

# 11 КЛАСС

## Условия задач отборочного этапа

### Задача 1. Парольная комбинация

Для входа в систему используется пароль, состоящий из двух различных четырехзначных чисел – тетрад, расположенных следующим образом:

$$x_1x_2x_3x_4 \quad y_1y_2y_3y_4$$

Каждая тетрада образует простое четырехзначное число, в котором цифры не повторяются, а последовательность цифр  $x_1x_2x_3x_4$  образует возрастающую последовательность. Второе число  $y_1y_2y_3y_4$  является зеркальным от первого (первая цифра второго числа равна последней цифре первого числа и т.д.). Кроме того, сумма цифр каждой из тетрад  $x_1x_2x_3x_4$  и  $y_1y_2y_3y_4$  должна быть четной. Например, пароль вида:

$$1249 \quad 9421$$

удовлетворяет представленным требованиям, а пароль вида:

$$1942 \quad 2491$$

не удовлетворяет требованиям.

Задержка между попытками входа в систему равна 1 секунде. За какое минимальное время (в секундах) можно гарантированно получить пароль, если ввод пароля происходит мгновенно, и количество попыток ввода пароля неограниченно?

**Ответ: 7 (вписать).**

### Задача 2. Дамп

Для анализа исполняемого модуля программы необходимо использовать дамп данных отладочной информации, сохраненной в виде файла бинарных данных, структура которого показана на рисунке.

Заголовок
Массив дескрипторов строк
Массив строк

Каждый из элементов этой структуры имеет следующий вид.

Структура	Описание
<b>Заголовок</b>	
Signature (4 байта)	Тип файла
TimeStamp (4 байта)	Поле, содержащее время и дату генерации файла (в UNIX-формате: число секунд, начиная с 00:00:00 01.01.1970)
Checksum (4 байта)	Контрольная сумма для проверки полноты и корректности данных
NumberOfNames (4 байта)	Число элементов в массиве дескрипторов строк
Дескриптор строки	Содержит информацию об имени отладочного элемента
Address (4 байта)	Адрес размещения элемента исполняемой программы в памяти компьютера
NameOffset (4 байта)	Смещение в байтах от начала дампа до соответствующей строки с именем элемента в массиве строк
<b>Строка</b>	Это массив ASCII-символов, заканчивающийся нулевым символом

Определите по представленному дампу (байты в шестнадцатеричном формате) имена отладочных элементов, и перечислите их в порядке возрастания соответствующих значений поля Address в дескрипторах строк.

В ответе запишите имена отладочных элементов ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ БЕЗ ПРОБЕЛОВ.

```

49 4B 53 49 5F 45 51 15 12 34 45 76 00 00 00 08
00 00 3F 1F 00 00 00 50 00 00 4E 33 00 00 00 56
00 00 31 FE 00 00 00 5D 00 00 3C B5 00 00 00 61
00 00 7E BD 00 00 00 66 00 00 44 CE 00 00 00 6B
00 00 76 10 00 00 00 70 00 00 20 1D 00 00 00 76
63 6C 6F 73 65 00 63 72 65 61 74 65 00 65 6F 66
00 73 65 65 6B 00 6F 70 65 6E 00 72 65 61 64 00
70 72 69 6E 74 00 68 61 6E 64 6C 65 00

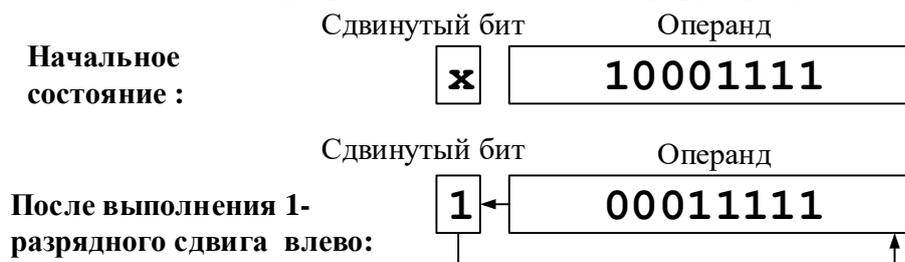
```

**Ответ:** write,eof,seek,close,read,create,print,open.

### Задача 3. Шифрование

При шифровании текстовых сообщений в ASCII-кодировке в вычислительной системе используется алгоритм шифрования, при котором значение каждого следующего байта циклически сдвигается побитно влево  $N$  раз, где  $N$  – число единичных битов в предыдущем зашифрованном байте. Затем полученный байт инвертируется (биты со значением «1» заменяются на значение «0», а биты со значением «0» – на значение «1»). Первый байт сообщения не шифруется.

Принцип циклического одноразрядного сдвига иллюстрирует рисунок.



Расшифруйте зашифрованный фрагмент текста, предоставленный в виде шестнадцатеричной последовательности байт:

89 B4 C9 B8 09 36 68

**Ответ:** victory

### Задача 4. Стеганография

По локальной сети регулярно перехватывались сообщения, состоящие только из байтов в шестнадцатеричном виде. Некоторые косвенные данные позволили предположить, что сообщения содержат текст, вариант которого предлагается расшифровать.

Известно, что сообщение F5 F4 F6 F5 F7 F8 F7 F4 соответствует слову «Text».

Напишите, что содержится в следующем перехваченном сообщении:

F5 F3 F6 F5 F6 F3 F7 F2 F6 F5 F7 F4 F2 F0 F6 FD F6 F5 F7 F3 f7 F3 F6 F1  
F6 F7 F6 F3

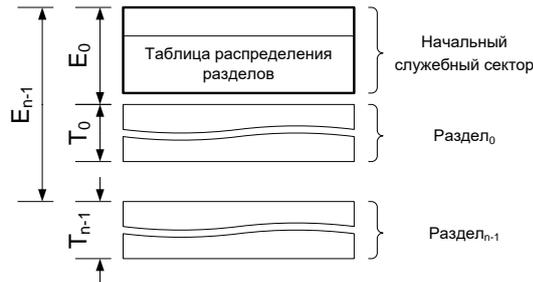
**Ответ:** Secret message

## Задача 5. Разработка процессора

Разработчики решили создать портативный компьютер, в котором, по их предположению, будет размещаться твердотельный накопитель внешней памяти большого объема. Принимая во внимание сложившийся подход к логической организации хранения данных на персональных компьютерах, разработчики решили использовать такой же способ организации памяти на разрабатываемом устройстве. По их замыслу весь объем разделен на секторы одинакового фиксированного размера. Секторы могут объединяться в разделы для доступа к ним через операционную систему. В начале устройства размещается служебный сектор, содержащий таблицу размещения разделов. Размер таблицы ограничен размером служебного сектора. Каждая запись в таблице содержит два значения:

$E_i$  – смещение до начала  $i$ -го раздела (в секторах),

$T_i$  – размер  $i$ -го раздела (в секторах).



Вычислите максимальный размер накопителя, на котором можно применять такую схему разбиения на разделы, если размер сектора на устройстве 1024 байта, и под каждую запись в таблице размещения разделов отводится 32 бита, в которой 16 бит под смещение и 16 бит под размер раздела.

**Ответ: Максимально допустимый размер накопителя равен  $65536 \cdot 1024 + 65536 \cdot 1024 = 131072 \text{ КБ} = 128 \text{ МБ}$ .**