использована 8_6)

Ответ: chmod 600 /etc/security.conf

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. На какой IP-адрес отправлен DNS-запрос?



Ответ: 10.0.0.138

Задание 10

В компании "БИГ-3" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 700 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
3. VLAN C (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 80 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/25, C:/25 Количество IP-адресов: 1280

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 8 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 21 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **247**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ФИЛЬТР
2	КОНСТРУКТОР
3	ХЕШИРОВАНИЕ
4	РЕАГИРОВАНИЕ
5	НУМЕРАЦИЯ
6	АУТЕНТИФИКАЦИЯ
7	АЛГОРИТМ
8	ШРИФТ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**247**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АЛГОРИТМ

ВАРИАНТ 7

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'university.lab'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

А) 'www.university.env' направляет на IP -адрес 10.0.2.15;

Б) 'data.university.lab' направляет на IP -адрес 10.0.2.50;

В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.0.2.30.

В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.university.lab'?

Ответ: 10.0.2.30

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 192.168.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 256 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /16; /24

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В офисе ИП настроен адрес сети 192.168.2.0 с маской 255.255.255.240. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 14.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

- 1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
- 2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
- 3. Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.*

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить количество учеников, у которых средняя оценка ниже 2.

Ответ: SELECT COUNT(*) FROM students WHERE grade < 2;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, не содержащие слово "class".

Ответ: `grep -riv "class" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (6, 70)$. Алиса планирует зашифровать число 67. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 29

Задание 7

Во время проверки структуры файловой системы на зараженном устройстве администратор должен проанализировать все директории на диске D:, чтобы обнаружить подозрительные папки и файлы, скрытые в глубокой иерархии каталогов. Какую команду администратор может использовать в командной строке Windows для отображения в виде дерева всех каталогов и подкаталогов на диске D:?

Ответ: `tree D:\`

Задание 8

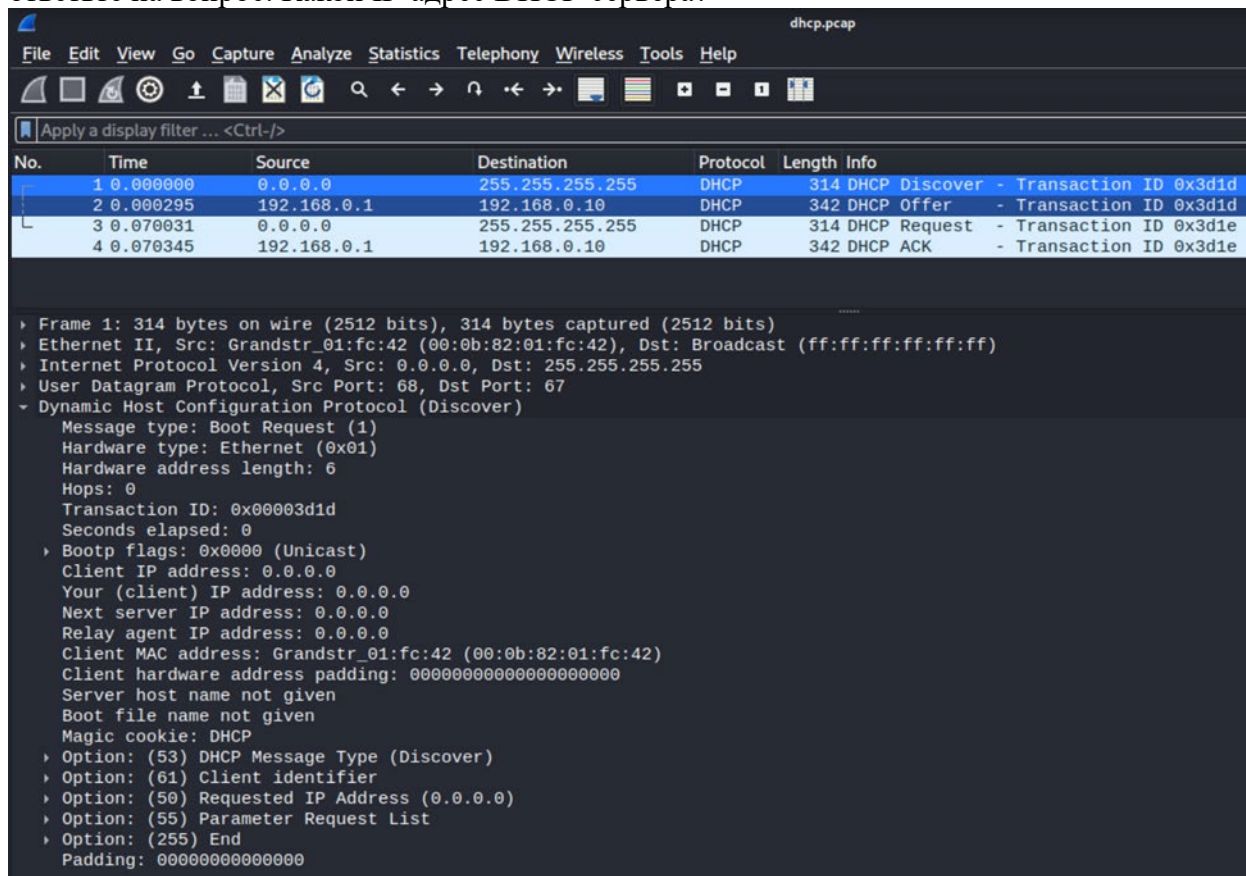
Компания использует каталог `/shared/projects` для совместной работы сотрудников.

Необходимо установить права, при которых все могут читать и исполнять файлы, но только владелец может их изменять. Права назначаются в числовом виде. Какой командой можно настроить эти права?

Ответ: `chmod 755 /shared/projects`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой IP-адрес DHCP-сервера?



Ответ: 192.168.0.1

Задание 10

В компании "НИКО" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 14 устройств.
3. VLAN C (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 10 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/28, C:/28 Количество IP-адресов: 288

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 10 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 21 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **479**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ФИЛЬТР
2	КОНСТРУКТОР
3	ШРИФТ
4	РЕАГИРОВАНИЕ
5	НУМЕРАЦИЯ
6	АУТЕНТИФИКАЦИЯ
7	АЛГОРИТМ
8	ХЕШИРОВАНИЕ
9	СЛОВАРЬ
10	АНТИВИРУС

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**479**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АНТИВИРУС

ВАРИАНТ 8

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'project.lab'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

А) 'www.project.lab' направляет на IP -адрес 172.16.1.10;

Б) 'test.project.lab' направляет на IP -адрес 172.16.1.50;

В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.1.25.

В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.project.lab'?

Ответ: 172.16.1.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.168.1.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 64 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /18; /30

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В учебной лаборатории настроена сеть с адресом 192.168.50.0 и маской 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

- 1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
- 2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
- 3. Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.*

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить среднюю оценку всех учеников школы.

Ответ: SELECT AVG(grade) FROM students;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r* или *--recursive*: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки с точным совпадением слова "Success".

Ответ: `grep -r "Success" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```
int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;
return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (10, 95)$. Алиса планирует зашифровать число 73. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 54

Задание 7

В рамках аудита информационной безопасности администратор системы получает задание собрать информацию о конфигурации всех компьютеров в корпоративной сети. Это необходимо для выявления возможных уязвимостей, связанных с устаревшим программным обеспечением или неподходящими настройками системы. Какую команду администратор может использовать в командной строке Windows для получения подробной информации о системе, включая версию ОС, количество установленной оперативной памяти, и время последнего обновления?

Ответ: systeminfo

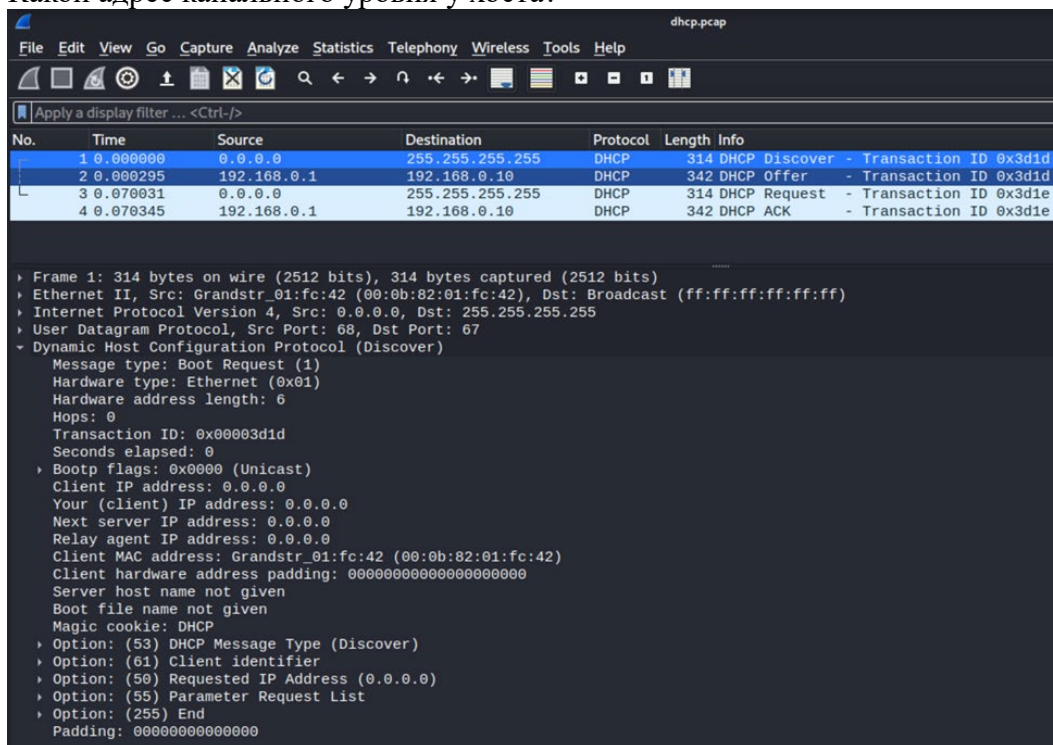
Задание 8

Администратор компании хочет, чтобы файл `/home/user/important.txt` мог быть доступен для чтения и записи только пользователю и группе, к которой он принадлежит, но не другим пользователям системы. Права назначаются в числовом виде. Какая команда установит эти права?

Ответ: `chmod 660 /home/user/important.txt`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой адрес канального уровня у хоста?



Ответ: 00:0b:82:01:fc:42

Задание 10

В компании "Шаг_вперед" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
3. VLAN C (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 60 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??»

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/25, B:/25, C:/26 Количество IP-адресов: 320

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 15 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **269**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	СФЕРА
2	СЕТЬ
3	СОВЕТ
4	ГРУППА
5	СИСТЕМА
6	УГРОЗА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**269**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ГРУППА

ВАРИАНТ 9

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'corporate.base'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.corporate.base' направляет на IP -адрес 192.168.5.10;
 - Б) 'photo.corporate.base' направляет на IP -адрес 192.168.5.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.5.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.corporate.base'?

Ответ: 192.168.5.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.0.0/16 и 10.0.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 512 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /25; /17

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете на этаже настроена сеть с адресом 172.31.16.0 и маской 255.255.255.192. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 62.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

SELECT first_name, last_name

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

FROM students

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

WHERE grade > 3

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

GROUP BY class

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

SELECT class, **AVG**(grade)

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

ORDER BY last_name **ASC**

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

SELECT * FROM students **WHERE** last_name **LIKE** 'A%';

Получить список уникальных имен учеников:

SELECT DISTINCT first_name **FROM** students;

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

SELECT class, **COUNT**(*) **FROM** students **WHERE** grade > 2 **GROUP BY** class;

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, отсортированный по фамилии в алфавитном порядке.

Ответ: **SELECT * FROM** students **ORDER BY** last_name;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r* или *--recursive*: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,

(команда поиска) *-r*(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"test" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить все строки, содержащих "lab", игнорируя регистр, и вывод 3 строк до найденной.

Ответ: `grep -ri -B 3 "lab" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
```

```

int n = 90;
int m = 68;

int c = static_cast<int>(pow(m, e) % n);

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке `c++` код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке `Java` представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (2, 43)$. Алиса планирует зашифровать число 14. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 24

Задание 7

В ходе расследования инцидента с утечкой данных администратор сети заподозрил, что на компьютере сотрудника может быть запущено вредоносное программное обеспечение, которое не отображается в обычном интерфейсе системы. Чтобы подтвердить свои подозрения, администратор решает проверить все активные процессы, чтобы найти подозрительные или незнакомые имена процессов, которые могут указывать на присутствие вредоносного ПО. Какую команду администратор может использовать в командной строке Windows для получения списка всех запущенных процессов и их идентификаторов?

Ответ: tasklist

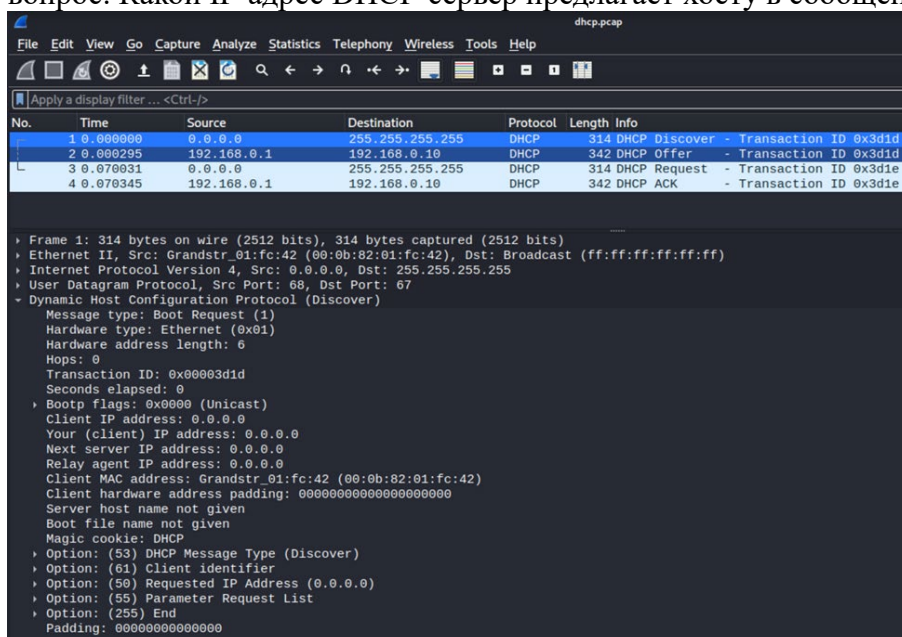
Задание 8

Важный конфигурационный файл `/etc/service.conf` должен быть доступен только владельцу для чтения и записи, но другим пользователям системы ни в коем случае нельзя его читать или изменять. Права назначаются в числовом виде. Какой командой можно установить такие права?

Ответ: `chmod 600 /etc/service.conf`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой IP-адрес DHCP-сервер предлагает хосту в сообщении DHCP Offer?



Ответ: 192.168.0.10

Задание 10

В компании "КомСервис" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 150 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 25 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/24, C:/24, D:/25, E:/27 Количество IP-адресов: 928

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 8 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 15 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **337**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	СФЕРА
2	СЕТЬ
3	СОВЕТ
4	ГРУППА
5	СИСТЕМА
6	УГРОЗА
7	УЯЗВИМОСТЬ
8	ВЕКТОР

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**337**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: УГРОЗА

ВАРИАНТ 10

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'lab.inf'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.lab.inf' направляет на IP -адрес 10.0.3.10;
 - Б) 'test.lab.inf' направляет на IP -адрес 10.0.3.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.0.3.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.lab.inf'?

Ответ: 10.0.3.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.20.0.0/12 и 192.0.2.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 32 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /17; /29

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В крупной корпорации используется сеть с адресом 10.10.10.0 и маской 255.255.252.0. Сколько компьютеров может быть подключено в одной подсети?

Ответ: 1022.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых средняя оценка ниже 3, и отсортируйте их по фамилии.

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE grade < 3 ORDER BY last_name;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, которые заканчиваются на слово "laboratory".

Ответ: `grep -riE "laboratory$" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (6, 69)$. Алиса планирует зашифровать число 3. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 39

Задание 7

После получения информации о возможной компрометации учетной записи `admin_IB` администратор сети принимает решение временно отключить эту учетную запись, пока не будет завершено расследование. Это поможет предотвратить дальнейший доступ злоумышленника к критически важным данным. Какую команду администратор может использовать в командной строке Windows для отключения учетной записи?

Ответ: `net user admin_IB /active:no`

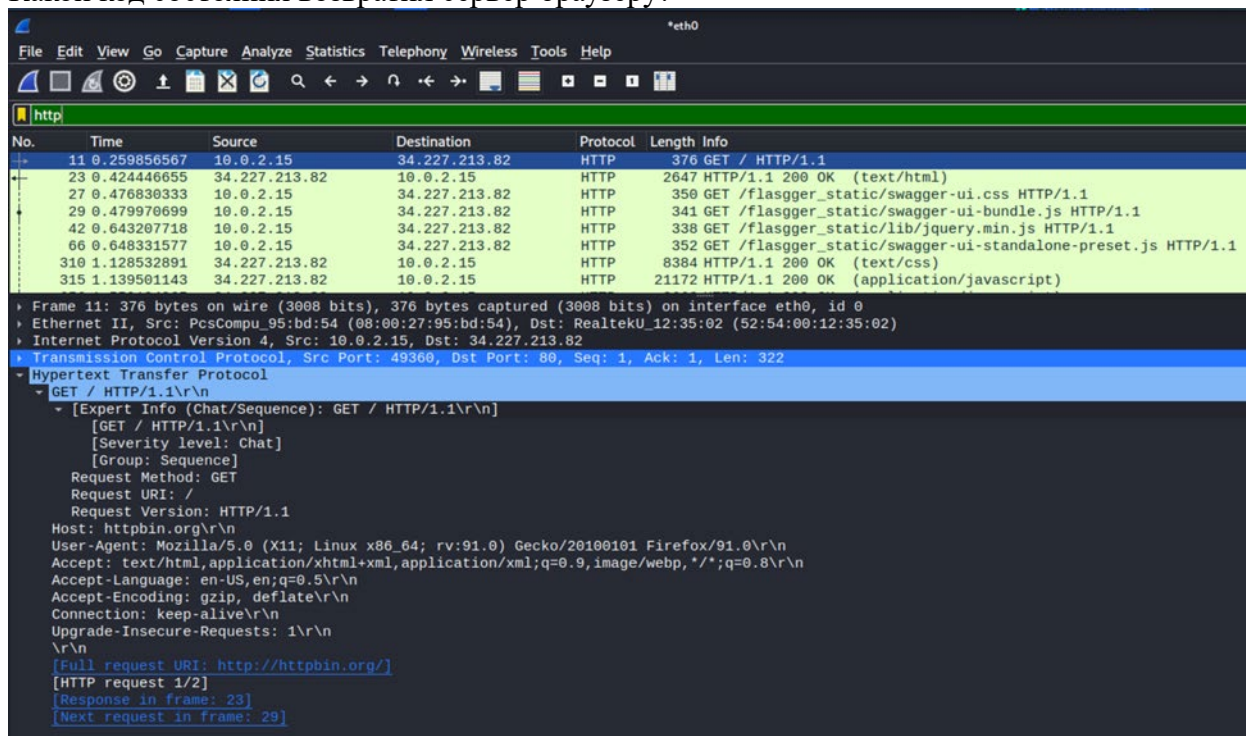
Задание 8

Ты работаешь с системой резервного копирования и тебе нужно сделать файл `/backup/weekly.tar.gz` доступным для записи только владельцу, но другим пользователям разрешить его чтение. Права назначаются в числовом виде. Какая команда настроит такие права?

Ответ: `chmod 644 /backup/weekly.tar.gz`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой код состояния возвратил сервер браузеру?



Ответ: 200 OK

Задание 10

В компании "НИИ-24" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 800 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 65 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 10 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/24, C:/24, D:/25, E:/28 Количество IP-адресов: 1680

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 10 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 15 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **329**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	СФЕРА
2	СЕТЬ
3	СОВЕТ
4	ГРУППА
5	СИСТЕМА
6	УГРОЗА
7	УЯЗВИМОСТЬ
8	ВЕКТОР
9	АТАКА
10	МОНИТОРИНГ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**329**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АТАКА

ВАРИАНТ 11

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'server.lab'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.server.lab' направляет на IP -адрес 172.16.2.10;
 - Б) 'data.server.lab' направляет на IP -адрес 172.16.2.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.2.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.server.lab'?

Ответ: 172.16.2.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.0.0/16 и 10.2.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 128 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /23; /15

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В офисе используется сеть с адресом 192.168.100.0 и маска подсети 255.255.255.224. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети в этой сети?

Ответ: 30.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников из класса 5A.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE class = '5A';

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, содержащие "like", и выделить совпадения цветом.

Ответ: `grep -ri --color=auto "like" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (6, 78)$. Алиса планирует зашифровать число 77. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 1

Задание 7

Во время мониторинга сетевой активности администратор заметил подозрительные входы в систему с использованием учетной записи `user_IB` в нерабочее время. С целью предотвращения возможных атак администратор решает временно отключить эту учетную запись. Какую команду администратор может использовать в командной строке Windows для выполнения данной задачи?

Ответ: `net user user_IB /active:no`

Задание 8

Как системный администратор, ты регулярно проверяешь журнал `/var/log/syslog` на наличие ошибок, чтобы убедиться, что сервер работает корректно. В последнее время пользователи сообщают о сбоях в работе системы. Необходимо найти все строки, содержащие слово "error", чтобы выявить возможные причины проблем. Кроме того, необходимо знать, на каких именно строках были обнаружены эти ошибки. Какую команду необходимо использовать для поиска записей в журнале?

Ответ: `grep -i -n "error" /var/log/syslog`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Какой IP-адрес сервера и номер его порта? Ответ представьте в следующем виде – IP: 10.10.10.10, порт: 8080

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.503586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4064	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 39: 4064 bytes on wire (32032 bits), 4064 bytes captured (32032 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87), Dst: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75)
Internet Protocol Version 4, Src: 18.215.122.215, Dst: 192.168.111.128
Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 45396, Seq: 1421, Ack: 518, Len: 3950
[2 Reassembled TCP Segments (4948 bytes): #37(1345), #39(3603)]
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Certificate
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 4943
- Handshake Protocol: Certificate
Handshake Type: Certificate (11)
Length: 4939
Certificates Length: 4936
Certificates (4936 bytes)
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Key Exchange
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 333
- Handshake Protocol: Server Key Exchange
Handshake Type: Server Key Exchange (12)
Length: 329
EC Diffie-Hellman Server Params
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Hello Done
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 4
Handshake Protocol: Server Hello Done

Ответ: IP: 18.215.122.215, порт: 443

Задание 10

В компании "СТ-8" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 220 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 90 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 62 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 30 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/25, C:/25, D:/26, E:/27 Количество IP-адресов: 608

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 10 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 13$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **468**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	УПРАВЛЕНЕЦ
2	СЕРИЯ
3	ПОТОК
4	ДАННЫЕ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**468**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПОТОК

ВАРИАНТ 12

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'lab.org'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.lab.org' направляет на IP -адрес 192.168.4.10;
 - Б) 'docs.lab.org' направляет на IP -адрес 192.168.4.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.4.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.lab.org'?

Ответ: 192.168.4.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исклечением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 172.31.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 16 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /12; /20

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В компании используется сеть с адресом 10.1.1.0 и маской подсети 255.255.255.128. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 126.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить количество учеников в каждом классе.

Ответ: SELECT class, COUNT(*) FROM students GROUP BY class;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- -r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.

- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) *-(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)*
"искомое" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти слово "author" и вывести только те строки, в которых оно встречается.

Ответ: `grep -r "author" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (9, 27)$. Алиса планирует зашифровать число 6. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 0

Задание 7

При анализе журналов системы администратор обнаружил файл `audit.log`, в котором хранятся данные обо всех входах в систему. Он подозревает, что один из пользователей использовал свой аккаунт для доступа к конфиденциальной информации. Чтобы подтвердить свои подозрения, администратор ищет записи с IP-адресом 172.16.254.1. Какую команду следует ввести в командной строке Windows для поиска всех упоминаний данного IP-адреса в файле `audit.log`?

Ответ: `find "172.16.254.1" audit.log`

Задание 8

Администратор заметил, что увеличилось количество неудачных попыток входа на сервер, и решил проверить журнал `/var/log/auth.log`. Это поможет выявить потенциальные попытки взлома или несанкционированного доступа. Администратору необходимо найти все строки, содержащие слово "failed", чтобы быстро отследить последние неудачные входы. Какую команду необходимо использовать для поиска записей в журнале?

Ответ: `grep "failed" /var/log/auth.log | head -n 10`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Сколько записей TLS содержится в пакете?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.593596468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4884	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	188	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 39: 4884 bytes on wire (32032 bits), 4884 bytes captured (32032 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87), Dst: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75)
Internet Protocol Version 4, Src: 18.215.122.215, Dst: 192.168.111.128
Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 45396, Seq: 1421, Ack: 518, Len: 3950
[2 Reassembled TCP Segments (4948 bytes): #37(1345), #39(3603)]
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Certificate
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 4943
- Handshake Protocol: Certificate
Handshake Type: Certificate (11)
Length: 4939
Certificates Length: 4936
Certificates (4936 bytes)
- Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Key Exchange
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 333
- Handshake Protocol: Server Key Exchange
Handshake Type: Server Key Exchange (12)
Length: 329
EC Diffie-Hellman Server Params
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Hello Done
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 4
- Handshake Protocol: Server Hello Done

Ответ: 3

Задание 10

В компании "Сфера_IS" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 14 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/28 Количество IP-адресов: 272

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 10 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 13$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – 274

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	УПРАВЛЕНЕЦ
2	СЕРИЯ
3	ПОТОК
4	ДАННЫЕ
5	ИНФОРМАЦИЯ
6	СТОЙКОСТЬ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (274). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ИНФОРМАЦИЯ

ВАРИАНТ 13

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'student.group'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.student.group' направляет на IP -адрес 10.10.20.15;
 - Б) 'corporate.student.group' направляет на IP -адрес 10.10.20.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.10.20.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.student.group'?

Ответ: 10.10.20.25

Задание 2

Задача решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.0.0.0/8 и 172.20.0.0/12. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 256 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /16; /20

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В корпоративной сети компании настроена сеть с адрес 192.168.0.0 и с маской 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*

- a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых фамилия заканчивается на "ов".

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE '%ов';`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить `NUM` строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить `NUM` строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить `NUM` строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово `"test"`, во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк, содержащих слово `"laboratory"`, и вывод номеров строк.

Ответ: `grep -rin "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где `c` – зашифрованное сообщение

`m`-зашифрованное сообщение

`e`- открытый ключ

`n`- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (10, 64)$. Алиса планирует зашифровать число 31. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 1

Задание 7

В ходе расследования инцидента с отказом в обслуживании администратор хочет проверить доступность критически важного сервера в сети. Какую команду администратор должен использовать для отправки ICMP-запросов к серверу с IP-адресом 192.168.1.1 и получения информации о его доступности?

Ответ: `ping 192.168.1.1`

Задание 8

Администратор управляет сервером и периодически проверяет системные сообщения, чтобы обеспечить безопасность и стабильность работы. В журнале `/var/log/messages` необходимо найти все строки с предупреждениями, содержащими слово "warning", поскольку это может указывать на потенциальные проблемы в системе. Чтобы упростить анализ, следует отфильтровать дублирующиеся записи. Какую команду необходимо использовать для поиска записей в журнале?

Ответ: `grep "warning" /var/log/messages | sort -u`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: содержится ли в пакете зашифрованный секретный ключ клиента (да/нет)?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.563586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4084	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 39: 4084 bytes on wire (32032 bits), 4084 bytes captured (32032 bits) on interface eth0, id 0

- Ethernet II, Src: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87), Dst: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75)
- Internet Protocol Version 4, Src: 18.215.122.215, Dst: 192.168.111.128
- Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 45396, Seq: 1421, Ack: 518, Len: 3950
- [2 Reassembled TCP Segments (4948 bytes): #37(1345), #39(3603)]
- Transport Layer Security
 - TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Certificate
 - Content Type: Handshake (22)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 4943
 - Handshake Protocol: Certificate
 - Handshake Type: Certificate (11)
 - Length: 4939
 - Certificates Length: 4936
 - Certificates (4936 bytes)
 - Transport Layer Security
 - TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Key Exchange
 - Content Type: Handshake (22)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 333
 - Handshake Protocol: Server Key Exchange
 - Handshake Type: Server Key Exchange (12)
 - Length: 329
 - EC Diffie-Hellman Server Params
 - TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Server Hello Done
 - Content Type: Handshake (22)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 4
 - Handshake Protocol: Server Hello Done

Ответ: нет

Задание 10

В компании "КорпусИТ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

- VLAN A (Отдел ИТ): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
- VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 14 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/25, B:/28 Количество IP-адресов: 144

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 8 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 10 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 13$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i-й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 493$.

Хеш-значение правильного пароля – **268**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	УПРАВЛЕНЕЦ
2	СЕРИЯ
3	ПОТОК
4	ДАННЫЕ
5	ИНФОРМАЦИЯ
6	СТОЙКОСТЬ
7	СВЕДЕНИЯ
8	ПУБЛИКА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**268**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПУБЛИКА

ВАРИАНТ 14

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'course.edu'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.course.edu' направляет на IP -адрес 192.168.7.10;
 - Б) 'library.course.edu' направляет на IP -адрес 192.168.7.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.7.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.course.edu'?

Ответ: 192.168.7.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 10.10.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 1024 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /22; /18

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В организации используется сеть с адресом 172.16.0.0 и маской подсети 255.255.248.0. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2046.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех классов, где хотя бы один ученик имеет среднюю оценку выше 2.

Ответ: `SELECT DISTINCT class FROM students WHERE grade > 2;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.

- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, не содержащие слово "laboratory".

Ответ: `grep -riv "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (4, 52)$. Алиса планирует зашифровать число 23. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 29

Задание 7

В процессе расследования инцидента с утечкой данных администратор сети подозревает, что некоторые важные файлы были скрыты злоумышленником в определённом каталоге. Для поиска всех файлов, включая скрытые и системные, администратор хочет получить полный список содержимого указанного каталога. Какую команду администратор должен ввести в командной строке Windows, чтобы отобразить все файлы в каталоге C:\SensitiveData, включая скрытые и системные файлы?

Ответ: `dir C:\SensitiveData /a` или `dir C:\SensitiveData /a:h /a:s`

Задание 8

Работа с базами данных требует постоянного мониторинга их состояния. В журнале `/var/log/mysql/error.log` нужно найти строки с критическими ошибками, содержащими слово "critical". Это позволит быстро реагировать на проблемы, которые могут привести к потере данных или недоступности базы данных. Какую команду необходимо использовать для поиска записей в журнале?

Ответ: `grep -in "critical" /var/log/mysql/error.log`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: содержится ли в пакете зашифрованный секретный ключ клиента (да/нет)??

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.603586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4804	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 41: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_f8:49:75 (08:0c:29:f0:49:75), Dst: VMware_e3:da:87 (08:50:56:e3:da:87)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.111.128, Dst: 18.215.122.215
Transmission Control Protocol, Src Port: 45396, Dst Port: 443, Seq: 518, Ack: 5371, Len: 126
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Client Key Exchange
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 70
- Handshake Protocol: Client Key Exchange
Handshake Type: Client Key Exchange (10)
Length: 66
- EC Diffie-Hellman Client Params
Pubkey Length: 65
Pubkey: 040ea8dcfabd3ac462f2a9f683084800aeca100215b13902fd084c158957e6d153d3fc6a2_
- TLSv1.2 Record Layer: Change Cipher Spec Protocol: Change Cipher Spec
Content Type: Change Cipher Spec (20)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 1
Change Cipher Spec Message
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 48
Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message

Ответ: Да

Задание 10

В компании "IT_Сова" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 60 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 40 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/26, B:/26 Количество IP-адресов: 128

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 8 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 7$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – 163

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ВЕКТОР
2	АТАКА
3	УГРОЗА
4	АНАЛИТИК
5	СИСТЕМА
6	ТРЕВОГА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**163**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ТРЕВОГА

ВАРИАНТ 15

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'cloud.study'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.cloud.study' направляет на IP -адрес 172.16.4.15;
 - Б) 'files.cloud.study' направляет на IP -адрес 172.16.4.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.4.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.cloud.study'?

Ответ: 172.16.4.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.0.0/16 и 172.30.0.0/12. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 64 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /22; /18

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В филиале компании настроена сеть с адресом 10.5.5.0 и маской 255.255.255.240. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 14.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд. Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно узнать минимальную оценку среди всех учеников.

Ответ: SELECT MIN(grade) FROM students;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искемое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк, которые не содержат слово "success", и вывод их номеров.

Ответ: `grep -rinv "success" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (7, 77)$. Алиса планирует зашифровать число 14. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 42

Задание 7

Администратор расследует инцидент, связанный с возможной модификацией системных файлов Windows после атаки. Он хочет провести полное сканирование всех защищённых файлов системы и восстановить их, если они были изменены. Для выполнения своей задумки он решил воспользоваться встроенной утилитой ОС Windows - System File Checker. Какую команду администратор должен ввести в командной строке для выполнения этой задачи?

Ответ: `sfc /scannow`

Задание 8

На сервере произошел инцидент безопасности: злоумышленник получил несанкционированный доступ к учетной записи пользователя jdoe. После расследования инцидента и удаления вредоносного программного обеспечения необходимо немедленно сменить пароль пользователя jdoe для предотвращения дальнейшего доступа к системе. Какую команду нужно использовать для смены пароля пользователя jdoe?

Ответ: `passwd jdoe`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Сколько записей TLS содержится в пакете?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.583586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4804	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 35: 571 bytes on wire (4568 bits), 571 bytes captured (4568 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75), Dst: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.111.128, Dst: 18.215.122.215
Transmission Control Protocol, Src Port: 45396, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 517
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Client Hello
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.0 (0x0301)
Length: 512
Handshake Protocol: Client Hello

Ответ: 1

Задание 10

В компании "ПотокИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 700 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 680 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 510 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 50 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/22, C:/23, D:/24, E:/26 Количество IP-адресов: 2880

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить. Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 8 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 7$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\text{mod } n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **264**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ВЕКТОР
2	АТАКА
3	УГРОЗА
4	АНАЛИТИК
5	СИСТЕМА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**264**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АТАКА

ВАРИАНТ 16

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'laboratory.content'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.laboratory.content' направляет на IP -адрес 192.168.8.15;
 - Б) 'video.laboratory.content' направляет на IP -адрес 192.168.8.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.8.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.laboratory.content'?

Ответ: 192.168.8.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 192.168.1.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 512 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /17; /нет

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В школе используется сеть с адресом 192.168.200.0 и маской подсети 255.255.255.248. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 6.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)
2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)
3. Используем основные SQL-команды:
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно узнать максимальную оценку по каждому классу.

Ответ: SELECT class, MAX(grade) FROM students GROUP BY class;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить всех строк, содержащих слово "warn", с использованием регулярных выражений.

Ответ: `grep -riE "warn" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (7, 87)$. Алиса планирует зашифровать число 70. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 46

Задание 7

Администратор обнаружил подозрительное поведение системы после инцидента с возможным заражением вредоносным ПО. Файлы системы могли быть изменены или повреждены. Чтобы проверить целостность системных файлов на компьютере с ОС Windows и восстановить их при необходимости, администратор решил использовать встроенную утилиту ОС Windows - System File Checker. Какую команду в командной строке Windows должен ввести администратор для проверки целостности всех системных файлов и их автоматического восстановления?

Ответ: `sfc /scannow`

Задание 8

После недавнего обновления системы безопасности необходимо принудительно сменить пароль всех пользователей в компании, начиная с учетной записи `alice`. Это требуется для обеспечения соблюдения новой политики паролей, которая предусматривает обязательную смену паролей каждые 90 дней. Какую команду нужно использовать для смены пароля пользователя `alice`?

Ответ: passwd alice

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Содержится ли в пакете зашифрованный секретный ключ клиента (да/нет)?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.593586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4804	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 35: 571 bytes on wire (4568 bits), 571 bytes captured (4568 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_f8:49:75 (00:0c:29:f8:49:75), Dst: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.111.128, Dst: 18.215.122.215
Transmission Control Protocol, Src Port: 45396, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 517
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Client Hello
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.0 (0x0301)
Length: 512
Handshake Protocol: Client Hello

Ответ: Нет

Задание 10

В компании "Айдентика" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 800 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/23 Количество IP-адресов: 1536

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 3 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 4 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 13$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – 326

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	УГРОЗА
2	РИСК

3	ЦЕЛОСТНОСТЬ
---	-------------

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (326). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: РИСК

ВАРИАНТ 17

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'host.university'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.host.university' указывает на IP-адрес 172.16.5.15;
 - Б) 'data.host.university' указывает на IP-адрес 172.16.5.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.5.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.host.university'?

Ответ: 172.16.5.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исклучением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.31.0.0/16 и 10.5.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 128 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /23; /15

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете настроена сеть с адресом 172.17.3.0 и маской 255.255.254.0. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 510.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с «А»:

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников с именем «Виктор».

Ответ: SELECT * FROM students WHERE first_name = 'Виктор';

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] «шаблон» [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или -recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово “test”, во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin “test” /home/student/logs/` где,
(команда поиска) –(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
“(искемое)” (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти и отобразить строки, содержащие символ «\$».

Ответ: `grep -riE “[$]” /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f»Зашифрованное сообщение: {c}»)
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
Public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (4, 35)$. Алиса планирует зашифровать число 33. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 16

Задание 7

После обнаружения подозрительной активности на сервере с операционной системой Windows, администратор принял решение о его отключении для проведения обновлений и предотвращения возможных угроз. Однако для завершения текущих рабочих процессов сервер должен оставаться включённым ещё 4 часа. Какую команду администратор должен ввести в командной строке Windows, чтобы запланировать выключение сервера через 4 часа?

Ответ: shutdown /s /t 14400

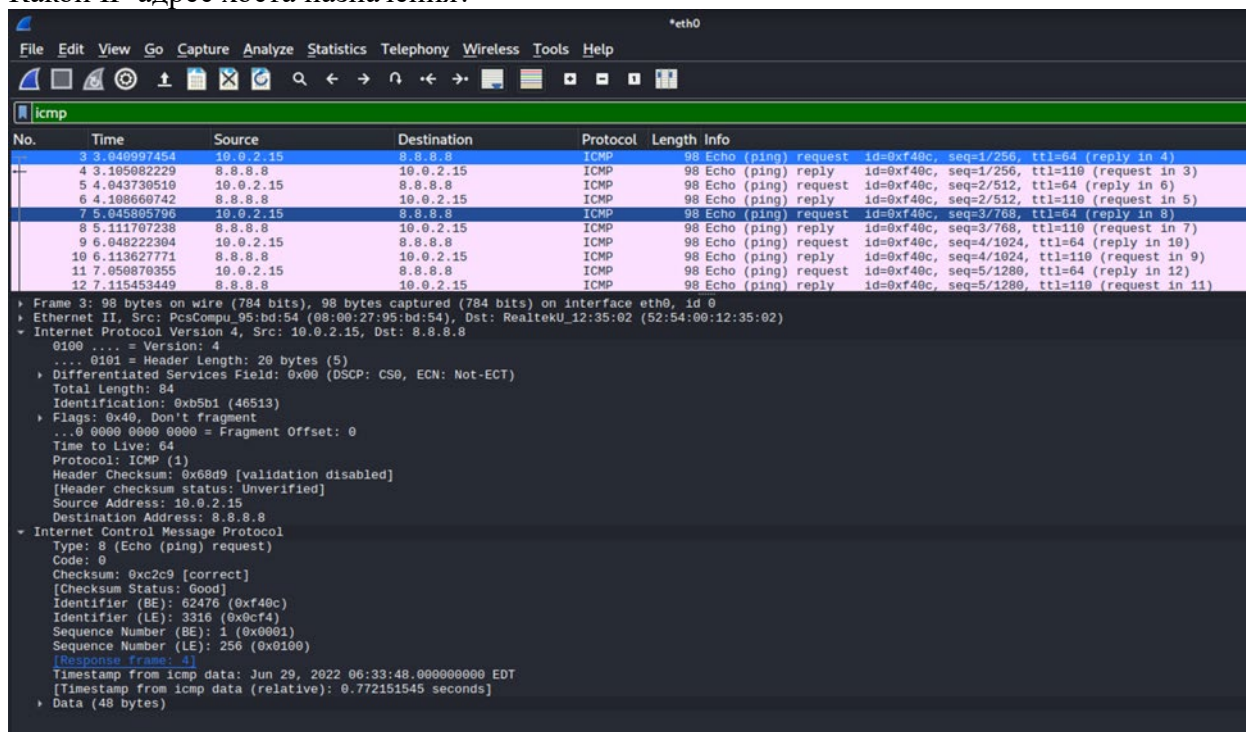
Задание 8

В результате расследования инцидента безопасности выяснилось, что учетная запись пользователя `john_doe` была скомпрометирована. Чтобы предотвратить дальнейшее использование этой учетной записи злоумышленниками, необходимо немедленно заблокировать ее. Какую команду нужно использовать для блокировки учетной записи `john_doe`?

Ответ: passwd -l john_doe

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: Какой IP-адрес хоста назначения?



Ответ: 8.8.8.8

Задание 10

В компании «Кибернетика» произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 80 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/25 Количество IP-адресов: 384

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 4 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 13$ – начальный вектор инициализации, M_i – значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **95**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	УГРОЗА
2	РИСК
3	ЦЕЛОСТНОСТЬ
4	ДАННЫЕ
5	ОБУЧЕНИЕ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**95**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ДАННЫЕ

ВАРИАНТ 18

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'admin.net'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.admin.net' указывает на IP-адрес 10.0.5.10;
 - Б) 'photo.admin.net' указывает на IP-адрес 10.0.5.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.0.5.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.admin.net'?

Ответ: 10.0.5.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.0.0.0/8 и 172.16.0.0/12. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 16 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /12; /16

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В компании сеть с адресом 10.0.10.0 и маской подсети 255.255.255.128. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 126.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

- 1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
- 2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
- 3. Используем основные SQL-команды:*

- a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых фамилия начинается с "К" и средняя оценка выше 3.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'K%' AND grade > 3;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить `NUM` строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить `NUM` строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить `NUM` строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово `"test"`, во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строки, содержащей слово `"laboratory"`, и вывести 5 строк до неё.

Ответ: `grep -ri -B 5 "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где `c` – зашифрованное сообщение

`m`-зашифрованное сообщение

`e`- открытый ключ

`n`- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 58)$. Алиса планирует зашифровать число 28. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 28

Задание 7

Администратор получил информацию о том, что на одном из серверов, работающем под управлением операционной системы Windows, запущены подозрительные процессы. Чтобы избежать возможных атак, администратор хочет выключить сервер, но ему необходимо отложить процесс выключения на 15 минут, чтобы завершить резервное копирование данных. Какую команду в командной строке Windows следует использовать для запланированного выключения сервера через 15 минут?

Ответ: shutdown /s /t 900

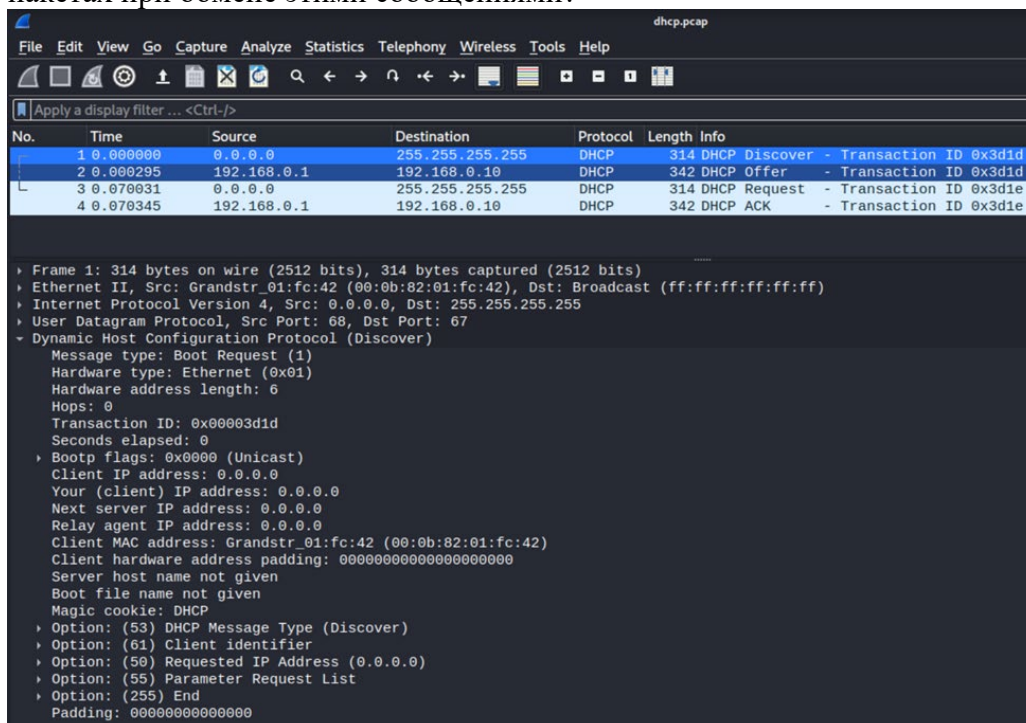
Задание 8

Администратор получил лог-файл с возможной подозрительной активностью, и нужно найти все строки, в которых упоминается IP-адрес злоумышленника 192.168.1.10, чтобы изучить потенциальные угрозы. Какую команду нужно использовать для поиска всех строк с IP-адресом 192.168.1.10 в файле access.log?

Ответ: grep "192.168.1.10" access.log

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Хост использует DHCP-протокол, в частности, для получения IP-адреса. Но IP-адрес хоста остается неподтвержденным до завершения обмена первыми четырьмя сообщениями. Какое значение IP-адреса хоста используется в пакетах при обмене этими сообщениями?



Ответ: 0.0.0.0

Задание 10

В компании "IT_Ручей" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 220 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 60 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/24, C:/25, D:/26 Количество IP-адресов: 704

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 3 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 2 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **9**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ЗНАЧЕНИЕ
2	ЗНАНИЯ
3	УЯЗВИМОСТЬ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**9**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: УЯЗВИМОСТЬ

ВАРИАНТ 19

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'school.edu'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.school.edu' указывает на IP-адрес 192.168.9.10;
 - Б) 'courses.school.edu' указывает на IP-адрес 192.168.9.35;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.9.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.school.edu'?

Ответ: 192.168.9.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 256 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /20; /24

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решив задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В школе в кабинете директора используется сеть с адресом 192.168.150.0 с маской 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно узнать количество учеников, у которых средняя оценка 2 и выше.

Ответ: `SELECT COUNT(*) FROM students WHERE grade >= 2;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r* или *--recursive*: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк, содержащих слово "space", с отображением только имён файлов.

Ответ: `grep -ril "space" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (10, 86)$. Алиса планирует зашифровать число 60. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 52

Задание 7

Вредоносное ПО заблокировало доступ к управлению системой через стандартные средства Windows. Администратор хочет использовать командную строку для немедленной перезагрузки системы и предотвращения дальнейшего повреждения данных. Какую команду администратор может использовать для принудительной перезагрузки компьютера?

Ответ: `shutdown /r /f /t 0`

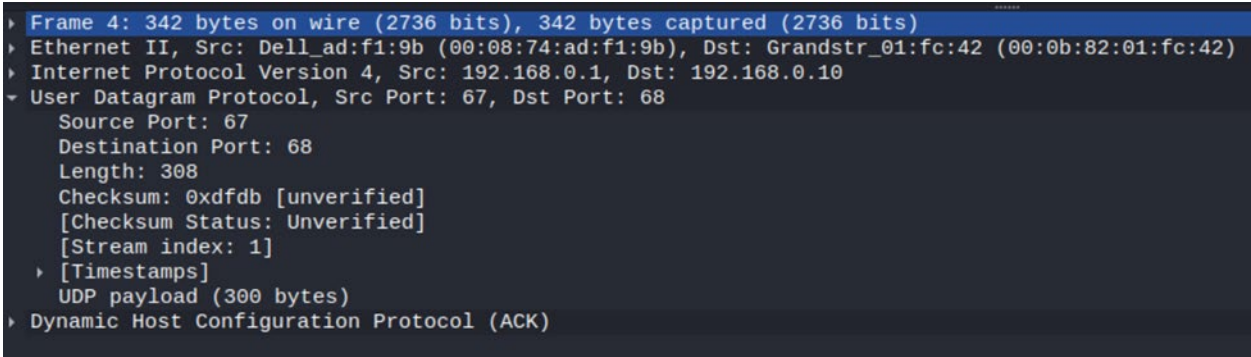
Задание 8

В рамках подготовки к аудиту безопасности, администратор должен передать права на управление каталогом `/var/www/html` пользователю `www-data`, но оставить группу без изменений. Какую команду необходимо использовать для изменения владельца каталога `/var/www/html` на `www-data`, сохранив при этом группу? (для примера использована директория `/home/wazih-server/TestDir/8_19` и пользователь `TestUser`)

Ответ: `chown www-data /var/www/html`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: определите сколько полей содержит UDP-заголовок?



```
Frame 4: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Dell_ad:f1:9b (00:08:74:ad:f1:9b), Dst: Grandstr_01:fc:42 (00:0b:82:01:fc:42)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.10
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
  Source Port: 67
  Destination Port: 68
  Length: 308
  Checksum: 0xdfdb [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 1]
  [Timestamps]
  UDP payload (300 bytes)
Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)
```

Ответ: 4

Задание 10

В компании "Комета" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 450 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 300 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/23, C:/23, D:/25 Количество IP-адресов: 1664

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 2 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **14**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КОЛЛИЗИЯ
2	ПАМЯТЬ
3	БЕЗОПАСНОСТЬ
4	АНАЛИТИК
5	СИСТЕМА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**14**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПАМЯТЬ

ВАРИАНТ 20

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'research.lab'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.research.lab' указывает на IP-адрес 172.16.6.15;
 - Б) 'docs.research.lab' указывает на IP-адрес 172.16.6.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.16.6.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.research.lab'?

Ответ: 172.16.6.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 192.0.2.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 32 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /13; /29

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В компании используется сеть с адресом 172.20.100.0 и маской подсети 255.255.255.224. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 30.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех классов, где средняя оценка всех учеников равна 5.

Ответ: `SELECT class FROM students GROUP BY class HAVING AVG(grade) = 5;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк с точным совпадением слова "success", учитывая регистр.

Ответ: `grep -r "success" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где c – зашифрованное сообщение

m -зашифрованное сообщение

e - открытый ключ

n - открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (3, 60)$. Алиса планирует зашифровать число 42. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 48

Задание 7

Злоумышленник получил доступ к одному из серверов в сети. Администратору необходимо проверить, какие исправления безопасности и обновления были установлены на этом сервере для выявления возможных уязвимостей. Какую команду необходимо использовать для получения подробной информации о системе, включая установленные обновления?

Ответ: `systeminfo`

Задание 8

После инцидента безопасности было решено передать доступ к лог-файлам системы пользователю `logadmin`. Необходимо изменить владельца файла `/var/log/syslog`, чтобы им стал `logadmin`, сохранив при этом группу без изменений. Какую команду нужно использовать для изменения владельца файла `/var/log/syslog` на `logadmin`?

Ответ: `chown logadmin /var/log/syslog`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: чему равно максимально возможное значение номера порта отправителя?

```
Frame 4: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Dell_ad:f1:9b (00:08:74:ad:f1:9b), Dst: Grandstr_01:fc:42 (00:0b:82:01:fc:42)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.10
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
  Source Port: 67
  Destination Port: 68
  Length: 308
  Checksum: 0xdfdb [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 1]
  [Timestamps]
  UDP payload (300 bytes)
  Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)
```

Ответ: 65535

Задание 10

В компании "Сатурн_в_ИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 14 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/24, C:/25, D:/28 Количество IP-адресов: 656

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 2 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\text{mod } n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **317**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КОЛЛИЗИЯ-188
2	ПРОКСИФИКАЦИЯ-169
3	БЕЗОПАСНОСТЬ-102
4	АНАЛИТИК-190
5	СИСТЕМА-317
6	КРИПТОСТОЙКОСТЬ-9

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**317**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: СИСТЕМА

ВАРИАНТ 21

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'studio.laboratory'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.studio.laboratory' указывает на IP-адрес 192.168.10.15;
 - Б) 'video.studio.laboratory' указывает на IP-адрес 192.168.10.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.10.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.studio.laboratory'?

Ответ: 192.168.10.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.0.0/16 и 10.0.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 16 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /20; /12

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В филиале компании настроена сеть с адресом 192.168.10.0 и маской 255.255.255.192. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети к этой сети?

Ответ: 62.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников из класса "10Б" с оценкой ниже 3.

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE class = '10Б' AND grade < 3;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, которые содержат слово "space" и вывести их номера.

Ответ: `grep -rin "space" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

    cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;
```

```
return 0;
}
```

В языке c++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 72)$. Алиса планирует зашифровать число 26. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 8

Задание 7

В результате расследования инцидента с несанкционированным доступом к данным администратор сети заметил, что в ARP-таблице MAC-адрес одного из компьютеров в корпоративной сети не совпадает с ранее зарегистрированным. Это может указывать на попытку злоумышленника подменить устройство и получить доступ к конфиденциальной информации. Чтобы предотвратить дальнейшие риски, администратор решает обновить ARP-запись, установив правильный MAC-адрес 00-25-96-FC-44-D7 для IP-адреса 10.10.200.15. Какую команду необходимо использовать для добавления новой ARP-записи с IP-адресом 10.10.200.15 и MAC-адресом 00-25-96-FC-44-D7?

Ответ: `arp -s 10.10.200.15 00-25-96-FC-44-D7`

Задание 8

На сервере были замечены попытки взлома через SSH. Нужно найти все неудачные попытки входа в систему за последние сутки, чтобы оценить масштабы атак. Какую команду нужно использовать для поиска всех записей о неудачных попытках входа в систему в лог-файле /var/log/auth.log?

Ответ: `grep "Failed password" /var/log/auth.log`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: Какой протокол прикладного уровня использует UDP в данном примере?

```
Frame 4: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits)
Ethernet II, Src: Dell_ad:f1:9b (00:08:74:ad:f1:9b), Dst: Grandstr_01:fc:42 (00:0b:82:01:fc:42)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.10
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
  Source Port: 67
  Destination Port: 68
  Length: 308
  Checksum: 0xdfdb [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 1]
  [Timestamps]
  UDP payload (300 bytes)
Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)
```

Ответ: DHCP

Задание 10

В компании "Шаг_в_ИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 900 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
3. VLAN C (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 25 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/25, C:/27 Количество IP-адресов: 1184

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 3 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 7 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 5$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – 124

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	НАДЕЖНОСТЬ
---	------------

2	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ
3	СЕРВЕР

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**124**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ДЛИТЕЛЬНОСТЬ

ВАРИАНТ 22

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'system.net'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.system.net' указывает на IP-адрес 10.1.1.15;
 - Б) 'service.system.net' указывает на IP-адрес 10.1.1.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.1.1.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.system.net'?

Ответ: 10.1.1.30

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 64 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /18; /22

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете настроена сеть с адресом 10.10.2.0 и маской подсети 255.255.255.240. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 14.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно узнать количество учеников, у которых имя начинается с буквы "Д".

Ответ: `SELECT COUNT(*) FROM students WHERE first_name LIKE 'Д%';`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, содержащие слово "space", и вывести только имена файлов.

Ответ: `grep -ril "space" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (7, 24)$. Алиса планирует зашифровать число 11. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 11

Задание 7

Во время расследования инцидента с утечкой данных администратор сети обнаружил, что один из серверов, обрабатывающих чувствительную информацию, имеет MAC-адрес, не совпадающий с зарегистрированным в системе. Это вызывает подозрения о возможной попытке злоумышленника подменить устройство. Для обеспечения безопасности администратор решил обновить ARP-запись на сервере, установив правильный MAC-адрес 00-25-96-FF-67-D9 для IP-адреса 192.168.1.10. Какую команду необходимо использовать для добавления новой ARP-записи с IP-адресом 192.168.1.10 и новым MAC-адресом 00-25-96-FF-67-D9?

Ответ: `arp -s 192.168.1.10 00-25-96-FF-67-D9`

Задание 8

Администратор обнаружил файл с конфиденциальной информацией `/home/user/secret.txt`, который доступен всем пользователям. Нужно сделать его доступным только владельцу файла. Какую команду нужно использовать, чтобы дать доступ к файлу `/home/user/secret.txt` только его владельцу?

Ответ: `chmod 600 /home/user/secret.txt`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: Какой протокол сетевого уровня используется для инкапсуляции данного UDP-сегмента?

```
Frame 4: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits)
Ethernet II, Src: Dell_ad:f1:9b (00:08:74:ad:f1:9b), Dst: Grandstr_01:fc:42 (00:0b:82:01:fc:42)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.10
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 68
  Source Port: 67
  Destination Port: 68
  Length: 308
  Checksum: 0xdfdb [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 1]
  [Timestamps]
  UDP payload (300 bytes)
Dynamic Host Configuration Protocol (ACK)
```

Ответ: IPv4

Задание 10

В компании "КрафтIT" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 155 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 30 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/27 Количество IP-адресов: 288

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 7 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 5$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 341$.

Хеш-значение правильного пароля – **190**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	НАДЕЖНОСТЬ
---	------------

2	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ
3	СЕРВЕР
4	СФЕРА
5	ИНФОРМАЦИЯ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением **(190)**. В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ИНФОРМАЦИЯ

ВАРИАНТ 23

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'lab.company'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.lab.company' указывает на IP-адрес 172.20.1.10;
 - Б) 'data.lab.company' указывает на IP-адрес 172.20.1.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.20.1.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.lab.company'?

Ответ: 172.20.1.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.0.0.0/8 и 172.31.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 1024 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /18; /26

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В филиале компании настроена сеть с IP-адресом 172.16.1.0 и маской 255.255.254.0. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено?

Ответ: 510.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно узнать среднюю оценку по каждому классу.

Ответ: `SELECT class, AVG(grade) FROM students GROUP BY class;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искемое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк, содержащих слово "laboratory", с выводом 2 строк до и после найденного совпадения.

Ответ: `grep -ri -C 2 "laboratory" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (7, 37)$. Алиса планирует зашифровать число 4. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 30

Задание 7

Во время анализа безопасности администратор видит, что его компьютер отображает несколько записей ARP с одинаковыми MAC-адресами, но с разными IP-адресами. Он хочет удалить одну из этих записей. Какую команду администратор может использовать для удаления записи с IP-адресом 192.168.1.30? (в качестве примера использован IP 10.0.2.15)

Ответ: `arp -d 192.168.1.30`

Задание 8

После подозрительной активности на сервере необходимо проверить права доступа к файлам в каталоге `/var/www/`, чтобы убедиться, что они настроены корректно. Какую команду нужно использовать, чтобы вывести список файлов в `/var/www/` с подробной информацией о правах доступа? (в качестве примера использование директория 8_23)

Ответ: `ls -l /var/www/`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark, представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Какой IP-адрес клиента и номер его порта? Ответ представьте в следующем виде – IP: 10.10.10.10, порт: 8080

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.503586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4804	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

Frame 41: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75), Dst: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.111.128, Dst: 18.215.122.215
Transmission Control Protocol, Src Port: 45396, Dst Port: 443, Seq: 518, Ack: 5371, Len: 126
Transport Layer Security
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Client Key Exchange
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 70
- Handshake Protocol: Client Key Exchange
Handshake Type: Client Key Exchange (16)
Length: 66
- EC Diffie-Hellman Client Params
Pubkey Length: 65
Pubkey: 040ea0dcfabd3ac462f2a9f68308480a0aec100215b13982fd084c158957e6d153d3fc6a2...
- TLSv1.2 Record Layer: Change Cipher Spec Protocol: Change Cipher Spec
Content Type: Change Cipher Spec (20)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 1
Change Cipher Spec Message
- TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message
Content Type: Handshake (22)
Version: TLS 1.2 (0x0303)
Length: 40
Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message

Ответ: IP: 192.168.111.128, порт: 45396

Задание 10

В компании "Аудитор" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 80 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A и B) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/24, B:/25 Количество IP-адресов: 384

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 3 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 12 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 7$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 209$.

Хеш-значение правильного пароля – **50**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ФОРМА
2	ПАРОЛЬ
3	ЦЕЛОСТНОСТЬ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**50**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПАРОЛЬ

ВАРИАНТ 24

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'portal.app'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.portal.app' указывает на IP-адрес 192.168.11.12;
 - Б) 'admin.portal.app' указывает на IP-адрес 192.168.11.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.11.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.portal.app'?

Ответ: 192.168.11.30

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 192.168.100.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 128 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /15; /23

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В кабинете настроена сеть с адресом 192.168.8.0 и маской подсети 255.255.255.224. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 30.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.

- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте **GROUP BY**:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых фамилия "Иванов" и средняя оценка выше 2.

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE last_name = 'Иванов' AND grade > 2;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.

- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти все строки, содержащие слово "start", регистр не должен учитываться.

Ответ: `grep -ri "start" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 28)$. Алиса планирует зашифровать число 17. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 5

Задание 7

В результате анализа системы администратор выявил несколько процессов, связанных с вредоносным ПО, работающих под именами `trojan1.exe` и `trojan2.exe`. Он хочет завершить их оба одновременно. Какую команду необходимо использовать для завершения двух процессов?

(в качестве примера был использован `Main.exe`)

Ответ: `taskkill /IM trojan1.exe /IM trojan2.exe /F` или `taskkill /im trojan1.exe /im trojan2.exe /f`

Задание 8

Для обеспечения контроля доступа нужно создать новую учетную запись `securityadmin`, которая будет управлять политиками безопасности на сервере. Какую команду нужно использовать для создания нового пользователя `securityadmin`?

Ответ: `useradd securityadmin`

Задание 9

Рассмотрите приведенный ниже вывод программы Wireshark,

представляющий собой фрагмент TLS-сеанса. Ответьте на вопрос: Сколько записей TLS содержится в пакете?

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	1.503586468	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	571	Client Hello
37	1.652648725	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	1474	Server Hello
39	1.653511364	18.215.122.215	192.168.111.128	TLSv1.2	4004	Certificate, Server Key Exchange, Server Hello Done
41	1.668237453	192.168.111.128	18.215.122.215	TLSv1.2	180	Client Key Exchange, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message

```

+ Frame 41: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface eth0, id 0
+ Ethernet II, Src: VMware_f0:49:75 (00:0c:29:f0:49:75), Dst: VMware_e3:4a:87 (00:50:56:e3:4a:87)
+ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.111.128, Dst: 18.215.122.215
+ Transmission Control Protocol, Src Port: 45396, Dst Port: 443, Seq: 518, Ack: 5371, Len: 126
+ Transport Layer Security
  - TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Client Key Exchange
    Content Type: Handshake (22)
    Version: TLS 1.2 (0x0303)
    Length: 70
  - Handshake Protocol: Client Key Exchange
    Handshake Type: Client Key Exchange (16)
    Length: 66
  - EC Diffie-Hellman Client Params
    Pubkey Length: 65
    Pubkey: 040ea0dcfabd3ac462f2a9f683084800aec100215b13902fd084c158957e6d153d3fc6a2...
  - TLSv1.2 Record Layer: Change Cipher Spec Protocol: Change Cipher Spec
    Content Type: Change Cipher Spec (20)
    Version: TLS 1.2 (0x0303)
    Length: 1
    Change Cipher Spec Message
  - TLSv1.2 Record Layer: Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message
    Content Type: Handshake (22)
    Version: TLS 1.2 (0x0303)
    Length: 40
    Handshake Protocol: Encrypted Handshake Message

```

Ответ: 3

Задание 10

В компании "Связист" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 800 устройств.
2. VLAN B (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 400 устройств.
3. VLAN C (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 20 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??»

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/23, C:/27 Количество IP-адресов: 1568

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^4 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 209$.

Хеш-значение правильного пароля – **25**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КРАТНОСТЬ
2	СВЕДЕНИЯ
3	СТОЙКОСТЬ
4	АНАЛИТИК

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**25**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АНАЛИТИК

ВАРИАНТ 25

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'code.university'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.code.university' указывает на IP-адрес 10.2.0.15;
 - Б) 'api.code.university' указывает на IP-адрес 10.2.0.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.2.0.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.code.university'?

Ответ: 10.2.0.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.0.0.0/8 и 10.1.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 512 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /17; /17

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В учебной сети используется сеть с адресом 10.100.1.0 с маской 255.255.255.128. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 126.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
 - c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.

- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых фамилия начинается с "М" и сортируется по фамилии в порядке убывания.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'M%' ORDER BY last_name DESC;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строки, содержащей "teacher", и вывести её номера в файле.

Ответ: `grep -rin "teacher" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (4, 59)$. Алиса планирует зашифровать число 52. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 41

Задание 7

Администратор обнаруживает, что на сервере запущен вредоносный процесс с именем `malware.exe`, который использует ресурсы системы. Чтобы предотвратить дальнейшие проблемы, он решает остановить этот процесс, но идентификатора процесса (`pid`) он не знает. Какую команду в командной строке Windows необходимо использовать, чтобы завершить принудительно процесс по имени `malware.exe`?

Ответ: `taskkill /IM malware.exe /F` или `taskkill /im malware.exe /f`

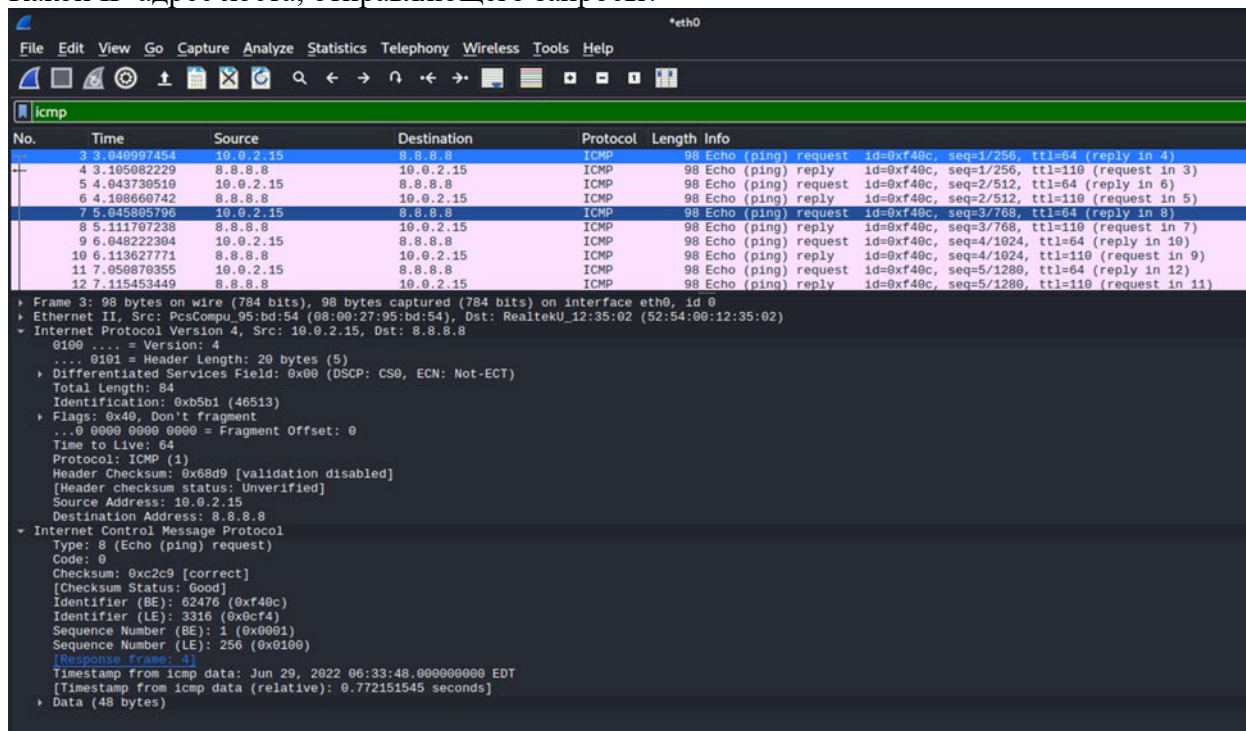
Задание 8

Недавно созданный пользователь `securityadmin` должен быть добавлен в группу `sudo`, чтобы иметь административные права. Какую команду нужно использовать, чтобы добавить пользователя `securityadmin` в группу `sudo`?

Ответ: `usermod -aG sudo securityadmin`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: Какой IP-адрес хоста, отправляющего запросы?



Ответ: 10.0.2.15

Задание 10

В компании "ИнформИТ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 300 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 180 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 160 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 12 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/24, D:/25, E:/28 Количество IP-адресов: 1168

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^4 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 209$.

Хеш-значение правильного пароля – **130**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КРАТНОСТЬ
2	СВЕДЕНИЯ
3	ДОСТУП
4	АНАЛИТИК

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**130**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ДОСТУП

ВАРИАНТ 26

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'project.work'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.project.work' указывает на IP-адрес 172.18.1.10;
 - Б) 'tools.project.work' указывает на IP-адрес 172.18.1.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.18.1.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.project.work'?

Ответ: 172.18.1.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.0.2.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 32 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /17; /29

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В корпоративной сети компании используется сеть с адресом 172.30.50.0 с маской 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети в одну подсеть?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)
2. Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)
3. Используем основные SQL-команды:
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых имя "Александр" и средняя оценка равна 5.

Ответ: SELECT * FROM students WHERE first_name = 'Александр' AND grade = 5;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, содержащие хотя бы один символ "@", и вывести их с номерами строк.

Ответ: `grep -rin "@" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (6, 77)$. Алиса планирует зашифровать число 56. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 56

Задание 7

В ходе расследования инцидента с несанкционированным доступом администратор проверяет доступность системы, к которой злоумышленник мог получить доступ, по IP-адресу 192.168.1.50. Какую команду в командной строке Windows необходимо использовать для проверки доступности?

(в качестве примера будем использовать IP адрес DNS сервера GOOGLE (8.8.8.8))

Ответ: ping 192.168.1.50

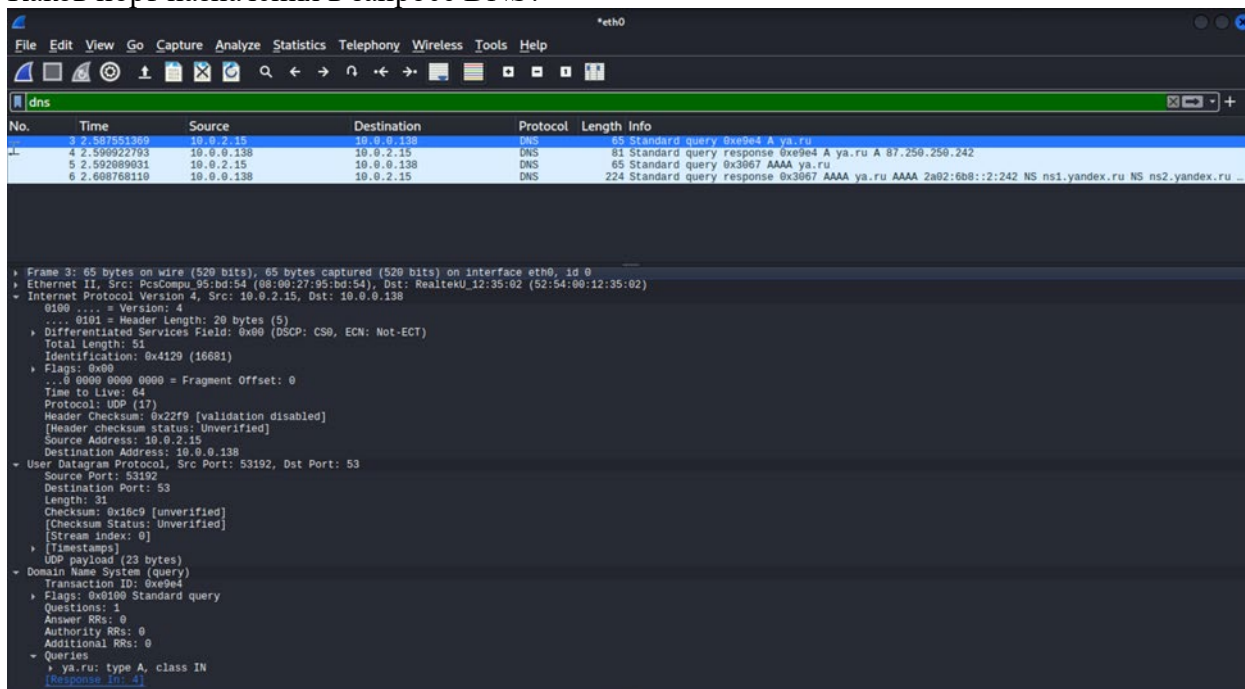
Задание 8

В компании появилась новая команда специалистов по безопасности, и требуется создать группу пользователей `securityteam`, чтобы контролировать доступ к файлам конфиденциальных данных. Какую команду нужно использовать для создания новой группы `securityteam`?

Ответ: groupadd securityteam

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Каков порт назначения в запросе DNS?



Ответ: 53

Задание 10

В компании "ПлутонИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 240 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 60 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 14 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:/??, B:/??, C:/??, D:/?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/26, D:/28 Количество IP-адресов: 848

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей

инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 8 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 3 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 7$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 209$.

Хеш-значение правильного пароля – 7

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	АНАЛИЗАТОР
2	ИНЦИДЕНТ
3	ЦИФРОВИЗАЦИЯ
4	АНАЛИТИК
5	АТАКА
6	НАДЕЖНОСТЬ
7	ШПИОНАЖ
8	УПРАВЛЕНИЕ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (7). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ШПИОНАЖ

ВАРИАНТ 27

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'library.connect'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.library.connect' указывает на IP-адрес 192.168.12.15;
 - Б) 'files.library.connect' указывает на IP-адрес 192.168.12.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.12.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.library.connect'?

Ответ: 192.168.12.30

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 10.0.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 64 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /18; /14

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В филиале компании настроена сеть с адресом 192.168.5.0 и маской подсети 255.255.255.240. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети к этой сети?

Ответ: 14.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых средняя оценка выше средней оценки всех учеников школы.

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE grade > (SELECT AVG(grade) FROM students);`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
“(искемое)” (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск всех строк, содержащих слово "teacher", и вывести имён файлов с совпадениями.

Ответ: `grep -ril "teacher" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке с++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 99;
        int m = 10;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (8, 99)$. Алиса планирует зашифровать число 10. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 1

Задание 7

В результате недавней атаки DDoS на веб-сервер, администратор хочет проверить доступность сервера web.bit.ru, чтобы убедиться, что он снова работает нормально. Какую команду в командной строке Windows администратор может использовать для проверки доступности этого сервера?

(в качестве примера будем использовать имя сервера vk.com)

Ответ: ping web.bit.ru

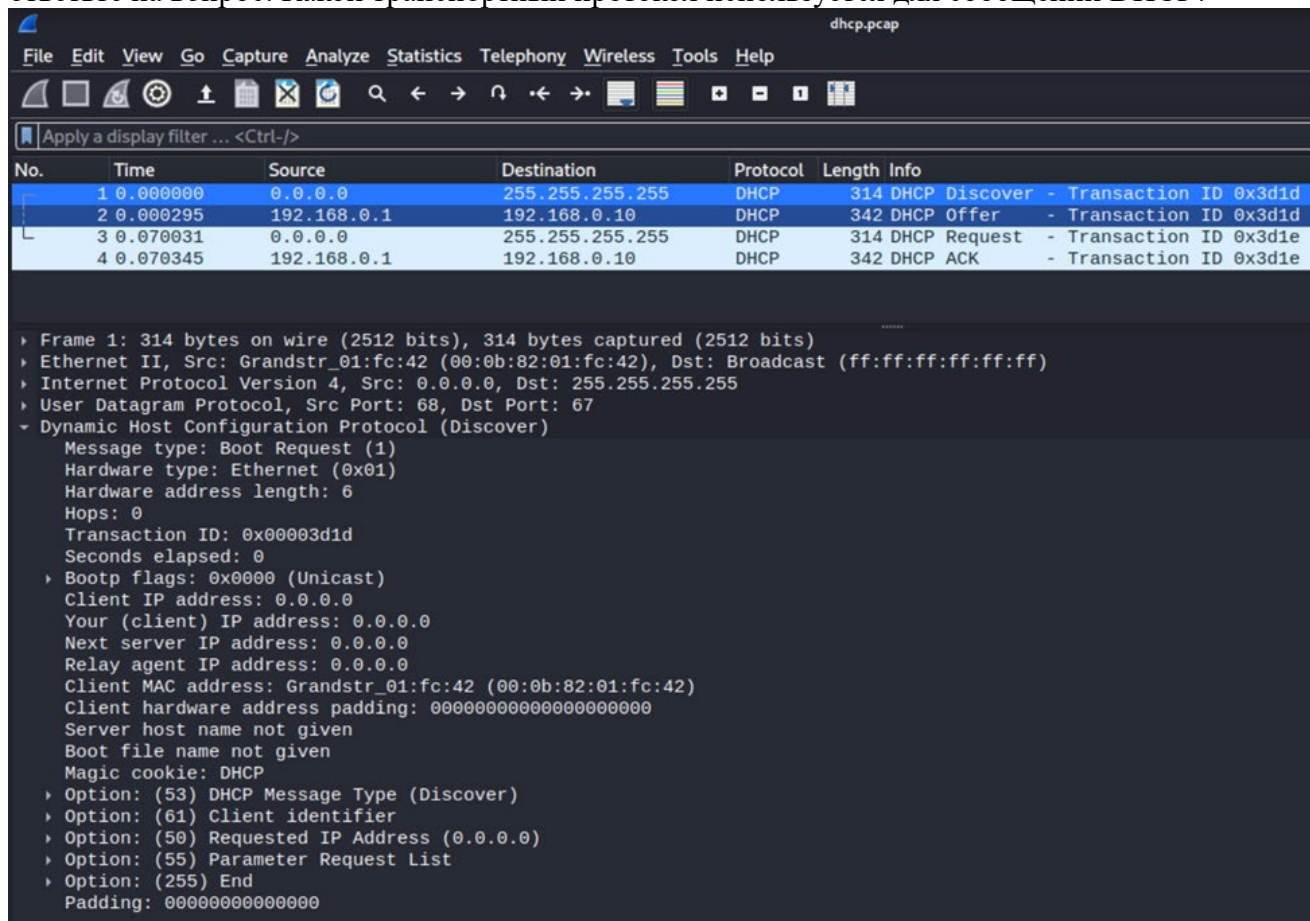
Задание 8

Группа пользователей devops, которая больше не используется, должна быть удалена из системы для сокращения лишних учетных записей. Какую команду нужно использовать, чтобы удалить группу devops?

Ответ: groupdel devops

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какой транспортный протокол используется для сообщений DHCP?



Ответ: UDP

Задание 10

В компании "КорпусИБ" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN А (Отдел IT): Необходимо обеспечить подключение до 450 устройств.
2. VLAN В (Отдел рекламы): Необходимо обеспечить подключение до 60 устройств.
3. VLAN С (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 30 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (А, В и С) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «А:??, В:??, С:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: А:/23, В:/26, С:/27 Количество IP-адресов: 608

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 7$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 209$.

Хеш-значение правильного пароля – **115**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ДОСТУПНОСТЬ
2	ПРОКСИФИКАЦИЯ
3	ФИШИНГ
4	СНИФФЕР

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**115**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ПРОКСИФИКАЦИЯ

ВАРИАНТ 28

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'hub.university'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.hub.university' указывает на IP-адрес 10.3.1.12;
 - Б) 'services.hub.university' указывает на IP-адрес 10.3.1.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.3.1.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.hub.university'?

Ответ: 10.3.1.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.0.2.0/24 и 172.31.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 256 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /32; /24

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В офисе используется сеть с адресом 10.10.20.0 и маской подсети 255.255.254.0. Какое максимальное количество компьютеров можно подключить?

Ответ: 510.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и т.д.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2.

Ответ: SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.*
- *-i: игнорировать регистр при поиске.*
- *-n: выводить номера строк, содержащих совпадения.*
- *-l: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.*
- *-v: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.*
- *-A NUM: выводить NUM строк после совпадения.*
- *-B NUM: выводить NUM строк до совпадения.*
- *-C NUM: выводить NUM строк до и после совпадения.*
- *--color=auto: выделять совпадения цветом.*
- *-E: использовать расширенные регулярные выражения.*

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, в которых встречается хотя бы один пробел.

Ответ: `grep -ri " " /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где c – зашифрованное сообщение

m -зашифрованное сообщение

e - открытый ключ

n - открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (5, 52)$. Алиса планирует зашифровать число 50. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 20

Задание 7

Злоумышленник получил несанкционированный доступ к одному из компьютеров внутри корпоративной сети компании. Злоумышленник, получивший доступ к системе, пытается убедиться, что его следы не остались в файле журнала `access.log`, который содержит информацию обо всех входах в систему. Какую команду в командной строке Windows необходимо использовать для проверки наличия своего IP-адреса (например, 192.168.1.100) в этом файле?

Ответ: `find "192.168.1.100" access.log`

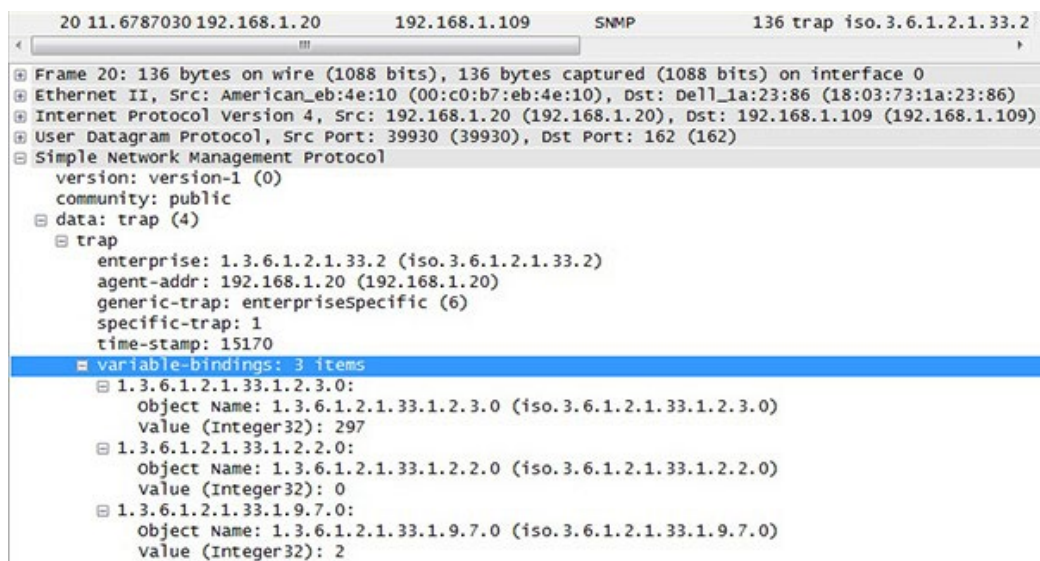
Задание 8

Файл `/home/admin/secret.txt` содержит важные данные, и он должен быть доступен только для чтения владельцу файла, без возможности записи и выполнения. Какую команду нужно использовать для установки прав доступа к файлу `/home/admin/secret.txt`, чтобы владелец мог его только читать?

Ответ: `chmod 400 /home/admin/secret.txt`

Задание 9

На рисунке представлена некая информация протоколов, используемых для мониторинга и анализа событий, а также данные системных журналов. Определите используемый протокол сетевого взаимодействия на основе представленных данных.



Ответ: SNMP

Задание 10

В компании "ТрендАйТи" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных.

Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 900 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 25 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/22, B:/25, C:/27 Количество IP-адресов: 1184

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 2 * M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 187$.

Хеш-значение правильного пароля – **40**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КОЛЛИЗИЯ
2	ШИФРОВАНИЕ
3	МОНИТОРИНГ
4	КИБЕРУГРОЗА
5	СИСТЕМА

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**40**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: СИСТЕМА

ВАРИАНТ 29

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'exchange.inf'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.exchange.inf' указывает на IP-адрес 172.22.2.15;
 - Б) 'data.exchange.inf' указывает на IP-адрес 172.22.2.40;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.22.2.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.exchange.inf'?

Ответ: 172.22.2.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.20.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 128 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /19; /23

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В учебной лаборатории настроена сеть с адресом 192.168.25.0 и маской 255.255.255.252. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети?

Ответ: 2.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - а. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.

- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников, у которых имя "Анна" и фамилия начинается с "Ф".

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE first_name = 'Анна' AND last_name LIKE 'Ф%';`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- *-r* или *--recursive*: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"(искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск строк, содержащих "OK", и вывести номера строк.

Ответ: `grep -rin "OK" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;
```

```
cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (3, 79)$. Алиса планирует зашифровать число 39. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 69

Задание 7

Администратор анализирует файл журнала `security.log`, чтобы выявить возможные попытки несанкционированного доступа к системе. Какую команду в командной строке Windows необходимо использовать, чтобы найти все строки, содержащие слово "неправильный" (например, "неправильный пароль")?

Ответ: `find "неправильный" security.log`

Задание 8

Для повышения безопасности новых файлов на сервере нужно установить маску прав доступа 027 для всех новых файлов, создаваемых пользователем. Какую команду нужно использовать для изменения текущей маски прав доступа?

Ответ: `umask 027`

Задание 9

На рисунке представлена некая информация протоколов, используемых для мониторинга и анализа событий, а также данные системных журналов. Определите используемый протокол сетевого взаимодействия на основе представленных данных.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
339	71.066255	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
340	71.072359	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
341	71.078412	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
342	71.084723	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
343	71.090974	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
344	71.097314	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
345	71.101773	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	890	total: 27 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
346	72.275150	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	106	total: 1 (v9) record Obs-Domain-ID=16777218 [Data-Template:256]
347	74.258526	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
348	74.263353	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
349	74.269601	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
350	74.275370	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
351	74.281347	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
352	74.287233	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
353	74.292866	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]
354	74.298443	172.25.0.1	10.10.1.90	CFLOW	1400	total: 44 (v9) records Obs-Domain-ID=16777217 [Data-Template:256] [Data:256]

```
> Frame 346: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_7e:71:42 (00:07:7d:7e:71:42), Dst: Vmware_84:64:f7 (00:50:56:84:64:f7)
> Internet Protocol Version 4, Src: 172.25.0.1, Dst: 10.10.1.90
> User Datagram Protocol, Src Port: 54456, Dst Port: 2059
▼ Cisco NetFlow/IPFIX
  Version: 9
  Count: 1
  SysUptime: 2002255.408000000 seconds
  Timestamp: Dec 12, 2017 16:52:36.000000000 Pacific Standard Time
  FlowSequence: 13832
  SourceId: 16777218
  ▼ FlowSet 1 [id=0] (Data Template): 256
    FlowSet Id: Data Template (V9) (0)
    FlowSet Length: 44
    ▼ Template (Id = 256, Count = 9)
      Template Id: 256
      Field Count: 9
      > Field (1/9): IP_SRC_ADDR
      > Field (2/9): IP_DST_ADDR
      > Field (3/9): L4_SRC_PORT
      > Field (4/9): L4_DST_PORT
      > Field (5/9): IP_TOS
      > Field (6/9): PROTOCOL
      > Field (7/9): INPUT_SNMP
      > Field (8/9): PKTS
      > Field (9/9): OUTPUT_SNMP
```

Ответ: NetFlow/IPFIX

Задание 10

В компании "ИБиТС" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 510 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 200 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 45 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??
Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/26 Количество IP-адресов: 832

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 4 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 11$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 187$.

Хеш-значение правильного пароля – **39**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ПРОТОКОЛ
2	ПРОКСИФИКАЦИЯ
3	АНТИВИРУС
4	КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**39**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АНТИВИРУС

ВАРИАНТ 30

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'social.laboratory'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.social.laboratory' указывает на IP-адрес 192.168.13.10;
 - Б) 'post.social.laboratory' указывает на IP-адрес 192.168.13.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 192.168.13.20.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.social.laboratory'?

Ответ: 192.168.13.20

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 192.168.100.0/16 и 10.2.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 1024 подсети? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /26; /18

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В университете настроена сеть с адресом 172.18.0.0 и маской 255.255.255.240. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети в этой сети?

Ответ: 14.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*

- a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить количество учеников, у которых фамилия заканчивается на "ва" и средняя оценка ниже 3.

Ответ: `SELECT COUNT(*) FROM students WHERE last_name LIKE '%ва' AND grade < 3;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

`grep [опции] "шаблон" [файлы]`

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить NUM строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить NUM строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить NUM строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) `-r`(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"test" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, содержащие подстроку "teacher", регистр учитываться не должен.

Ответ: `grep -ri "teacher" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где c – зашифрованное сообщение

m -зашифрованное сообщение

e - открытый ключ

n - открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `C++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;
```

```
int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}
```

В языке C++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция `pow()` имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от `double` к `int`, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (10, 31)$. Алиса планирует зашифровать число 9. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 5

Задание 7

Злоумышленник получил несанкционированный доступ к одному из компьютеров внутри корпоративной сети компании. Злоумышленнику необходимо узнать, когда был выполнен последний вход в систему администратором. Какую команду в командной строке Windows злоумышленник может использовать для просмотра времени последнего входа администратора в систему?

Ответ: `net user administrator`

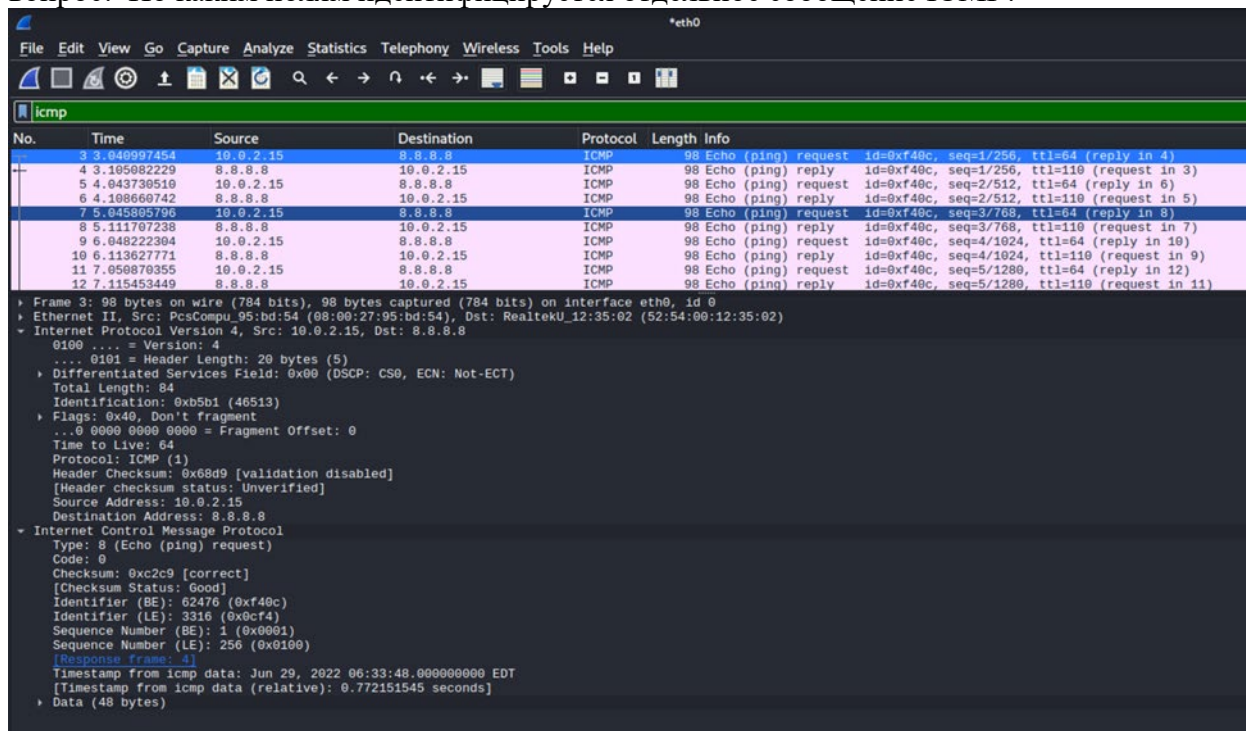
Задание 8

После анализа логов на сервере необходимо найти все строки, содержащие попытки входа через SSH от IP-адреса 10.10.1.216. Какую команду нужно использовать для поиска записей в файле `/var/log/auth.log`, связанных с данным IP-адресом?

Ответ: `grep "10.10.1.216" /var/log/auth.log`

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос: По каким полям идентифицируется отдельное сообщение ICMP?



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	3.048997454	10.0.2.15	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xf40c, seq=1/256, ttl=64 (reply in 4)
4	3.105082229	8.8.8.8	10.0.2.15	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xf40c, seq=1/256, ttl=110 (request in 3)
5	4.043730510	10.0.2.15	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xf40c, seq=2/512, ttl=64 (reply in 6)
6	4.108660742	8.8.8.8	10.0.2.15	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xf40c, seq=2/512, ttl=110 (request in 5)
7	5.045805796	10.0.2.15	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xf40c, seq=3/768, ttl=64 (reply in 8)
8	5.111707238	8.8.8.8	10.0.2.15	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xf40c, seq=3/768, ttl=110 (request in 7)
9	6.048222394	10.0.2.15	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xf40c, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 10)
10	6.113627771	8.8.8.8	10.0.2.15	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xf40c, seq=4/1024, ttl=110 (request in 9)
11	7.050870355	10.0.2.15	8.8.8.8	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xf40c, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 12)
12	7.115453449	8.8.8.8	10.0.2.15	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xf40c, seq=5/1280, ttl=110 (request in 11)

Frame 3: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface eth0, id 0
Ethernet II, Src: PcsCompu_95:bd:54 (08:00:27:95:bd:54), Dst: RealtekU_12:35:02 (52:54:00:12:35:02)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.0.2.15, Dst: 8.8.8.8
0100 = Version: 4
.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
Total Length: 84
Identification: 0xb5b1 (46513)
Flags: 0x40, Don't Fragment
...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0
Time to Live: 64
Protocol: ICMP (1)
Header Checksum: 0x68d9 [validation disabled]
[Header checksum status: Unverified]
Source Address: 10.0.2.15
Destination Address: 8.8.8.8
Internet Control Message Protocol
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0xc2c9 [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 02476 (0xf40c)
Identifier (LE): 3316 (0x0cf4)
Sequence Number (BE): 1 (0x0001)
Sequence Number (LE): 256 (0x0100)
[Response frame: 4]
Timestamp from icmp data: Jun 29, 2022 06:33:48.000000000 EDT
[Timestamp from icmp data (relative): 0.772151545 seconds]
Data (48 bytes)

Ответ: тип, код/ Type, Code

Задание 10

В компании "Протект" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 500 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 20 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B и C) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/25, C:/27 Количество IP-адресов: 672

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей

инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение правильного пароля, а также список из 6 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + 5 * M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 5$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 187$.

Хеш-значение правильного пароля – **64**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	КОЛЛИЗИЯ
2	КЛЮЧ
3	БЕЗОПАСНОСТЬ
4	АНАЛИТИК
5	СИСТЕМА
6	АДМИНИСТРАТОР

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**64**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: СИСТЕМА

ВАРИАНТ 31

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'learn.school'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.learn.school' указывает на IP-адрес 10.5.0.10;
 - Б) 'courses.learn.school' указывает на IP-адрес 10.5.0.45;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 10.5.0.30.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.learn.school'?

Ответ: 10.5.0.30

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска.

Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 10.5.0.0/8 и 192.168.1.0/24. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 16 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /12; /28

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле $2^n - 2$. Получаем $64 - 2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В некой фирме настроена сеть с адресом 10.0.0.0 и маской подсети 255.255.255.224. Какое максимальное количество компьютеров может быть подключено к этой подсети в одной сети?

Ответ: 30.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд.

Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*

3. Используем основные SQL-команды:

- a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
- b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
- c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.
- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить список всех учеников из класса "8B", у которых средняя оценка выше 5, и отсортируйте их по фамилии.

Ответ: `SELECT * FROM students WHERE class = '8B' AND grade > 5 ORDER BY last_name;`

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

`grep [опции] "шаблон" [файлы]`

Полезные опции `grep` (команда поиска)

- `-r` или `--recursive`: рекурсивный поиск в подкаталогах.
- `-i`: игнорировать регистр при поиске.
- `-n`: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- `-l`: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- `-v`: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- `-A NUM`: выводить `NUM` строк после совпадения.
- `-B NUM`: выводить `NUM` строк до совпадения.
- `-C NUM`: выводить `NUM` строк до и после совпадения.
- `--color=auto`: выделять совпадения цветом.
- `-E`: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово `"test"`, во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) `-r`(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
`"(искомое)"` (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет осуществить поиск всех строк, содержащих `"login"` и вывести 3 строк после найденной.

Ответ: `grep -ri -A 3 "login" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где `c` – зашифрованное сообщение

`m`-зашифрованное сообщение

`e`- открытый ключ

`n`- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
```

```

int m = 68;

int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;

return 0;
}

```

В языке c++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}

```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (6, 71)$. Алиса планирует зашифровать число 45. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 30

Задание 7

Злоумышленник получил несанкционированный доступ к одному из компьютеров внутри корпоративной сети компании. Злоумышленник хочет проверить, какие сетевые подключения активно используются для передачи данных. Какую команду в командной строке Windows можно использовать для просмотра активных сетевых подключений?

Ответ: netstat

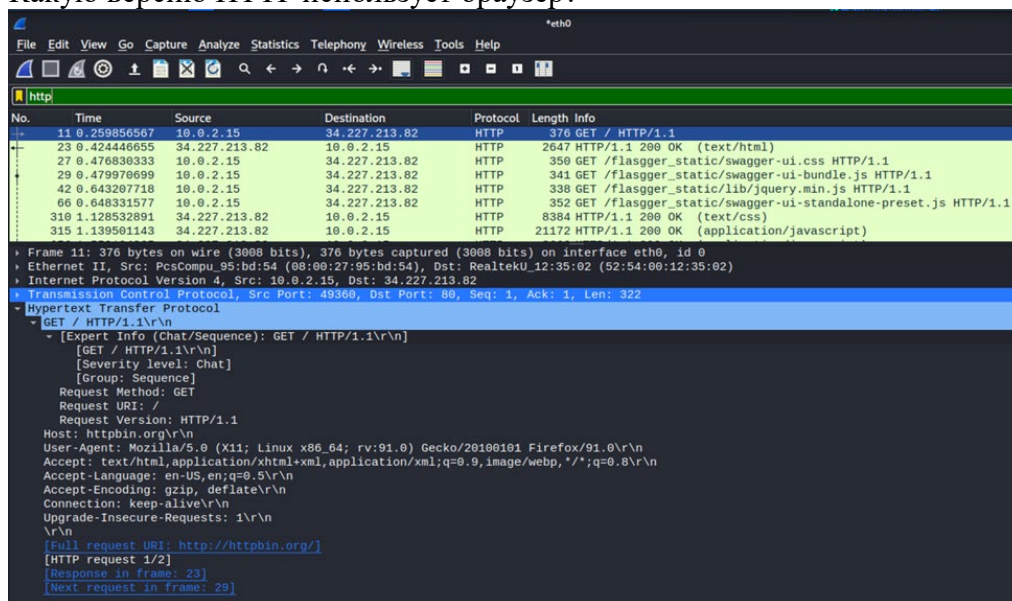
Задание 8

Необходимо защитить файл /etc/firewall.conf от изменений, предоставив только права на чтение всем пользователям, в том числе владельцу и группе. Какую команду нужно использовать, чтобы установить права на чтение для всех пользователей и запретить запись и выполнение?

Ответ: chmod 444 /etc/firewall.conf

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какую версию HTTP использует браузер?



Ответ: 1.1

Задание 10

В компании "Крипто" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 320 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 232 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 110 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 10 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C и D) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:?? Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/25, D:/28 Количество IP-адресов: 912

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 3 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^3 \bmod n$$

где: $H_0 = 5$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 143$.

Хеш-значение правильного пароля – 5

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	ВИРУС
2	ИДЕНТИФИКАЦИЯ
3	БЕЗОПАСНОСТЬ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (5). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: ИДЕНТИФИКАЦИЯ

ВАРИАНТ 32

Задание 1

В корпоративной сети используется домен 'market.store'. Записи указывают на следующие IP-адреса:

- А) 'www.market.store' указывает на IP-адрес 172.24.3.12;
 - Б) 'sales.market.store' указывает на IP-адрес 172.24.3.50;
 - В) несуществующие поддомены перенаправляются на IP-адрес 172.24.3.25.
- В ответе напишите, какой IP-адрес будет возвращен для 'mail.market.store'?

Ответ: 172.24.3.25

Задание 2

Задание решается исходя из одного единственного алгоритма: смотрим в условии сколько необходимо создать подсетей, от этого числа берем степень двойки. Например, если нам надо создать 512 подсетей, а это 2^9 , то 9 – количество битов, которые необходимо добавить к сети. Если, к примеру, сеть 10.0.0.0/8 – то $8+9 = 17$ -искомая маска. Исключением, и как следствие, ошибкой, будет маска большая, чем 32.

В корпорации выделены две сети с адресами 172.16.0.0/12 и 192.0.0.0/8. Какие маски подсетей должны быть использованы для первой и второй сетей, чтобы в каждой можно было создать 512 подсетей? Ответ записать для первой сети, затем для второй сети в префиксной нотации.

Ответ: /21; /17

Задание 3

Задание решается исходя из одного алгоритма: сначала переводим маску в двоичную запись, например, 255.255.255.192. – 11111111.11111111.11111111.11000000. Нас интересует 6 последних нулей, которые соответствуют битам для адресов устройств. Количество компьютеров для такой сети рассчитывается по формуле 2^n-2 . Получаем $64-2$. Решая задачу по данному алгоритму мы найдем правильное решение.

В офисе используется сеть с адресом 192.168.30.0 и маской подсети 255.255.255.128. Сколько компьютеров может быть подключено?

Ответ: 126.

Задание 4

Решение задачи сводится к правильному применению ряда операторов, функций, методов и тд. Для решения задания можно воспользоваться следующим шаблоном:

1. *Определяем задачу. (Четко сформулируйте, какую информацию вы хотите получить из базы данных. Например, это может быть список учеников с определенными характеристиками (фамилия, оценка, класс и т.д.)*
2. *Изучаем структуру таблицы (Ознакомьтесь с полями таблицы (например, students) и их типами данных. Это поможет понять, какие данные доступны для выборки и фильтрации)*
3. *Используем основные SQL-команды:*
 - a. **SELECT**: используется для выбора данных из таблицы.
 - b. **FROM**: указывает, из какой таблицы брать данные.
 - c. **WHERE**: задает условия фильтрации данных.

- d. **ORDER BY**: сортирует результаты по указанному полю.
- e. **GROUP BY**: группирует результаты по указанному полю.
- f. **HAVING**: фильтрует результаты после группировки.
- g. **COUNT, AVG, MIN, MAX**: агрегатные функции для подсчета, вычисления среднего, минимального и максимального значений соответственно.
- h. **DISTINCT**: используется для получения уникальных значений.
- i. **LIKE**: позволяет выполнять поиск по шаблону (например, с использованием символов подстановки % и _).

4. Последовательно пишем запрос.

Выбор полей: определите, какие поля вы хотите видеть в результате. Например:

```
SELECT first_name, last_name
```

Указание таблицы: укажите, из какой таблицы брать данные:

```
FROM students
```

Фильтрация данных: добавьте условия для фильтрации данных, если это необходимо:

```
WHERE grade > 3
```

Группировка (если необходимо): если требуется агрегировать данные, добавьте GROUP BY:

```
GROUP BY class
```

Агрегатные функции (если необходимо): используйте агрегатные функции для вычислений:

```
SELECT class, AVG(grade)
```

Сортировка: укажите порядок сортировки, если это необходимо:

```
ORDER BY last_name ASC
```

Примеры запросов:

Получить всех учеников, у которых фамилия начинается с "А":

```
SELECT * FROM students WHERE last_name LIKE 'A%';
```

Получить список уникальных имен учеников:

```
SELECT DISTINCT first_name FROM students;
```

Получить количество учеников в каждом классе, у которых средняя оценка выше 2:

```
SELECT class, COUNT(*) FROM students WHERE grade > 2 GROUP BY class;
```

Информацию про учеников школы внесли в базу данных school_db в таблицу students. В таблице содержатся следующие поля:

- id – уникальный идентификатор школьника;
- first_name – имя школьника;
- last_name – фамилия школьника;
- grade – средняя оценка школьника по всем предметам;
- class – класс, в котором учится школьник.

Напишите SQL-запрос, с помощью которого можно получить минимальную оценку среди всех учеников в классе "10A".

Ответ: SELECT MIN(grade) FROM students WHERE class = '10A';

Задание 5

Решение задачи сводится к правильному написанию команды:

Основной синтаксис команды

```
grep [опции] "шаблон" [файлы]
```

Полезные опции grep (команда поиска)

- -r или --recursive: рекурсивный поиск в подкаталогах.

- *-i*: игнорировать регистр при поиске.
- *-n*: выводить номера строк, содержащих совпадения.
- *-l*: выводить только имена файлов, в которых найдены совпадения.
- *-v*: инвертировать поиск, выводить строки, не содержащие совпадения.
- *-A NUM*: выводить NUM строк после совпадения.
- *-B NUM*: выводить NUM строк до совпадения.
- *-C NUM*: выводить NUM строк до и после совпадения.
- *--color=auto*: выделять совпадения цветом.
- *-E*: использовать расширенные регулярные выражения.

Например, если есть файлы, то есть каталог `/home/student/logs/` и по задаче необходимо отобразить строки, содержащие слово "test", во всех файлах в каталоге с указанием номеров строк. Команда будет выглядеть следующим образом:

`grep -rin "test" /home/student/logs/` где,
(команда поиска) -(рекурсивный поиск/игнорируем регистр/выводим номера строк)
"искомое)" (каталог/с/файлами).

В каталоге `/home/student/logs/` хранятся файлы. Напишите команду, которая позволяет найти строки, содержащие слово "start", и вывести только имена файлов.

Ответ: `grep -ril "start" /home/student/logs/`

Задание 6

Для решения задачи необходимо воспользоваться формулой шифровки сообщения алгоритма RSA. Формула выглядит следующим образом:

$$c = m^e \bmod n$$

где *c* – зашифрованное сообщение

m-зашифрованное сообщение

e- открытый ключ

n- открытый ключ

Если использовать Python, то код будет выглядеть следующим образом:

```
m = 68
e = 4
n = 90
c = pow(m, e, n)
print(f"Зашифрованное сообщение: {c}")
```

так как функция `pow()` с тремя входными параметрами будет являться интерпретацией необходимой формулы.

Если писать код на языке `c++`, то код будет выглядеть следующим образом:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    int e = 4;
    int n = 90;
    int m = 68;

    int c = static_cast<int>(pow(m, e)) % n;

    cout << "Зашифрованное сообщение: " << c << endl;
```

```
return 0;
}
```

В языке c++ код реализован аналогичным алгоритмом, единственное, функция pow() имеет два входных параметра, а также используется приведение типа от double к int, для корректного сохранения ответа в переменную «с».

Код на языке Java представлен далее.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int e = 4;
        int n = 90;
        int m = 68;
        int c = (int) (Math.pow(m, e) % n);
        System.out.println(c);
    }
}
```

Если подставлять необходимые значения в соответствующие переменные кодов, то будет приходиться к искомому ответу.

Алиса отправляет Бобу сообщение, используя алгоритм шифрования RSA. У Боба есть открытая пара ключей $(e, n) = (3, 29)$. Алиса планирует зашифровать число 20. Какое сообщение она должна отправить Бобу?

В качестве решения вам необходимо написать программный код на одном из языков программирования: Python, C++, Java.

В поле ответа вам необходимо внести программный код, соблюдая отступы, если язык программирования к ним чувствителен. После кода требуется внести текстовую строку в формате: «Зашифрованное сообщение: XXX», где вместо XXX указывается ответ на вопрос задачи.

Ответ: Зашифрованное сообщение: 25

Задание 7

Злоумышленник получил несанкционированный доступ к одному из компьютеров внутри корпоративной сети компании. Злоумышленник хочет просмотреть информацию о локальных учетных записях на компьютере для выбора целевой учетной записи для атаки. Какую команду в командной строке Windows необходимо использовать для получения информации обо всех учетных записях пользователей?

Ответ: net user

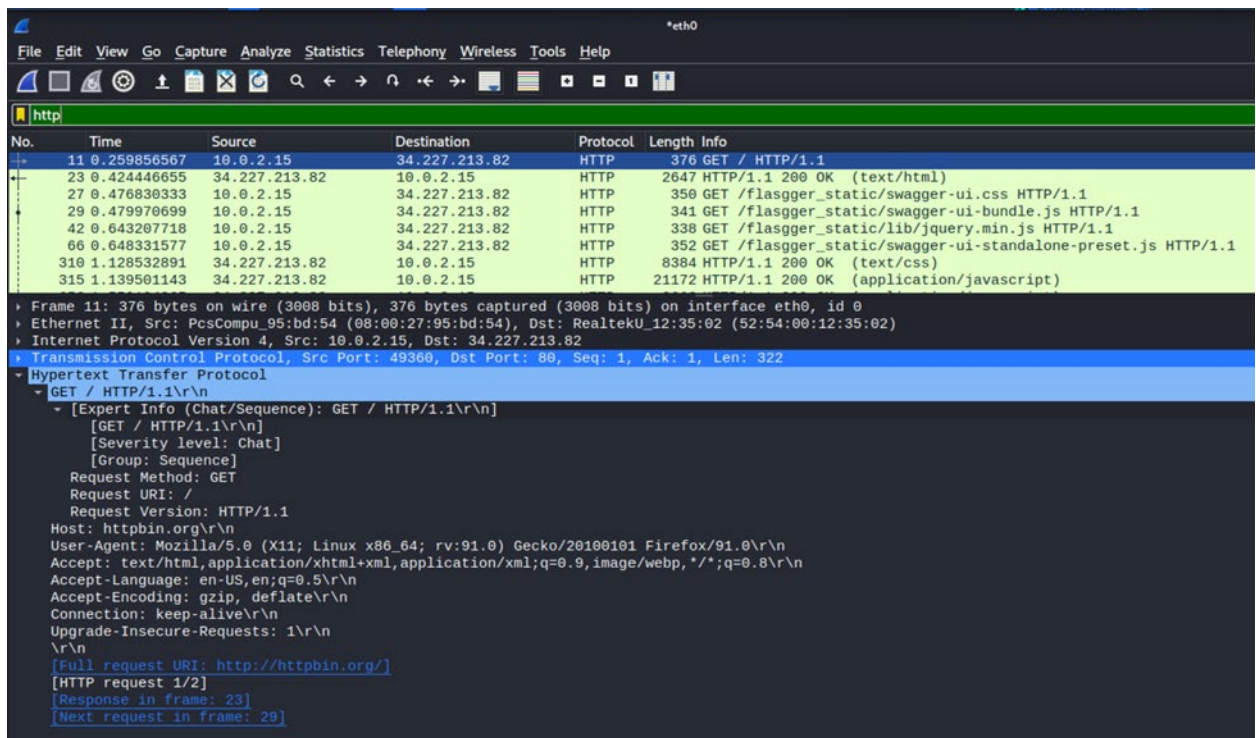
Задание 8

Файл /etc/app/config.ini используется группой разработчиков, и необходимо предоставить группе доступ на чтение и запись, при этом запретить доступ для остальных пользователей. Какую команду нужно использовать для изменения прав доступа к файлу?

Ответ: chmod 660 /etc/app/config.ini

Задание 9

На рисунке ниже представлен захват пакетов в программе Wireshark некоего протокола при запросе от хоста до сервера в сети Интернет. Проанализируйте данные и ответьте на вопрос. Какую версию HTTP использует сервер?



Ответ: 1.1

Задание 10

В компании "Щит" произошел инцидент информационной безопасности, связанный с неправомерным доступом к конфиденциальным данным. В связи с этим руководство компании приняло решение усилить защиту сети путем ее сегментации с использованием VLAN. Это позволит изолировать различные отделы и снизить риски утечек данных. Администратор сети должен настроить следующие VLAN:

1. VLAN A (Отдел разработки): Необходимо обеспечить подключение до 300 устройств.
2. VLAN B (Отдел маркетинга): Необходимо обеспечить подключение до 250 устройств.
3. VLAN C (Финансовый отдел): Необходимо обеспечить подключение до 120 устройств.
4. VLAN D (Отдел статистики): Необходимо обеспечить подключение до 100 устройств.
5. VLAN E (Юридический отдел): Необходимо обеспечить подключение до 40 устройств.

Необходимо определить, какую минимальную маску подсети нужно использовать для каждой из указанных VLAN (A, B, C, D и E) и сколько всего IP-адресов будет выделено для всех подсетей вместе?

Ответ необходимо записать в следующем формате «A:??, B:??, C:??, D:??, E:??».

Количество IP-адресов: ??».

Ответ: A:/23, B:/24, C:/25, D:/25, E:/26 Количество IP-адресов: 1088

Задание 11

Администратор системы защиты информации компании забыл свой пароль от центра управления системами безопасности, который отвечает за мониторинг и управление всей инфраструктурой безопасности. К счастью, у администратора сохранилось хеш-значение

правильного пароля, а также список из 5 паролей, которые он обычно использует. Один из этих паролей точно является правильным, но его необходимо определить.

Хеш-значение, вычисляемое при вводе последней буквы пароля, становится хеш-значением всего пароля. Для вычисления хеш-значений паролей в системе используется следующая формула:

$$H_i = (H_{i-1} + M_i)^2 \bmod n$$

где: $H_0 = 5$ - начальный вектор инициализации, M_i - значение i -й буквы в пароле (номер буквы в алфавите), $\bmod n$ – операция взятия остатка от деления на n , $n = 143$.

Хеш-значение правильного пароля – **82**

Список паролей для проверки представлен ниже:

1	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ
2	КРИПТОГРАФИЯ
3	ПЕНТЕСТ
4	АУТЕНТИФИКАЦИЯ
5	ФАЕРВОЛ

Напишите программу, которая для каждого из предложенных паролей вычисляет его хеш-значение и сравнивает его с правильным значением (**82**). В ответе укажите пароль, хеш которого совпадает с данным значением.

Ответ: АУТЕНТИФИКАЦИЯ