

**Олимпиада школьников по информатике и компьютерной безопасности
(2008 год)**

9 класс

Задача 1 (1 балл)

Василий попросил у друга номер его мобильного телефона. Друг решил подшутить над Василием и прислал ему такую последовательность цифр (1110011010)- 10010001-111000-1100010.

Помогите Василию узнать номер.

Задача 2 (2 балла)

У Александра сегодня день рождения. Так как он программист, то он по привычке составил алгоритм действий. Вот что у него получилось:

- a. подготовить стол на 12 человек;
- b. закупить продуктов на 12 человек;
- c. встретить гостей;
- d. рассадить гостей за стол;
- e. отпраздновать день рождения
- f. проводить гостей.

Какие ошибки с точки зрения программиста допустил Александр в своем алгоритме?

Задача 3 (3 балла)

Михаил установил на своем домашнем компьютере пароль для входа в систему. Но, к сожалению, забыл точную последовательность символов. Он помнил, что символов в пароле было 7, а чтобы его записать, он использовал 5 букв (asgyr) и одну цифру (7). Сколько максимально времени потребуется Михаилу на то, чтобы вспомнить пароль, если на одну попытку у него уходит 5 секунд?

Задача 4 (4 балла)

Иван решил передать другу пароль. Чтобы его спрятать, он решил использовать HTML-документ. Вот что у него получилось:

```
<html><head> <title>Reference Library</title>
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000"> <center>
<h1>
<font face="Arial,Helvetica,*"><b>108 O'Reilly's books</b></font></h1>
</center>
<table border=0 align="center"> <tr>
  <td valign=CENTER> <font face="Arial,Helvetica,*"> <b>Java</b> </font>
  <td>

</td>
  <tr> <td valign=CENTER><font face="Arial,Helvetica,*">
<b>Java in the Enterprise</b></font>
  </td>
  <td>  </td>
```

```

<tr>
  <td valign=CENTER><strong> <font face="Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif">Java
    JSP, Servlets...</font> </strong> </td>
  <td>
    
  </td>
</tr>
<tr>
  <td valign=CENTER><strong><font face="Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif">Other
    Java Books</font> </strong> </td>
  <td> 
</td> </tr>
  <td
    valign=CENTER><font
      face="Arial,
        Helvetica,
          sans-serif">
<strong>XML</strong></font></td>
  <td>
    </td>
</tr>
  <td valign=CENTER>
<font face="Arial,Helvetica,*">
<b>Perl</b> </font></td>
  <td>
  </td>
</tr>
  <td valign=CENTER> <font face="Arial,Helvetica,*"><b>Perl 2</b></font> </td>
  <td>
    
  </td>
</tr>
  <td valign=CENTER><strong><font face="Arial, Helvetica, sans-serif">Python</font> </strong>
</td>
  <td>
  </td>
</tr>
  <td valign=CENTER><font face="Arial,Helvetica,*">
<b>Unix 2.1</b>
</font>
</TABLE>
</body>
</html>

```

Сколько символов было в пароле, и как Вася их зашифровал, если известно, что он пользовался таблицей ASCII кодов, в которой один символ кодируется 7 битами.

Задача 5 (5 баллов)

Николай подключил разработанное им устройство к ноутбуку и написал программу для управления этим устройством. Время от времени устройство начинало работать неправильно. Николай понял, что такое случается, из-за того, что происходит сбой при передаче пакета с данными. Поэтому он решил проверять передаваемые пакеты на искажения. Для этого он стал добавлять к каждому передаваемому пакету контрольную сумму (8 бит), вычисляемую по следующему закону:

```

CRC = 0;
i = 0;
Пока i < DataLen
{
    CRC = CRC XOR Data[i];
    i = i + 1;
},

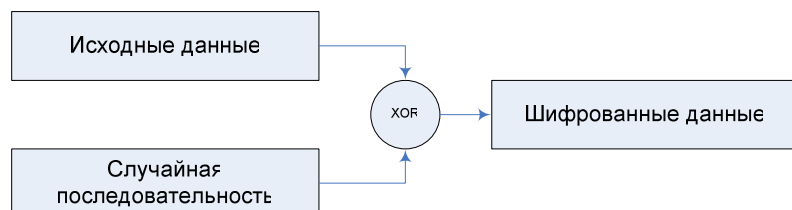
```

где DataLen – количество передаваемых в пакете 8-битных блоков (без учета контрольной суммы), Data[i] – i-ый 8-битный блок пакета (нумерация начинается с 0).

Правильно ли был передан следующий пакет (01110111111000111000111110101010001000100101110011000110111000111100010100), если машинное слово занимает 8 бит.

Задача 6 (6 баллов)

В целях организации секретной связи между разными отделами организации «Кибердайн» криптографами был предложен следующий алгоритм модификации передаваемых данных:



Операция XOR является побитовой и реализуется следующим образом:

$$0 \text{ XOR } 0 = 0$$

$$0 \text{ XOR } 1 = 1$$

$$1 \text{ XOR } 0 = 1$$

$$1 \text{ XOR } 1 = 0$$

Программисты при реализации данного алгоритма шифрования решили усилить защиту путем применения операции XOR к исходному тексту N раз (используя одну и ту же случайную последовательность). Какую ошибку допустили программисты?