



**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ИМЕНИ И.Я. ВЕРЧЕНКО ПО ПРОФИЛЮ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
(2024/2025 УЧЕБНЫЙ ГОД)**

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП
11 КЛАСС**

СОДЕРЖАНИЕ

Задача 1. Анализ безопасности сети.....	2
Задача 2. Оптимизация системы	4
Задача 3. Контрольная сумма.....	6
Задача 4. Код от сейфа	8
Задача 5. Решетка Кардано	8

Задача 1. Анализ безопасности сети

Вариант 1

В системе безопасности взаимное влияние между различными компонентами защиты может как повышать, так и понижать общую степень защищенности системы. Для определения общего уровня безопасности системы необходимо учитывать влияние каждой пары на общий уровень защиты.

Например, рассмотрим таблицу влияний различных компонентов системы безопасности.

	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3	Компонент 4
Компонент 1		-3	+2	+5
Компонент 2	-3		+3	-6
Компонент 3	+2	+3		-2
Компонент 4	+5	-6	-2	

Если система состоит из двух компонентов, то максимальный уровень безопасности будет равен 5 при использовании Компоненты 1 и Компоненты 4.

Если в системе используются три компонента (K1, K2 и K3), то общий уровень безопасности будет равен сумме их взаимных влияний: (K1-K2), (K1-K3), (K2-K3): $-3 + 2 + 3 = 2$.

На основе таблицы влияний определите максимальное значение уровня безопасности системы, состоящей из ТРЕХ компонентов. В ответе укажите ЧИСЛО.

	FW	AVS	IDS	SIEM	WAF	VPN
FW		-17	+6	-9	+11	-3
AVS	-17		+14	+5	+1	+9
IDS	+6	+14		-4	-19	+5
SIEM	-9	+5	-4		+8	+4
WAF	+11	+1	-19	+8		+11
VPN	-3	+9	+5	+4	+11	

Ответ: **28 (ввести)**

Компоненты защиты: AVS, IDS, VPN.

Вариант 2

В системе безопасности взаимное влияние между различными компонентами защиты может как повышать, так и понижать общую степень защищенности системы. Для определения общего уровня безопасности системы необходимо учитывать влияние каждой пары на общий уровень защиты.

Например, рассмотрим таблицу влияний различных компонентов системы безопасности.

	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3	Компонент 4
Компонент 1		-3	+2	+5
Компонент 2	-3		+3	-6
Компонент 3	+2	+3		-2
Компонент 4	+5	-6	-2	

Если система состоит из двух компонентов, то максимальный уровень безопасности будет равен 5 при использовании Компоненты 1 и Компоненты 4.

Если в системе используются три компонента (K1, K2 и K3), то общий уровень безопасности будет равен сумме их взаимных влияний: (K1-K2), (K1-K3), (K2-K3): $-3 + 2 + 3 = 2$.

На основе таблицы влияний определите максимальное значение уровня безопасности системы, состоящей из ТРЕХ компонентов. В ответе укажите ЧИСЛО.

	FW	AVS	IDS	SIEM	WAF	VPN
FW		+5	+8	-3	+9	+3
AVS	+5		-5	+7	+1	+5
IDS	+8	-5		+3	-11	+5
SIEM	-3	+7	+3		+6	-4
WAF	+9	+1	-11	+6		+11
VPN	+3	+5	+5	-4	+11	

Ответ: 23 (ввести)
Компоненты защиты: 'FW', 'WAF', 'VPN'.

Задача 2. Оптимизация системы

Вариант 1

Для обеспечения постоянной высокой нагрузки на вычислительный кластер необходимо реализовать подсистему очередей задач на основе приоритетов и требований. Система выбирает очередную задачу из очереди на выполнение по следующим условиям:

- 1) Из очереди выбирается ближайшая задача с наибольшим приоритетом.
- 2) Анализируются имеющиеся свободные ресурсы и требования для задачи.
- 3) Если свободных ресурсов достаточно, задача ставится на выполнение. Переход на п.1).
- 4) Если ресурсов для запуска выбранной задачи недостаточно, выбирается следующая в очереди задача с текущим приоритетом. Если такой задачи нет, выбирается ближайшая из очереди задача с приоритетом на 1 меньше. Переход на п.2).
- 5) Если имеются свободные ресурсы или завершается выполнение задачи повторяется п.1).

Система может одновременно выполнять несколько задач при условии, что суммарная загрузка центрального процессора (ЦП) не превышает 85%.

В таблице приведено содержимое очереди задач с указанием их приоритетов, требуемых ресурсов ЦП и времени выполнения (минуты:секунды).

Определите минимальное суммарное время (в секундах), необходимое для выполнения всех задач из очереди. Время запуска задач и другие накладные расходы не учитываются.

№ задачи	Приоритет	Время выполнения (мин:сек)	Загрузка ЦП (%)
1	3	01:55	40
2	2	02:02	50
3	1	03:45	70
4	3	01:01	20
5	1	03:00	20
6	2	02:30	55
7	3	02:18	40
8	2	01:34	35
9	3	02:54	65
10	2	03:22	50

Ответ: 1126 (вписать)

Вариант 2

Для обеспечения постоянной высокой нагрузки на вычислительный кластер необходимо реализовать подсистему очередей задач на основе приоритетов и требований. Система выбирает очередную задачу из очереди на выполнение по следующим условиям:

- 1) Из очереди выбирается ближайшая задача с наибольшим приоритетом.
- 2) Анализируются имеющиеся свободные ресурсы и требования для задачи.
- 3) Если свободных ресурсов достаточно, задача ставится на выполнение. Переход на п.1).
- 4) Если ресурсов для запуска выбранной задачи недостаточно, выбирается следующая в очереди задача с текущим приоритетом. Если такой задачи нет, выбирается ближайшая из очереди задача с приоритетом на 1 меньше. Переход на п.2).

- 5) Если имеются свободные ресурсы или завершается выполнение задачи повторяется п.1).

Система может одновременно выполнять несколько задач при условии, что суммарная загрузка центрального процессора (ЦП) не превышает 85%.

В таблице приведено содержимое очереди задач с указанием их приоритетов, требуемых ресурсов ЦП и времени выполнения (минуты:секунды).

Определите минимальное суммарное время (в секундах), необходимое для выполнения всех задач из очереди. Время запуска задач и другие накладные расходы не учитываются.

№ задачи	Приоритет	Время выполнения (мин:сек)	Загрузка ЦП (%)
1	3	03:30	35
2	2	01:15	45
3	1	03:36	25
4	3	02:03	50
5	1	01:34	40
6	2	02:22	70
7	1	01:18	30
8	2	03:15	65
9	3	01:54	60
10	2	03:05	35

Ответ: 928 (вписать)

Задача 3. Контрольная сумма

Вариант 1

В ходе анализа сетевого трафика администратор обнаружил подозрительное устройство в сети компании.

Сетевое имя каждого устройства в сети строится по шаблону:

ИМЯ–КонтрСимвол, где

ИМЯ – сетевое имя устройства;

КонтрСимвол – контрольный символ, формирующийся для защиты имени от подмены.

Исходный код функции формирования контрольного символа представлен ниже.

Язык C	Язык Python
<pre>char CRC(char* text, int len = 0) { if (len == 0) len = strlen(text); char res = 0; for (int i = 0; i < len; i++) { if (text[i]>='a' && text[i]<='z') res += text[i] - 'a'; if (text[i]>='A' && text[i]<='Z') res += text[i] - 'A'; } return (res % 26) + 'A'; }</pre>	<pre>def CRC(text: str, tlen: int = 0): if tlen == 0: tlen = len(text) res = 0 for i in range(tlen): if text[i]>='a' and text[i]<='z': res=res+(ord(text[i])-ord('a')) if text[i]>='A' and text[i]<='Z': res=res+(ord(text[i])-ord('A')) res = res % 26 return chr(ord('A') + res)</pre>

Определите устройство с подменённым именем.

SERVER–D

WORKER–G

CLIENT–B

MOBILEPC–P

Ответ: CLIENT–B (выбрать)

Вариант 2

В ходе анализа сетевого трафика администратор обнаружил подозрительное устройство в сети компании.

Сетевое имя каждого устройства в сети строится по шаблону:

ИМЯ–КонтрСимвол, где

ИМЯ – сетевое имя устройства;

КонтрСимвол – контрольный символ, формирующийся для защиты имени от подмены.

Исходный код функции формирования контрольного символа представлен ниже.

Язык C	Язык Python
<pre>char CRC(char* text, int len = 0) { if (len == 0) len = strlen(text); char res = 0; for (int i = 0; i < len; i++) { if (text[i]>='a' && text[i]<='z')</pre>	<pre>def CRC(text: str, tlen:int = 0): if tlen == 0: tlen = len(text) res = 0 for i in range(tlen): if text[i]>='a' and text[i]<='z': res=res+(ord(text[i])-ord('a'))</pre>

<pre>res += text[i] - 'a'; if (text[i]>='A' && text[i]<='Z') res += text[i] - 'A'; } return (res % 26) + 'A'; }</pre>	<pre>if text[i]>='A' and text[i]<='Z': res=res+(ord(text[i])-ord('A')) res = res % 26 return chr(ord('A') + res)</pre>
---	---

Определите устройство с подменённым именем.

HOMEPC-C

SMART-O

PROJECT-D

PRODUCT-M

Ответ: PROJECT-D (выбрать)

Задача 4. Код от сейфа

Вариант 1

Анна работает в офисе, где стоит сейф со служебными документами. Для открытия сейфа нужен код из 7 цифр. Анна помнит несколько особенностей этого кода:

- 1) первые три цифры находятся в диапазоне от 0 до 5 и представляют собой **возрастающую** арифметическую прогрессию с шагом, не равным 0;
 - 2) последние три цифры кода – это перестановка первых трех, но не в том же порядке (т.е. те же самые цифры, но в другом порядке);
 - 3) цифра в середине кода не совпадает ни с одной цифрой из первой и последней тройки.
- Сколько возможных различных комбинаций кода сейфа может быть?

Ответ: 90 (вписать)

Вариант 2

Анна работает в офисе, где стоит сейф со служебными документами. Для открытия сейфа нужен код из 7 цифр. Анна помнит несколько особенностей этого кода:

- 1) первые три цифры находятся в диапазоне от 0 до 5 и представляют собой **убывающую** арифметическую прогрессию с шагом, не равным 0;
 - 2) последние три цифры кода – это перестановка первых трех, но не в том же порядке (т.е. те же самые цифры, но в другом порядке);
 - 3) цифра в середине кода не совпадает ни с одной цифрой из первой и последней тройки.
- Сколько возможных различных комбинаций кода сейфа может быть?

Ответ: 90 (вписать)

Задача 5. Решетка Кардано

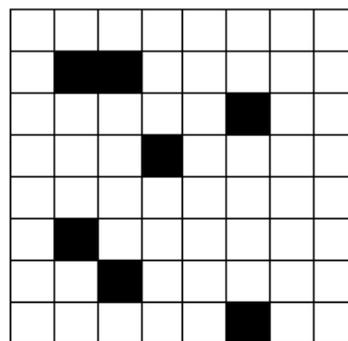
Вариант 1

Отдел информационной безопасности расследует инцидент, связанный с утечкой конфиденциальной информации в компании. Во время проверки было выявлено, что сотрудник, работающий в отделе IT, планирует передать стороннему лицу коды доступа от сервера данных. Для передачи информации о времени встречи этот сотрудник использовал решетку Кардано для шифрования сообщения.

В ходе расследования была перехвачена решетка Кардано и зашифрованное сообщение.

Определите время встречи и передачи сообщнику данных. В качестве ответа укажите полную строку расшифрованного сообщения без лишних пробелов.

а	е	м	к	у	а	м	з	з	м	м	т	м	ы	й	ы
е	д	а	к	б	у	м	у	п	-	д	й	ч	у	п	я
ю	г	к	ф	ь	н	я	х	т	а	щ	у	л	е	е	ф
а	н	ь	н	а	ш	я	щ	э	о	ш	р	е	о	р	щ
н	ы	з	а	ф	ы	т	ц	ф	с	ь	ц	н	я	с	ы
щ	ы	н	и	р	к	р	д	м	ж	щ	р	и	р	ф	х
ш	с	е	у	к	о	ы	г	я	ц	а	р	й	й	л	н
ч	л	х	с	ы	-	к	г	й	ц	ю	ц	р	т	ы	ы
ж	м	й	й	д	ь	у	г	м	ц	я	з	у	ь	л	э
ш	о	б	р	е	х	с	р	ч	-	-	х	и	н	ы	а
п	м	ч	п	ц	о	о	-	п	р	п	в	а	-	д	ь
х	ц	к	р	м	ф	ы	р	в	т	у	в	о	б	д	и
г	ц	н	ь	ы	р	ь	с	з	щ	ч	ж	о	г	б	л
ч	о	ь	с	в	щ	-	в	ы	-	г	м	ю	б	ы	о
в	н	н	ж	з	ю	к	ь	н	ф	-	с	й	е	с	а
ж	ч	й	ч	д	е	щ	х	л	ж	з	щ	к	-	л	я



Ответ: **ДАнные ПЕРЕДАМ СЕГОДНЯ НОЧЬЮ** (вписать)
ИЛИ
ДАнные ПЕРЕДАМ НОЧЬЮ СЕГОДНЯ
ИЛИ
ПЕРЕДАМ ДАнные СЕГОДНЯ НОЧЬЮ

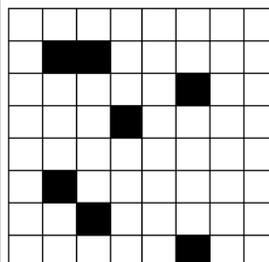
Вариант 2

Отдел информационной безопасности расследует инцидент, связанный с утечкой конфиденциальной информации в компании. Во время проверки было выявлено, что сотрудник, работающий в отделе ИТ, планирует передать стороннему лицу коды доступа от сервера данных. Для передачи информации о времени встречи этот сотрудник использовал решетку Кардано для шифрования сообщения.

В ходе расследования была перехвачена решетка Кардано и зашифрованное сообщение.

Определите время встречи и передачи сообщнику данных. В качестве ответа укажите полную строку расшифрованного сообщения без лишних пробелов.

б	ж	ф	я	ю	д	н	м	о	х	ф	м	у	е	ь	и
ч	д	а	ц	з	а	й	н	у	-	д	у	я	э	п	ш
р	ж	ж	е	а	н	х	э	ф	а	з	ь	в	е	е	ш
ь	у	м	н	с	с	с	а	с	д	т	р	е	а	м	к
э	ю	у	д	л	ю	и	х	у	б	л	н	ь	е	ш	ч
у	ы	ж	к	л	у	п	е	м	ж	ю	х	к	р	ш	ш
ф	с	е	е	м	щ	и	о	ж	и	а	ш	я	х	п	х
н	а	к	ф	с	-	с	и	й	с	э	с	п	т	о	д
э	в	ы	э	м	й	ж	б	г	ч	я	ю	д	ш	э	л
ь	с	е	н	ь	г	з	ь	й	-	-	ф	й	н	ф	ь
к	л	ч	у	й	к	ш	м	с	р	з	ь	б	-	д	е
ю	х	я	р	т	р	щ	х	у	ы	ы	в	ю	р	ж	п
ф	х	ю	е	х	д	б	н	д	к	ь	а	о	с	щ	у
с	е	ь	л	ж	г	о	б	н	-	г	ж	ю	и	у	а
с	в	т	р	т	р	б	л	д	в	-	ф	я	е	с	ф
т	в	ж	ь	у	е	ь	и	й	е	ф	я	щ	-	ь	о



Ответ: ДАННЫЕ ПЕРЕДАМ СЕГОДНЯ ВЕЧЕРОМ (*вписать*)
ИЛИ
ДАННЫЕ ПЕРЕДАМ ВЕЧЕРОМ СЕГОДНЯ
ИЛИ
ПЕРЕДАМ ДАННЫЕ ВЕЧЕРОМ СЕГОДНЯ
