

**Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова**

Олимпиада «Ломоносов», информатика, 2013 год, ответы.

Задача 1. 382, 1AB1, 7 знаков.

Задача 2. Смена знака. Поразрядная замена «положительной» цифры на отрицательную и наоборот, то есть А меняется на 1 и наоборот, В на 2 и наоборот.

Прибавление 1. Условие возникновения переноса зависит от номера разряда. Для 0 (младшего) разряда перенос возникает при прибавлении 1 к цифре 1, для 1 разряда при прибавлении 1 к цифре 2 и т. д. Минимальная цифра также зависит от разряда, для 0 разряда минимальная цифра — А, для первого разряда — В и т. д.

В остальном прибавление 1 к числу выполняется так же, как в десятичной системе счисления. Операция начинается с 0 разряда. Если при прибавлении 1 к i -му разряду перенос не возник, алгоритм заканчивает работу. В противном случае цифра в i -м разряде заменяется на минимальную, а 1 будет прибавляться к $i - 1$ разряду. Если $i - 1$ разряд не существует, соответствующая цифра полагается равной 0.

```
public static String inc(String str) {
    char[] buf = str.toCharArray();
    int idx = buf.length - 1, pos = 0;
    while (idx >= 0) {
        if (buf[idx] > 'A') {
            --buf[idx];
            return new String(buf);
        } else if (buf[idx] == 'A') {
            buf[idx] = '0';
            return new String(buf);
        } else if (buf[idx] <= '0' + pos) {
            ++buf[idx];
            return new String(buf);
        } else {
            buf[idx] = (char)('A' + pos);
            --idx; ++pos;
        }
    }
    return "1" + new String(buf);
}
```

Задача 3. 1007 нулей.

Задача 4. Переменная d .

Задача 5. Максимальный размер: 1046, минимальный размер: 14.

Задача 6. Размер: 320. Два наиболее часто встречающихся байта: 0xD0, 0xD1.

Задача 7. Простые числа (записанные в семеричной системе счисления).

Задача 8. 52 часа 06 мин (или 04:06) , 1250 часов 20 мин (или 02:20).

Задача 9.

$$Q(a) = \begin{cases} 0, & \text{если } 1 \leq a < 3; \\ 1, & \text{если } 3 \leq a < 7 \\ 2, & \text{если } 7 \leq a < 61 \\ 3, & \text{если } 61 \leq a \end{cases}$$

Задача 10. 1. Преобразование координат $(r, c) \rightarrow (r', c', h')$.

$$r' = r + \text{trunc}(c/2) \qquad c' = c \qquad h' = -(r' + c')$$

2. Расстояние между точками $(r1, c1, h1)$ и $(r2, c2, h2)$ можно вычислить по формуле:

$$d = \max(|r1 - r2|, |c1 - c2|, |h1 - h2|)$$