**Карточка 6 Алгоритмы:**

**Задача 1***.* Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

1. Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
2. К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
3. Итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

1) 141819 2) 171418 3) 141802 4) 171814

**Задача 2.** Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы: 3 + 1 = 4; 6 + 5 = 11. Результат: 114.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311.

**Задача 3.**Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число, в котором все цифры нечётные. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

*Пример.* Исходное число: 7511. Суммы: 7 + 5 = 12; 1 + 1 = 2. Результат: 212. Сколько существует чисел, в результате обработки которых автомат выдаст число 616?

**Задача 4.**Автомат получает на вход нечётное число X. По этому числу строится трёхзначное число Y по следующим правилам.

1. Первая цифра числа Y (разряд сотен) — остаток от деления X на 4.

2. Вторая цифра числа Y (разряд десятков) — остаток от деления X на 3.

3. Третья цифра числа Y (разряд единиц) — остаток от деления X на 2.

*Пример.* Исходное число: 63179. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 3 равен 2; остаток от деления на 2 равен 1. Результат работы автомата: 321.

Укажите **наименьшее** двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 301.

**Задача 5.** На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 137. В ответе это число запишите в десятичной системе.

**Задача 6 \*.**

На вход алгоритма подаётся натуральное число N.

Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.

2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

а) если сумма цифр в двоичной записи числа чётная, то к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 10;

б) если сумма цифр в двоичной записи числа нечётная, то к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.

Например, для исходного числа 610 = 1102 результатом является число 10002 = 810, а для исходного числа 410 = 1002 результатом является число 11012 = 1310. Укажите **минимальное**число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, не меньшее, чем 16.

В ответе запишите это число в десятичной системе счисления