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

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП
11 КЛАСС

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 компоненты (К1, К2 и К3), то общий уровень безопасности будет равен сумме их взаимных влияний: (К1-К2), (К1-К3), (К2-К3): -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 компоненты (К1, К2 и К3), то общий уровень безопасности будет равен сумме их взаимных влияний: (К1-К2), (К1-К3), (К2-К3): -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

```
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';
}
```

Язык Python

```
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)
```

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

```
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')
```

Язык Python

```
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'))
```

```
      res += text[i] - 'a';
    if (text[i]>='A' && text[i]<='Z')
      res += text[i] - 'A';
  }
  return (res % 26) + 'A';
}
```

```
    if text[i]>='A' and text[i]<='Z':
      res=res+(ord(text[i])-ord('A'))

res = res % 26
return chr(ord('A') + res)
```

Определите устройство с подменённым именем.
НОМЕРС–С
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

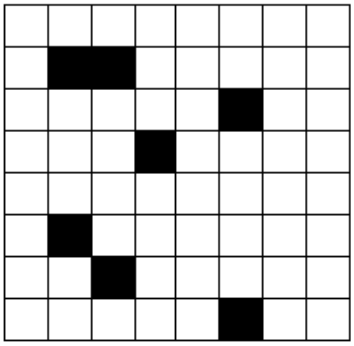
Вариант 1

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	ъ	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	ъ	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

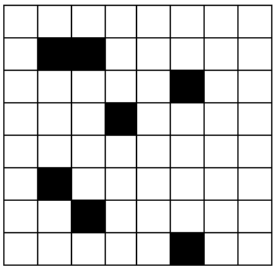
Вариант 2

Отдел информационной безопасности расследует инцидент, связанный с утечкой конфиденциальной информации в компании. Во время проверки было выявлено, что сотрудник, работающий в отделе 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.

б	ж	ф	я	ю	д	н	м	о	х	ф	м	у	е	ъ	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	ъ	в	е	е	ш
ъ	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	ъ	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
ъ	с	е	н	ь	г	з	ь	й	-	-	ф	й	н	ф	ъ
к	л	ч	у	й	к	ш	м	с	р	з	ъ	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	ъ	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