

Класс 9      Вариант 3      Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания УГНТУ

| Задача | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6  | $\Sigma$ |                | Подпись    |
|--------|----|----|----|----|---|----|----------|----------------|------------|
|        |    |    |    |    |   |    | Цифрой   | Прописью       |            |
| Оценка | 10 | 10 | 15 | 15 | 0 | 13 | 63       | шестьдесят три | <i>She</i> |

*N1*

Все эти числа записаны в шестиричной системе, о чем нетрудно догадаться, если посмотреть на переходы от единиц к десяткам, от десятков к сотням. Если перевести их в десятичную систему счисления, то получится: 907 911 919 929 937 941 947. Эти числа являются простыми.

Ответ: это простые числа, записанные в шестиричной системе счисления. ✓

*N2*

Часы показывают 02:41:22. После синхронизации датчиков будет время 02:42:36. Время в командной строке отдельно отображается по часам, минутам и секундам, а не как сумма секунд. Переводим часы, минуты и секунды в двоичный код.

Ответ: 0010:101010:100100. ✓

*N3*

Сообщение состоит из 41 символа, оно преобразовывается в код из 410 битов. После перекодировки в UTF 32 (где каждое каждый символ занимает 32 бита) объем сообщения равен 1312 бит. Разность объемов перекодированного и считанного ~~сообщения~~ сообщения составляет 902 бита, т.е. 112,75 байт.

Ответ: 112,75. ✓

## ШИФР

№4

$n$ -ная последовательность состоит из повторения предыдущей последовательности, числа  $n$ , еще раз записанного числа  $n$  и снова повторения предыдущей последовательности.

$A(n)$  —  $A(n)$  последовательность.

$A(n) \rightarrow A(n-1) \text{ и } n \text{ и } A(n-1)$ . Числа не складываются, а пишутся подряд.

Начиная с  $n=2$  количество вхождений подстроки „12“ подчиняется формуле  $x = 2^{n-2}$ , т.е.  $x_{14} = 2^{12} = 2^{10} \cdot 2^2 = 4096$

Но начиная <sup>при</sup> с  $n=12$  в центре последовательности будут насчитываться ещё две подстроки „12“, при  $n=13$  их будет 4, а при  $n=14$  их будет 8. Всего подстрока „12“ встретится  $4096 + 8 = 4104$  раза.  $\cup$

№6

В зашифрованном сообщении каждая нечетная цифра на четной позиции (с начала сообщения) — единица  $\Rightarrow$  это часть шифра, которую требуется убрать. Получаем следующие данные:

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 001 | 201 | 101 | 010 | 211 |
| 001 | 120 | 100 | 202 | 221 |
| 001 | 121 | 111 | 111 | 121 |

Первые три цифры в каждой строке совпадают. Убираем их. Все цифры, судя по всему, не превосходят 3  $\Rightarrow$  данные были зашифрованы в троичную систему счисления. Зашифрованные данные можно группировать по две цифры.

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 20 | 11 | 01 | 01 | 02 | 11 |
| 12 | 01 | 00 | 20 | 22 | 21 |
| 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 21 |

Если перевести их в десятичную систему, то получится четное к-во цифр.

Ответ: 6 4 1 1 2 4  
5 1 0 6 8 7  
5 4 4 4 4 7

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



15

Признаки, содержащиеся только в 3 сообщениях из 6:

~~1) наличие А~~

~~1) 2 операции дизъюнкции и 1 конъюнкция 2 операции V и 1 операция A~~

2) операция  $\rightarrow$

3) 3 операции инверсии  $\neg$

Общая черта — содержание двух из этих признаков, т.е. важную информацию содержат сообщения 2, 3, 5.