

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ИМЕНИ И.Я. ВЕРЧЕНКО ПО ПРОФИЛЮ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
(2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)**

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП
11 КЛАСС**

СОДЕРЖАНИЕ

Задача 1. Логическое выражение	2
Задача 2. Сетевая стеганография	3
Задача 3. Журнал учета	5
Задача 4. Доставка	7
Задача 5. Хеш-функция	8

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Задача 1. Логическое выражение

Вариант 1

Имеется логическое выражение, содержащее логические переменные (принимаяют значение 1 или 0) и логические операторы «И», «ИЛИ», «НЕ»:

$$(a \wedge b \wedge c) \vee (\neg a \vee b \wedge (c \vee (b \wedge c)))$$

Таблицы истинности логических операторов представлены ниже.

Логическое «НЕ»

a	$\neg a$
0	1
1	0

Логическое «И»

a	b	$a \wedge b$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическое «ИЛИ»

a	b	$a \vee b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

При каком значении переменной a результат вычисления данного логического выражения будет равен 0?

Ответ: 1.

Вариант 2

Имеется логическое выражение, содержащее логические переменные (принимаяют значение 1 или 0) и логические операторы «И», «ИЛИ», «НЕ»:

$$(a \wedge b \wedge c) \vee (\neg a \vee b \wedge (c \vee (b \wedge c)))$$

Таблицы истинности логических операторов представлены ниже.

Логическое «НЕ»

a	$\neg a$
0	1
1	0

Логическое «И»

a	b	$a \wedge b$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическое «ИЛИ»

a	b	$a \vee b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

При каком значении переменной a результат вычисления данного логического выражения будет равен 0?

При каком значении переменной a результат вычисления данного логического выражения будет равен 1?

Ответ: 0.

Задача 2. Сетевая стеганография

Вариант 1

Аналитику удалось перехватить часть сетевого трафика, с помощью которого передавалась скрытая информация. На рисунке ниже представлены перехваченные пакеты. Расшифруйте передаваемое слово.

No.	Delta Time	Source	Destination	Protocol	Size
1	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
2	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
3	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
4	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
5	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
6	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
7	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
8	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
9	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
10	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
11	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
12	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
13	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
14	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
15	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
16	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
17	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
18	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
19	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
20	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
21	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
22	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
23	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
24	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
25	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
26	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
27	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
28	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
29	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
30	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
31	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
32	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64

В ответе укажите СЛОВО без пробелов.

Дополнительные материалы: [ASCII-таблица](#)

Ответ: БАЗА.

Вариант 2

Аналитику удалось перехватить часть сетевого трафика, с помощью которого передавалась скрытая информация. На рисунке ниже представлены перехваченные пакеты. Расшифруйте передаваемое слово.

No.	Delta Time	Source	Destination	Protocol	Size
1	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
2	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
3	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
4	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
5	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
6	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
7	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
8	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
9	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
10	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
11	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
12	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
13	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
14	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
15	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
16	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
17	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
18	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
19	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
20	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
21	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
22	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
23	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
24	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
25	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
26	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
27	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
28	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
29	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
30	0.200000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
31	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64
32	0.100000000	192.168.0.1:0	192.168.0.255:0	TCP	64

В ответе укажите СЛОВО без пробелов.

Дополнительные материалы: [ASCII-таблица](#)

Ответ: СЕТЬ.

Задача 3. Журнал учета

Вариант 1

В компании ведется электронный журнал учета рабочего времени. В электронный журнал ежедневно вносятся данные о входе и выходе сотрудников в формате текстовой строки вида:

[гггг-мм-дд] [ЧЧ:ММ:СС] [опер] [Фамилия] [Имя] [Отчество] , где

гггг-мм-дд – дата операции,

ЧЧ:ММ:СС – время операции,

опер – тип операции (вход, выход),

Фамилия, Имя, Отчество – полные фамилия имя и отчество сотрудника, совершившего операцию.

Для записи каждого символа используется 1 байт. Дополнительно в конце каждой записи добавляется символ конца строки (0x0D).

Например, запись

[2023-09-14] [08:39:17] [вход] [Гончарова] [София] [Александровна]

означает, что сотрудник Гончарова София Александровна вошла в офис 14 сентября 2023 года в 08:39:17.

В компании числится 25 сотрудников, у всех 5-дневная рабочая неделя (с понедельника по пятницу включительно):

1. Гончарова София Александровна
2. Сизов Александр Максимович
3. Кириллов Денис Николаевич
4. Круглова Майя Артёмовна
5. Никитина Мария Никитична
6. Бородина Мирослава Львовна
7. Дубровина Алина Марковна
8. Щербаков Николай Андреевич
9. Мельников Максим Даниилович
10. Шмелева Николь Ильинична
11. Крылов Пётр Глебович
12. Плотников Марк Александрович
13. Комиссаров Егор Михайлович
14. Матвеев Георгий Маркович
15. Медведева Мария Марсельевна
16. Денисов Дмитрий Александрович
17. Соловьев Иван Даниилович
18. Бондарева Мария Алексеевна
19. Николаев Павел Лукич
20. Павлов Иван Артёмович
21. Полякова Эмилия Егоровна
22. Зуев Максим Даниилович
23. Дружинина Таисия Никитична
24. Степанова Виктория Сергеевна
25. Родионова Дарина Андреевна

В начале каждого месяца журнал обнуляется. Укажите, какой будет размер журнала после завершения рабочего дня 31 октября 2023 года, если за этот месяц сотрудники не пропускали рабочих дней и не выходили из офиса в течение дня.

В ответе укажите число и размерность (в байтах или килобайтах).

Ответ: 64350 байт.

Вариант 2

В компании ведется электронный журнал учета рабочего времени. В электронный журнал ежедневно вносятся данные о входе и выходе сотрудников в формате текстовой строки вида:

[гггг-мм-дд] [ЧЧ:ММ:СС] [опер] [Фамилия] [Имя] [Отчество] , где

гггг-мм-дд – дата операции,

ЧЧ:ММ:СС – время операции,

опер – тип операции (вход, выход),

Фамилия, Имя, Отчество – полные фамилия имя и отчество сотрудника, совершившего операцию.

Для записи каждого символа используется 1 байт. Дополнительно в конце каждой записи добавляется символ конца строки (0x0D).

Например, запись

[2023-09-14] [08:39:17] [вход] [Гончарова] [София] [Александровна]

означает, что сотрудник Гончарова София Александровна вошла в офис 14 сентября 2023 года в 08:39:17.

В компании числится 25 сотрудников, у всех 5-дневная рабочая неделя (с понедельника по пятницу включительно):

1. Ермаков Иван Артёмович
2. Сахарова София Романовна
3. Васильева Кира Ивановна
4. Терентьев Тимофей Иванович
5. Мальцев Ибрагим Владиславович
6. Гушин Илья Дмитриевич
7. Козлова Ева Андреевна
8. Демидов Лев Владиславович
9. Смирнов Сергей Романович
10. Кузнецова Милана Викторовна
11. Беляева Агата Ивановна
12. Игнатьева Виктория Матвеевна
13. Максимов Тимофей Егорович
14. Ильин Даниил Адамович
15. Соколова Мира Ильинична
16. Семенова Алиса Мироновна
17. Морозова Алиса Марковна
18. Воробьева Амелия Даниловна
19. Комиссарова Любовь Вадимовна
20. Касьянов Виктор Маркович
21. Максимов Эмиль Фёдорович
22. Анохина Ольга Данииловна
23. Грачева Майя Дмитриевна
24. Соколов Александр Дмитриевич
25. Меркулов Семён Матвеевич

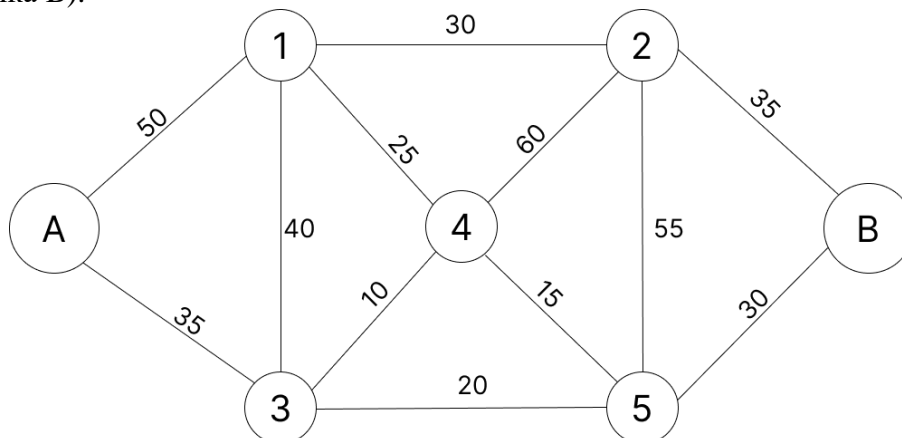
Период с 1 по 30 сентября 2023 года.

Ответ: 60753 байт.

Задача 4. Доставка

Вариант 1

Курьеру необходимо доставить 5 заказов по различным адресам (точки 1,2,3,4,5). Утром он выезжает со склада с заказами (точка А), а после доставки должен вернуться в офис с документами (точка В).



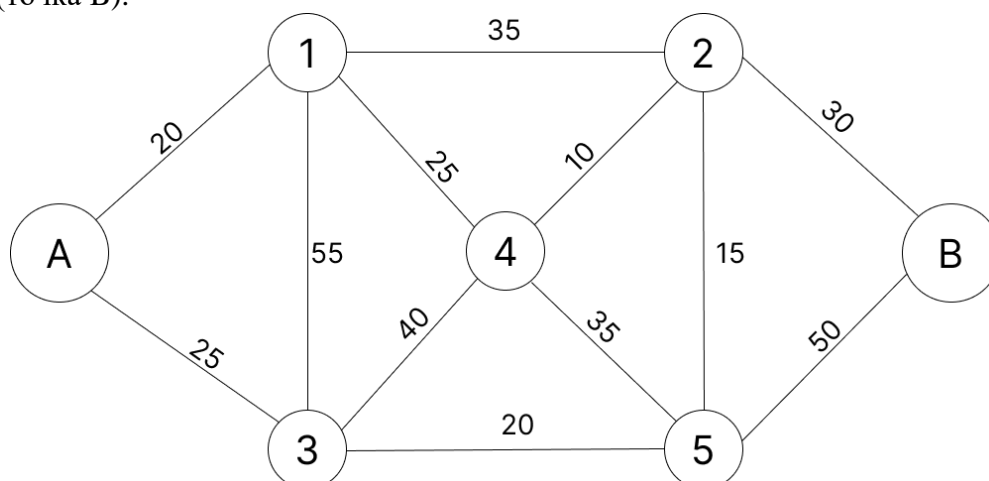
Изучите граф с расстоянием между складом, адресами получателей и офисом и определите оптимальный маршрут доставки, по которому курьер проедет наименьшее расстояние.

В ответе укажите длину минимального маршрута. По пути курьер может проходить через каждую точку всего один раз.

Ответ: 160.

Вариант 2

Курьеру необходимо доставить 5 заказов по различным адресам (точки 1,2,3,4,5). Утром он выезжает со склада с заказами (точка А), а после доставки должен вернуться в офис с документами (точка В).



Изучите граф с расстоянием между складом, адресами получателей и офисом и определите оптимальный маршрут доставки, по которому курьер проедет наименьшее расстояние.

В ответе укажите длину минимального маршрута. По пути курьер может проходить через каждую точку всего один раз.

Ответ: 150.

Задача 5. Хеш-функция

Вариант 1

Имеется исходный код функции `hashCRC(str, salt, N)`, которая осуществляет подсчет хеш-значения строки (`str`) по модулю числа `N` (хеш-значение может принимать значения от 0 до `N-1` включительно). Для усложнения подбора исходной строки функция предусматривает использование дополнительной имитовставки (`salt`), которая также используется для вычисления хеш-значения.

Листинг на языке C++	Листинг на языке Python
<pre>int hashCRC(string str, string salt = "", int N = 256) { unsigned int res = 0; for (int i = 0; i < str.size(); i++) { res = res + (unsigned int)str[i]; } for (int i = 0; i < salt.size(); i++) { res = res + (unsigned int)salt[i]; } return res % N; }</pre>	<pre>def hashCRC(str: str, salt: str = "", N: int = 256): res = 0 for c in str: res = res + ord(c) for c in salt: res = res + ord(c) res = res % N return res</pre>

Известно, что значение `salt` статическое (одинаковое для всех строк), а модуль хеш-функции равен 256 (`N`). Также известно, что для строки “password” хеш-значение с учетом имитовставки (`salt`) равно 249.

Определите, чему будет равно хеш-значение для строки “security” с учетом неизвестной имитовставки.

В ответе укажите ЧИСЛО.

Ответ: 254.

Вариант 2

Имеется исходный код функции `hashCRC(str, salt, N)`, которая осуществляет подсчет хеш-значения строки (`str`) по модулю числа `N` (хеш-значение может принимать значения от 0 до `N-1` включительно). Для усложнения подбора исходной строки функция предусматривает использование дополнительной имитовставки (`salt`), которая также используется для вычисления хеш-значения.

Листинг на языке C++	Листинг на языке Python
<pre>int hashCRC(string str, string salt = "", int N = 256) { unsigned int res = 0; for (int i = 0; i < str.size(); i++) { res = res + (unsigned int)str[i]; } for (int i = 0; i < salt.size(); i++) { res = res + (unsigned int)salt[i]; } return res % N; }</pre>	<pre>def hashCRC(str: str, salt: str = "", N: int = 256): res = 0 for c in str: res = res + ord(c) for c in salt: res = res + ord(c) res = res % N return res</pre>

Известно, что значение `salt` статическое (одинаковое для всех строк), а модуль хеш-функции равен 256 (N). Также известно, что для строки “password” хеш-значение с учетом имитовставки (`salt`) равно 162.

Определите, чему будет равно хеш-значение для строки “operator” с учетом неизвестной имитовставки.

В ответе укажите ЧИСЛО.

Ответ: 155.
