

## 5 (базовый уровень, время – 4 мин)

**Тема:** Выполнение и анализ простых алгоритмов.

**Что проверяется:**

Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд.

1.6.3. Построение алгоритмов и практические вычисления.

1.1.3. Умение строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов.

**Что нужно знать:**

- сумма двух цифр в десятичной системе счисления находится в диапазоне от 0 до 18 (9+9)
- в некоторых задачах нужно иметь представление о системах счисления (могут использоваться цифры восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления)
- **бит чётности** – это дополнительный контрольный бит, который добавляется к двоичному коду так, чтобы количество единиц в полученном двоичном коде стало чётным; если в исходном коде уже было чётное количество единиц, дописывается 0, если нечётное – дописывается 1.
- при добавлении к двоичной записи числа нуля справа число увеличивается в 2 раза
- чтобы отбросить последнюю цифру в двоичной записи, нужно разделить число на 2 нацело (остаток отбрасывается)

### Пример задания:

**Р-13 (демо-2021).** 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 числа  $N$ , 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 её 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 такое наименьшее число  $N$ , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

**Решение:**

- 1) фактически на шаге 2а добавляется бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи нового числа стало чётным;
- 2) на шаге 2б всегда дописывается 0, поскольку после шага 2а число единиц уже чётно;
- 3) если двоичная запись числа оканчивается на 0, то число чётно, поэтому имеет смысл искать число-результат  $R$  среди чётных чисел
- 4) возьмём первое чётное число, большее, чем 77, и переведём его в двоичную систему:  
 $78 = 1001110_2$ ; во время компьютерного ЕГЭ вы можете использовать программистский (или инженерный, до Windows 7) режим калькулятора или команду `bin(78)` интерпретатора Python)
- 5) видим, что все условия выполняются: в двоичной записи числа 78 чётное число единиц (четыре), поэтому оно могло быть получено в результате работы приведённого алгоритма
- 6) во время работы алгоритма к двоичной записи приписали сзади две цифры, их нужно отбросить (в консоли Python можно ввести `78 >> 2` или `78 // 4`), получается  $10011_2 = 19$
- 7) Ответ: 19.

**Решение (теоретическое, И.В. Степанов):**

- 1) дописывание справа к числу 0 или 1 по сути сдвигает побитово число влево; в некоторых случаях может добавиться 1;
- 2) это значит, что после действия  $2a$  либо  $2N$ , либо  $2N+1$
- 3) операция всегда удваивает число, то есть после операций  $2a$  и  $2b$  мы получим либо  $4N$ , либо  $2(2N+1) = 4N+2$
- 4) таким образом, мы можем взять число  $77+1$  и просто поделить его на 4:  $78 / 4 = 19,5$
- 5) рассмотрим ближайшие числа; число 18 слишком мало
- 6) далее можно перебирать 19, 20, 21 ... выполняя алгоритм; на числе 19 получим искомый результат
- 7) Ответ: **19**.

**Решение (с помощью Калькулятора Windows, Б.С. Михлин):**

- 1) переключаем Калькулятор в режим Программист (Вид – Программист или Alt+3);
- 2) в десятичной системе (по умолчанию включен режим *Dec*) набираем 78;
- 3) под окошком вывода отображается двоичный код 78 (0...01001110);
- 4) т.к. двоичный код содержит четное количество единиц (четыре), то **R** может равняться 78.
- 5) чтобы получить ответ (**N**) надо от двоичного кода **R=78** отбросить два правых разряда. Для этого можно использовать команду Калькулятора сдвиг вправо (*Right Shift*): нажать кнопку *Rsh*, затем кнопку «2» (сдвиг на два разряда) и кнопку «=»;
- 6) в окошке вывода видим ответ в десятичном коде: 19
- 7) Ответ: **19**.

**Решение с помощью программы:**

- 1) данное задание проще решить на бумажке, но при желании (и наличии времени) можно проверить с помощью программы
- 2) нам нужно перебирать чётные числа, большие 77, и остановиться, когда найдено число-результат, которое мог получить автомат; основная программа представляет собой цикл с условием:

```
R = 78
while not OK( R ):
    R += 2
```

Здесь функция **OK( R )** (мы напишем её дальше) возвращает «истину» (True), если число **R** удовлетворяет условиям. Таким образом, цикл заканчивается, когда найдено подходящее значение **R**.

- 3) при выводе после завершения цикла мы отбрасываем две последние цифры в двоичной записи, это можно сделать, разделив число нацело на 4:

```
print( R // 4 )
```

- 4) функция **OK( R )** должна вернуть True, если в двоичной записи числа чётное количество единиц (последний 0 будет всегда, так как мы перебираем только чётные числа!):

```
def OK( R ):
    s = bin(R) [2:]
    return s.count('1') % 2 == 0
```

С помощью встроенной функции **bin** строим двоичную запись числа, срезом **[2:]** убираем символы **"0b"** в начале. Затем считаем число символов **'1'** с помощью метода **count** и проверяем полученное значение на чётность.

- 5) приведём полную программу

```
def OK( R ):
    s = bin(R) [2:]
    return s.count('1') % 2 == 0
```

```
R = 78
while not OK( R ):
    R += 2
print( R // 4 )
```

- 6) (А. Сидоров) вместо целочисленного деления на 4 можно использовать битовый сдвиг вправо на 2 позиции:  
`print( R >> 2 )`
- 7) (Б.С. Михлин) Когда мы считаем количество единиц в двоичном коде, то префикс `0b` никак не повлияет на результат. Поэтому срез можно не использовать (`s = bin(x) [2:]`).
- 8) если не использовать функцию (OK), то программу можно немного сократить:  
`R = 78`  
`while True:`  
`if bin(R).count('1') % 2 == 0:`  
`print( R//4 )`  
`break`  
`R += 2`

**Решение с помощью программы (П.Е. Финкель, г. Тимашевск):**

- 1) часто бывает проще использовать перебор, в котором реализован алгоритм, описанный в задании:  
 а) Число  $R > 77$ , рассматриваем числа  $N$  на отрезке  $(1, 70)$   
 б) Переводим число  $n$  в двоичную систему  
 в) Считаем количество единиц  
 г) Два раза добавляем остаток от деления  $k$  на два (либо 0, либо 1)  
 д) Переводим в десятичную систему  
 е) Если  $R > 77$  выводим число  $N$ ; можно поставить **break**, чтобы не выводить остальные.
- 2) полная программа:  

```
for n in range(1,70):
    s = bin(n)[2:]
    k = s.count("1")
    s += str(k%2)
    k = s.count("1")
    s += str(k%2)
    r = int(s,2)
    if r > 77:
        print(n)
        break
```
- 3) вариант на языке Pascal (используется модуль `school`):  

```
uses school;
var n,i,k,a,b,c: integer;
    s: string;
begin
    for n:= 1 to 70 do begin
        s:= bin(n);
        k:= 0;
        for i:=1 to s.Length do
            k += StrToInt(s[i]);
        s+= k mod 2;
        k:= 0;
        for i:=1 to s.Length do
            k += StrToInt(s[i]);
        s+= k mod 2;
        c:= dec(s,2);
        if c > 77 then begin
            println(n);
            break
        end;
    end;
end.
```
- 4) Ответ: **19**.

**Решение с помощью программы (М. Коротков):**

- 1) программа на C++, моделирующая работу автомата (перебор):

```

#include <bitset>
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int N = 0;
    bitset<32> R;
    do {
        N++;
        R = bitset<32>(N);
        for (int i = 1; i <= 2; i++) {
            R <<= 1;
            R[0] = R.count() % 2;
        }
    } while (R.to_ulong() <= 77);

    cout << N << endl;

    return 0;
}

```

2) Ответ: **19**.

#### Решение с помощью электронных таблиц (Б.С. Михлин):

- 1) в электронных таблицах есть целый набор встроенных функций для перевода целых чисел из одной системы счисления в другую; если десятичное число не превосходит 511 (от -512 до 511), то для перевода его из десятичной в двоичную систему можно воспользоваться функцией: **ДЕС.В.ДВ** в Excel и Calc Libre Office или **DEC2BIN** в Calc OpenOffice (в Excel эти формулы находятся в группе *Другие функции – Инженерные*, в LibreOffice – в меню *Вставка – Функция ... – Категория: Подключаемый модуль*, в OpenOffice – в меню *Вставка – Функция ... – Категория: Дополнение*)
- 2) в современных версиях электронных таблиц (например, в Excel 2013 и более поздних) добавлена более мощная и универсальная функция: **ОСНОВАНИЕ** в Excel и Calc Libre Office или **BASE** в Calc Open Office она позволяет переводить целые неотрицательные числа практически не ограниченной величины (меньше  $2^{53}$ ) в любую систему счисления (с основанием от 2 до 36)
- 3) Решение в Excel выглядит так:

	A	B	C	D	E
1	$R_{10}$	$R_2$	единиц	$N_{10}$	
2	78	1001110	4	<b>19</b>	Ответ
3	80	1010000	2	20	
4	82	1010010	3	20	
5	...	...	...	...	

А вот так выглядят формулы:

	A	B	C	D
1	$R_{10}$	$R_2$	единиц	$N_{10}$
2	78	=ДЕС.В.ДВ(A2)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B2;0;""))	=ЧАСТНОЕ(A2;4)
3	80	=ДЕС.В.ДВ(A3)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B3;0;""))	=ЧАСТНОЕ(A3;4)
4	82	=ДЕС.В.ДВ(A4)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B4;0;""))	=ЧАСТНОЕ(A4;4)
5	...	...	...	...

- 4) в столбце A записываются числа-кандидаты (чётные числа, большие 77)
- 5) в столбце B для каждого такого числа строится двоичная запись с помощью функции **ДЕС.В.ДВ** (английский вариант **DEC2BIN**)
- 6) в столбце C с помощью функции **ПОДСТАВИТЬ (SUBSTITUTE)** удаляем все нули, заменяя их на пустые строки, и считаем количество оставшихся единиц

- 7) в столбце D с помощью функции **ЧАСТНОЕ (QUOTIENT)** делим исходное число на 4, отбрасывая остаток
- 8) в OpenOffice формулы с английскими названиями функций выглядят так

	A	B	C	D
1	$R_{10}$	$R_2$	единиц	$N_{10}$
2	78	=DEC2BIN(A2)	=LEN(SUBSTITUTE(B2;0;""))	=QUOTIENT(A2;4)
3	80	=DEC2BIN(A3)	=LEN(SUBSTITUTE(B3;0;""))	=QUOTIENT(A3;4)
4	82	=DEC2BIN(A4)	=LEN(SUBSTITUTE(B4;0;""))	
5	...	...	...	...

- 9) Ответ: **19**.
- 10) (К. Поляков) «для красоты» можно убрать все значения, которые не подходят, то есть содержат в двоичном представлении нечётное количество единиц:

	A	B	C	D
1	$R_{10}$	$R_2$	единиц	$N_{10}$
2	78	=ДЕС.В.ДВ(A2)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B2;0;""))	=ЕСЛИ(ОСТАТ(C2;2)=0;ЧАСТНОЕ(A2;4);"")
3	80	=ДЕС.В.ДВ(A3)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B3;0;""))	=ЕСЛИ(ОСТАТ(C3;2)=0;ЧАСТНОЕ(A3;4);"")
4	82	=ДЕС.В.ДВ(A4)	=ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(B4;0;""))	=ЕСЛИ(ОСТАТ(C4;2)=0;ЧАСТНОЕ(A4;4);"")
5	...	...	...	...

### Ещё пример задания:

**Р-12.** Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

- Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).
- На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

- Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.
- На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно наименьшее возможное трёхзначное число  $N$ , в результате обработки которого на экране автомата появится число 40?

#### Решение:

- расставим цифры числа в порядке возрастания:  $a, b, c$  (среди них могут быть и одинаковые)
- сначала рассмотрим случай, когда  $a = b = 0, c \neq 0$ ; при этом максимальное и минимальное двузначные числа совпадают и равны  $10c$ , а их разность равна 0
- пусть теперь  $a = 0, b \neq 0$  и  $c \neq 0$ ; тогда максимальное двузначное число –  $10c + b$ , а минимальное –  $10b$ ; их разность равна  $10(c - b) + b$ ; чтобы эта разность была равна 40, необходимо, чтобы  $b = 0$ , а это противоречит исходному предположению
- остатётся один случай – среди цифр нет нулей; тогда максимальное двузначное число –  $10c + b$ , а минимальное –  $10a + b$ ;
- их разность равна  $10(c - a)$ ; чтобы эта разность была равна 40, необходимо, чтобы  $c - a = 4$ , то есть минимальные значения цифр –  $c = 5, a = 1$ ; поскольку все цифры ненулевые, то  $b = 1$
- для получения минимального числа цифры 5, 1 и 1 нужно расставить в порядке неубывания
- Ответ: **115**.

### Ещё пример задания:

**Р-11.** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

- Строится двоичная запись числа  $N$ .
- Удаляются первая слева единица и все следующие непосредственно за ней нули. Если после этого в числе не остаётся цифр, результат этого действия считается равным нулю.
- Полученное число переводится в десятичную запись.
- Новое число вычитается из исходного, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом.

- Двоичная запись числа  $N$ : 1011.

2. Удаляется первая единица и следующий за ней ноль: 11.

3. Десятичное значение полученного числа 3.

4. На экран выводится число  $11 - 3 = 8$ .

Сколько разных значений будет показано на экране автомата при последовательном вводе всех натуральных чисел от 500 до 5000?

#### Решение:

- 1) при удалении первой единицы и всех стоящих сразу за ней нулей фактически из числа вычитается 2 в степени, равной номеру старшего разряда в двоичной записи числа
- 2) именно это число и будет выведено на экран
- 3) таким образом, нужно найти количество степеней числа 2, которые находятся между заданными начальным и конечным значениями
- 4) если начальное число не равно степени числа 2, в двоичной записи первых чисел старший разряд будет соответствовать предыдущей степени двойки, которая не входит в заданный диапазон, поэтому к результату необходимо добавить 1
- 5) на заданном отрезке [500; 5000] находятся следующие степени числа 2:  $512 = 2^9$ ,  $1024 = 2^{10}$ ,  $2048 = 2^{11}$ ,  $4096 = 2^{12}$  – всего 4 числа
- 6) так как 500 – не степень двойки, добавляем ещё одну степень  $256 = 2^8$
- 7) Ответ: 5.

#### Решение (программа на Python, перебор):

- 1) полная программа:
 

```
def alg(x):
    s = "{:b}".format(x)
    return x - int( s[1:], 2 )

allResults = set()
for x in range(500, 5001):
    allResults.add(alg(x))

print(len(allResults))
```
- 2) Ответ: 5.

#### Решение (программа на C++, автор – Артур Д.):

- 1) полная программа:
 

```
#include <iostream>
#include <bitset>
#include <vector>
#include <set>

unsigned long f(unsigned long N)
{
    // Множество для хранения битов и счетчик их сдвигов
    // (размер 13 выбираем т.к. большее число из отрезка
    // 5000 содержит 13 бит)
    std::bitset<13> R(N);
    int shiftCounter = 0;
    // Двигаем влево все биты пока первым слева не окажется 1,
    // попутно запоминая кол-во сдвигов
    for (int i = 13; i > 0; i--) {
        if (R[i] == 0 && R[12] != 1) {
            shiftCounter++;
            R <<= 1;
        }
        // Если встретились единица первым битом слева - выход
        // из цикла
        if (R[12] == 1) break;
    }
}
```

```

        // Сдвигаем биты еще раз влево, чтобы избавиться от
        // первой 1
        R <<= 1;
        // Сдвигаем биты обратно вправо на то же кол-во
        // проделанных сдвигов
        R >>= shiftCounter + 1;
        // Возвращаем результат вычитания
        return N - R.to_ulong();
    }

    int main()
    {
        // Множество разных значений автомата
        std::set<unsigned long> solutionSet;
        // Вставляем значения в множество
        for (int i = 500; i <= 5000; i++)
            solutionSet.insert(f(i));
        // Выводим количество этих значений
        std::cout << "Кол-во значений: " << solutionSet.size()
                  << '\n';
    }

```

2) Ответ: **5**.

### Пример задания:

**Р-10.** Автомат получает на вход натуральное число  $X$ . По этому числу строится трёхзначное число  $Y$  по следующим правилам.

1. Первая цифра числа  $Y$  (разряд сотен) – остаток от деления  $X$  на 2.
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 5.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1; остаток от деления на 5 равен 0. Результат работы автомата: 110.

Укажите наименьшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 104.

**Решение (метод подбора, П.Е. Финкель, г. Тимашевск):**

- 1) обозначим искомое число через  $N$
- 2) остаток от деления на 2, равный 1, говорит о том, что число нечётное
- 3) таким образом, нужно найти нечётное число, которое делится на 3 и при делении на 5 даёт остаток 4
- 4) перебираем **нечётные** двузначные числа, которые при делении на 5 дают остаток 4 и находим для каждого остаток от деления на 3:

N	19	29	39	...
N mod 3	1	2	0	

5) Ответ: **39**.

**Решение (использование уравнений):**

- 1) обозначим искомое число через  $N$
- 2) если остаток от деления числа  $N$  на число  $d$  равен  $r$ , то справедливо равенство  $N = d \cdot k + r$ , где  $k$  – целое число
- 3) тогда из п. 1-3 условия получаем
  1.  $N = 2 \cdot k + 1$  ( $N$  – нечётное)
  2.  $N = 3 \cdot m$ ,
  3.  $N = 5 \cdot q + 4$ ,
 где  $k, m, q$  – целые числа



- 4) наибольшие ограничения накладывает последнее условие (заданный остаток от деления на наибольшее число), поэтому начнём с него
- 5) объединим второе условие с третьим:  

$$N = 3 \cdot m = 5 \cdot q + 4,$$
 Мы получили диофантово уравнение в целых числах, оно имеет бесконечно много решений. Найдём перебором одно из решений, а потом, если оно не подошло, будем перебирать остальные, пока не решим задачу.
- 6) из написанного выше уравнения имеем  

$$m = \frac{5q + 4}{3}$$
- 7) мы должны получить целое  $m$ , используем метод перебора: подставляем в эту формулу разные значения  $q = 0, 1, 2, \dots$  до тех пор, пока не получится целое  $m$ ; это случится при  $q = 1$ , тогда  $m = 3$  и  $N = 9$ , но это однозначное число (не подходит по условию, нужно двузначное)
- 8) продолжаем перебор: поскольку нужно сохранить делимость на 3, далее проверяем значения  $q = 1+3, 1+2 \cdot 3, 1+3 \cdot 3$  и т.д
- 9) при  $q = 4$  получаем  $m = 8$  и  $N = 24$ , но это чётное число (не выполняется условие 1)
- 10) при  $q = 7$  получаем  $m = 13$  и  $N = 39$ , это число двузначное и нечётное, это и есть ответ
- 11) Ответ: **39**.

### Ещё пример задания:

**Р-09.** Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

- 1) вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
- 2) из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
- 3) остальные записываются в порядке убывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наименьшее и наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 511.

#### Решение:

- 1) число 511 разбивается на две суммы, расположенные в порядке убывания (возрастания) однозначно – 5 и 11
- 2) сначала определим наименьшее возможное число; для этого все цифры с большими значениями нужно «загонять» в конец числа, а все маленькие – в начало
- 3) первая сумма должна быть наименьшей – она будет отброшена
- 4) наименьшая возможная первая цифра – 1 (0 выбирать нельзя, иначе число не будет 4-значным); число принимает вид  $10^{**}$ , где \* обозначает ещё не определённую цифру
- 5) второй цифрой можно выбрать наименьшую возможную – 0, при этом сумму второй и третьей можно сделать равной 5, выбрав третью цифру 5; число соответствует шаблону  $105^{*}$
- 6) сумма двух последних цифр должна быть равна 11, поэтому последняя цифра =  $11 - 5 = 6$
- 7) Ответ: минимальное число – **1056**.
- 8) теперь построим наибольшее число: все «большие» суммы и, соответственно, «большие» цифры сдвигаем влево, к началу числа
- 9) сначала получим сумму 11 из первых двух цифр; наибольшее число получится, если выбрать старшую цифру 9, а вторую  $11 - 9 = 2$ ; получаем число  $92^{**}$
- 10) вторая сумма должна быть равна 5, поэтому третья цифра  $5 - 2 = 3$ , получаем  $923^{*}$
- 11) последнюю сумму нужно сделать не больше, чем 5 (она будет отброшена), поэтому наибольшее число получается при последней цифре 2 (последняя сумма равна 5)
- 12) Ответ: максимальное число – **9232**.

### Ещё пример задания:

**Р-08.** 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.

**Решение:**

- 1) фактически к числу дважды дописывается бит чётности, причем уже после шага «а» у нас всегда получится чётное число единиц, поэтому шаг «б» всегда добавит ноль
- 2) если в конце двоичной записи числа стоит 0, значит, оно чётное; поэтому мы в результате работы алгоритма должно обязательно получиться чётное число
- 3) по условию, мы должны получить чётное число, большее 137; числа-кандидаты – 138, 140, 142, 144, ...
- 4) проверяем число 138: после выполнения шага 2б оно увеличилось вдвое (приписали 0), поэтому до выполнения этого шага у нас было число  $138 : 2 = 69 = 1000101_2$ ; в этом двоичном коде **нечётное** число единиц (3), поэтому оно не подходит по условию (после шага 2а количество единиц должно стать чётным, так как мы добавили бит чётности)
- 5) проверяем следующее число-кандидат:  $140 : 2 = 70 = 1000110_2$ , тут тоже 3 единицы, оно тоже не подходит
- 6) следующее чётное число, 142, при делении на 2 даёт число  $71 = 100011_2$ , которое содержит чётное число единиц, поэтому оно могло быть получено после шага «а» алгоритма; на этом шаге к нему был добавлен бит чётности, выделенный жёлтым фоном
- 7) убираем последний бит числа 71 (бит чётности), получаем  $35 = 100011_2$
- 8) Ответ: **35**.

### Ещё пример задания:

**Р-07.** 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  $R$ , которое превышает 43 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

**Решение:**

- 1) фактически к числу дважды дописывается бит чётности, причем уже после шага «а» у нас всегда получится чётное число единиц, поэтому шаг «б» всегда добавит ноль
- 2) если в конце двоичной записи числа стоит 0, значит, оно чётное
- 3) минимальное чётное число, которое превышает 43, это 44, но число, полученное из 44 отбрасыванием последнего нуля в двоичной записи (то есть, делением на 2!),  $22 = 10110_2$ ,

содержит нечётное число единиц, что не допускается по условию – после шага «а» число единиц двоичной записи должно быть чётным

- 4) следующее чётное число, 46, при делении на 2 даёт число  $23 = 10111_2$ , которое содержит чётное число единиц, поэтому оно могло быть получено после шага «а» алгоритма.
- 5) Ответ: **46**.

**Решение (Р.Р. Нугуманов, г. Альметьевск):**

- 1) Минимальное чётное число, которое превышает 43, это 44, в двоичной системе счисления оно выглядит как  $101100_2$ . В результате работы автомата такое число не может быть получено, потому что содержит нечётное число единиц.
- 2) Два последних разряда добавляются в результате работы алгоритма. Значит число N, которое было на входе – это  $101100_2$  без двух последних нулей, то есть  $1011_2$ .
- 3) Применяем алгоритм к двоичному числу  $1011_2$ :
  - а)  $1011_2$  – остаток от деления количества единиц на 2 равен 1, дописываем единицу –  $10111_2$ ;
  - б)  $10111_2$  – остаток от деления количества единиц на 2 равен 0, дописываем ноль –  $101110_2$ .
- 4) Переводим в десятичную систему счисления двоичное число  $101110_2$ , полученное в результате работы автомата:  $101110_2 = 46$ .
- 5) Ответ: **46**.

### Ещё пример задания:

**Р-06.** 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.

**Решение:**

- 1) единственный способ разбить запись 1311 на два числа – это 13 и 11 (числа 131 и 311 не могут образоваться в результате сложения значений двух десятичных цифр)
- 2) сумма первой и второй цифр должна быть наименьшей (тогда и число будет меньше!), она равна 11; тогда сумма значений двух последних цифр равна 13
- 3) для того чтобы всё число было минимально, числа, составленные из первых двух и последних двух цифр должны быть минимальными соответственно для сумм 11 и 13
- 4) минимальное двузначное число, у которого сумма значений цифр равна 11, – это 29, с этих двух цифр начинается исходное четырёхзначное число
- 5) сумма двух последних цифр – 13, минимальное двузначное число с такой суммой цифр – 49.
- 6) Ответ: **2949**.

### Ещё пример задания:

**Р-05.** В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестизначными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

1100101 1001011 0011000

было принято в виде

1100111 1001110 0011000.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

1) 1100111 1001011 0011000

2) 1100111 1001110 0000000

3) 0000000 0000000 0011000

4) 0000000 1001110 0011000

**Решение:**

- 1) по условию в правильно принятом блоке число единиц должно быть чётное
- 2) в принятом сообщении **1100111** 1001110 0011000 нечётное число единиц (5) только в первом блоке, поэтому он будет заменён на нули
- 3) ответ: 4.

**Возможные ловушки проблемы:**

- не нужно сравнивать полученное сообщение с исходным; если при передаче блока произошло чётное число ошибок, то приёмник не сможет обнаружить ошибку и будет считать этот блок правильным

**Ещё пример задания:**

**Р-04.** Учитель предлагает детям три цифры. Ученики должны сначала найти сумму первой и второй цифр, потом – сумму второй и третьей цифр. Затем полученные числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: 6, 3, 9. Суммы:  $6 + 3 = 9$ ;  $3 + 9 = 12$ . Результат: 129.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

- 1) 1915      2) 1815      3) 188      4) 1518

**Решение:**

- 1) число записано в десятичной системе счисления, поэтому все цифры меньше или равны 9, так что при сложении двух таких чисел может получиться сумма от 0 до 18
- 2) в первом варианте ответа 4 цифры, это два двузначных числа, записанные подряд; заметим, что первое число – 19, такая сумма не могла получиться, поэтому это неправильный ответ
- 3) в ответе 4 тоже две суммы, 15 и 18, но они стоят в порядке возрастания, поэтому это тоже неверный ответ
- 4) в ответах 2 и 3 два числа стоят в порядке убывания (18 и 15 в ответе 2, 18 и 8 в ответе 3), это соответствует условию
- 5) чтобы выбрать между ответами 2 и 3, нужно вспомнить, что вторая цифра по условию входит в обе суммы
- 6) заметим, что если сумма равна 18, то обе цифры (в том числе вторая) равны 9, поэтому другая сумма не может получиться меньше 9; это означает, что ответ 3 (188) неверный
- 7) Ответ: **2**.

**Ещё пример задания:**

**Р-03.** Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 6 (если в числе есть цифра больше 6, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое

шестнадцатеричное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов полученных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
2. Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходные числа: 66, 43. Поразрядные суммы: А, 9. Результат: 9А.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 9F      2) 911      3) 42      4) 7A

**Решение:**

- 1) по условию обе цифры числа меньше или равны 6, поэтому при сложении двух таких чисел может получиться сумма от 0 до 12 =  $C_{16}$
- 2) из п. 1 сразу делаем вывод, что цифры F в записи числа быть не может, вариант 1 не подходит
- 3) каждая из двух сумм находится в интервале 0..12, поэтому записывается одной шестнадцатеричной цифрой, так что результат работы автомата всегда состоит ровно из двух цифр
- 4) из п. 2 следует, что вариант 2, состоящий из трех цифр, не подходит
- 5) по условию цифры записаны в порядке возрастания, поэтому вариант 3 не подходит
- 6) остается вариант 4, в котором все условия соблюдаются
- 7) Ответ: 4.

**Ещё пример задания:**

**Р-02.** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов.

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

**Пример.**

Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 151303    2) 161410    3) 191615    4) 121613

**Решение:**

- 1) итак, число строится из трех чисел, каждое из которых может быть однозначным (от 0 до 9) или двузначным (от 10 до  $9 + 9 = 18$ )
- 2) если в числе 6 цифр, значит соединены три двузначных числа; в первом числе одно из них записывается как «03», что недопустимо (в этом случае правильное число было бы записано как 15133)
- 3) в третьем числе тоже 6 цифр: три двузначных числа, первое из которых равно 19, чего не может быть (никакие два однозначных числа не могут дать такую сумму)
- 4) в четвертом числе тоже 6 цифр: три числа 12, 16 и 13 расположены НЕ в порядке убывания, поэтому этот вариант неверен
- 5) во втором варианте никаких противоречий с условием нет
- 6) таким образом, ответ: 2.

**Еще пример задания:**

**Р-01.** 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

**Решение:**

- 1) заметим, что сумма двух однозначных чисел – это число от 0 до 18 включительно
- 2) все предложенные числа шестизначные, поэтому все суммы, из которых составлены числа, должны быть двузначными
- 1) 141819      2) 171418      3) 141802      4) 171814
- 3) поскольку числа 19 быть не может (его не получить суммой двух однозначных чисел), этот вариант не подходит
- 4) из условия (2) следует, что первые два двузначных числа должны быть расположены по возрастанию (неубыванию), поэтому вариант 2 не подходит
- 5) при записи числа 2 ноль впереди не добавляется (в условии про это ничего не сказано), поэтому третий вариант тоже не подходит
- 6) вариант 4 удовлетворяет всем условиям.
- 7) таким образом, ответ: 4.

**Ещё пример задания:**

**Р-00.** Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) CBV      2) EAC      3) BCD      4) BCB

**Решение (краткий вариант):**

- 1) проверяем первое условие: «В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С». Ему не удовлетворяет цепочка BCD, ее можно вычеркнуть:
 

1) CBV      2) EAC      3) ~~BCD~~      4) BCB
- 2) проверяем второе условие: «На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте». Ему не удовлетворяют цепочки EAC (на первом месте – Е) и BCB (на первом и третьем местах стоит буква В), поэтому остается только вариант CBV:
 

1) CBV      2) ~~EAC~~      4) ~~BCB~~
- 3) проверяем третье условие: «В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте». К счастью, оставшаяся цепочка CBV ему удовлетворяет.
- 4) таким образом, правильный ответ – 1.

**Возможные проблемы:**

- не все могут сделать подобный анализ в уме

**Решение (подробный вариант):**

- 1) правило содержит три условия, обозначим их так:

**У1:** третья бусина – А, В или С

**У2-3:** первая бусина – В, D или С, не совпадающая с третьей

**У4-5:** вторая бусина – А, В, С или Е, не совпадающая с первой

- 2) фактически условия У2-3 и У4-5 сложные, их можно разбить на два, так что получится всего пять условий

**У1:** третья бусина – А, В или С

**У2:** первая бусина – В, D или С

**У3:** первая и третья бусины – разные

**У4:** вторая бусина – А, В, С или Е

**У5:** первая и вторая бусины – разные

- 3) теперь для каждого из ответов проверим выполнение всех условий; в таблице красный крестик обозначает, что условие не выполняется для данного варианта; зеленым цветом выделена строка, где нет ни одного крестика, то есть все условия выполняются:

	У1	У2	У3	У4	У5
1) CBВ					
2) EAC		×			
3) BCD	×				
4) BCB			×		

- 4) таким образом, правильный ответ – 1.

**Задачи для тренировки<sup>1</sup>:**

- 1) В формировании цепочки из четырех бусин используются некоторые правила: В конце цепочки стоит одна из бусин Р, N, Т, О. На первом – одна из бусин Р, R, Т, О, которой нет на третьем месте. На третьем месте – одна из бусин О, Р, Т, не стоящая в цепочке последней. Какая из перечисленных цепочек могла быть создана с учетом этих правил?  
 1) PORT                  2) TTTO                  3) TTOO                  4) OORO
  
- 2) Для составления цепочек разрешается использовать бусины 5 типов, обозначаемых буквами А, Б, В, Е, И. Каждая цепочка должна состоять из трех бусин, при этом должны соблюдаться следующие правила:  
 а) на первом месте стоит одна из букв: А, Е, И,  
 б) после гласной буквы в цепочке не может снова идти гласная, а после согласной – согласная,  
 в) последней буквой не может быть А.  
 Какая из цепочек построена по этим правилам?  
 1) АИБ                  2) ЕВА                  3) БИВ                  4) ИБИ
  
- 3) Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е. На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная. На третьем месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?  
 1) CBE                  2) ADD                  3) ECE                  4) EAD
  
- 4) Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В. На втором – одна из бусин Б, В, Г. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Какая из следующих цепочек создана по этому правилу?  
 1) АГБ                  2) ВАГ                  3) БГГ                  4) ББГ
  
- 5) Для составления 4-значных чисел используются цифры 1, 2, 3, 4, 5, при этом соблюдаются следующие правила:  
 • На первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3.  
 • После каждой четной цифры идет нечетная, а после каждой нечетной – четная  
 • Третьей цифрой не может быть цифра 5.  
 Какое из перечисленных чисел получено по этим правилам?  
 1) 4325                  2) 1432                  3) 1241                  4) 3452

---

<sup>1</sup> Источники заданий:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2013 гг.
2. Тренировочные и диагностические работы МИОО, СтатГрад.
3. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
4. Абрамян М.Э., Михалкович С.С., Русанова Я.М., Чердынцева М.И. Информатика. ЕГЭ шаг за шагом. — М.: НИИ школьных технологий, 2010.
5. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2015. Информатика. Тематические тестовые задания. — М.: Экзамен, 2015.
6. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2015. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2014.



- 6) Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек:

- На первом месте стоит одна из бусин 1, 4 или 5.
- После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная.
- Последней цифрой не может быть цифра 3.

Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4325                      2) 4123                      3) 1241                      4) 3452

- 7) Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – синяя (С), зеленая (З) и светлые – желтая (Ж), белая (Б), голубая (Г). На первом месте в цепочке стоит бусина синего или желтого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, голубого или зеленого цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ЖСГ                      2) БГЗ                      3) СГЖ                      4) ЖБС

- 8) Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: на первом месте стоит одна из бусин Б, В, Г. На втором – одна из бусин А, Б, В. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Какая из цепочек создана по этому правилу?

- 1) АГБ                      2) ВАА                      3) БГВ                      4) ГБА

- 9) Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – красная (К), синяя (С), зеленая (З), и светлые – желтая (Ж), белая (Б). На первом месте в цепочке стоит бусина красного, синего или белого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) КЖС                      2) БКЗ                      3) СЗЖ                      4) ЗКС

- 10) Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек: На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4. После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Последней цифрой не может быть цифра 2. Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4321                      2) 4123                      3) 1241                      4) 3452

- 11) Джентльмен пригласил даму в гости, но вместо кода цифрового замка своего подъезда отправил ей такое сообщение: «В последовательности 52186 все четные цифры нужно разделить на 2, а из нечетных вычесть 1. Затем удалить из полученной последовательности первую и последнюю цифры». Определите код цифрового замка.

- 1) 104                      2) 107                      3) 218                      4) 401

- 12) Кассир забыл пароль к сейфу, но помнил алгоритм его получения из строки «АУУ1УАВРС55»: если последовательно удалить из строки цепочки символов «УУ» и «АВРС», а затем поменять местами символы А и У, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) А1У55                      2) А155                      3) А55У1                      4) У1А55

- 13) Вася забыл пароль к Windows XP, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «B265C42GC4»: если все последовательности символов «C4» заменить на «F16», а затем из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:
- 1) BFGF16      2) BF42GF16      3) BFGF4      4) BF16GF
- 14) Вася забыл пароль к Windows XP, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «23ABN12QR8N»: если последовательности символов «AB» и «QR» поменять местами, а затем из получившейся строки удалить все символы «N», то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:
- 1) 23AB12QR8    2) 23QR12AB8    3) 23QRAB8      4) 23QR128
- 15) Шифровальщику нужно восстановить забытое кодовое слово. Он помнит, что на третьем месте стоит одна из букв Д, З, Е. на четвертом месте – И, К или Е, не стоящая на третьем месте. На первом месте – одна из букв Д, З, К, И, не стоящая в слове на втором или четвертом месте. На втором месте стоит любая согласная, если третья буква гласная, и любая гласная, если третья согласная. Определите кодовое слово:
- 1) ДИЕК      2) КДЕК      3) ИЗЕЕ      4) ДИДЕ
- 16) Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее SMS-сообщение: «в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа». Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:
- 1) 3, 1      2) 1, 1, 3      3) 3, 1, 3      4) 3, 3, 1
- 17) Вася забыл пароль для запуска компьютера, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «Q3RXWEQ3Q»: если все последовательности символов «RXW» заменить на «14», «Q3» на «SD3», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:
- 1) SD314ES      2) SD314E      3) Q314ESD3Q    4) SD314S
- 18) Маша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «0B212W0B0»: если все последовательности символов «212» заменить на «RP», «0B0» на «QRQR», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:
- 1) OBRPWQ      2) QRQRPPWQ    3) OBRPW      4) OBWQRQR
- 19) Глаша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «0987309871»: если все последовательности символов «0987» заменить на «00», а затем из получившейся строки удалить сочетания символов «30», то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:
- 1) 30001      2) 001      3) 000      4) 0001
- 20) При составлении расписания на вторник учителя высказали свои пожелания по поводу расположения первых пяти уроков. Учитель химии (Х) хочет иметь второй или третий урок, учитель литературы (Л) – первый или второй, учитель информатики (И) – первый или четвертый,

учитель технологии (Т) – третий или четвертый, учителя английского языка (А) устраивают только четвертый или пятый уроки. Какое расписание устроит всех учителей?

- 1) ИЛТХА      2) ЛХТИА      3) ЛХИТА      4) ИХТЛА

21) Цепочка строится из бусин четырех типов, обозначенных буквами А, Б, В, И. Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: 1) цепочка начинается согласной буквой; 2) после гласной буквы не может снова стоять гласная, а после согласной – согласная; 3) последней буквой не может быть А или В. Какая из следующих цепочек создана по этому правилу:

- 1) БВИ      2) АВИ      3) БАВ      4) БИБ

22) Лена забыла пароль для входа в Windows XP, но помнила алгоритм получения из символов «A153B42FB4» в строке подсказки: последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

- 1) ABFB52      2) AB42FB52      3) ABFB4      4) AB52FB

23) При составлении четырехзначных чисел используются цифры 1, 2, 3, 4 и 5. При этом соблюдаются следующие правила:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3;
- б) после каждой четной цифры идет нечетная, после каждой нечетной – четная;
- в) третьей не может быть цифра 5.

Какое из перечисленных чисел создано по этим правилам:

- 1) 4325      2) 1432      3) 1241      4) 3452

24) При составлении расписания на вторник учителя высказали свои пожелания по поводу расположения первых пяти уроков. Учитель математики (М) хочет иметь первый или второй урок, учитель физики (Ф) – второй или третий, учитель информатики (И) – первый или четвертый, учитель биологии (Б) – третий или четвертый. Какое расписание устроит всех учителей?

- 1) ИМБФ      2) МИФБ      3) МФБИ      4) МБФИ

25) Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 3, 5, 7, 9. Известно, что число строится по следующим правилам: а) число делится без остатка на 10; б) модуль разности любых двух соседних цифр не менее 1. Какое из следующих чисел удовлетворяет всем условиям?

- 1) 56710      2) 19910      3) 75310      4) 11110

26) Из букв русского алфавита формируется слово. Известно, что слово строится по следующим правилам: а) в слове нет повторяющихся букв; б) все буквы слова идут в прямом или обратном алфавитном порядке, исключая, возможно, первую. Какое из следующих слов удовлетворяет всем условиям?

- 1) ИРА      2) ОЛЬГА      3) СОНЯ      4) ЗИНА

27) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 91311      2) 111319      3) 1401      4) 131118

- 28) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 131214      2) 172114      3) 131712      4) 121407

- 29) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 131703      2) 151710      3) 17513      4) 191715

- 30) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 141215      2) 121514      3) 141519      4) 112112

- 31) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 141310      2) 102113      3) 101421      4) 101413

- 32) 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, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

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

- 33) Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 6 (если в числе есть цифра больше 6, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 66, 43. Поразрядные суммы: А, 9. Результат: 9А.

Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата:

- 1) AF      2) 410      3) 8B      4) 76

- 34) Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 5 (если в числе есть цифра больше 5, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 55, 43. Поразрядные суммы: 9, 8. Результат: 89.

Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата:

- 1) 8A      2) 410      3) 9C      4) 76

- 35) (<http://ege.yandex.ru>) Автомат получает на вход два двузначных восьмеричных числа. По этим числам строится новое восьмеричное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два восьмеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два восьмеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 66<sub>8</sub>, 43<sub>8</sub>. Поразрядные суммы: 12<sub>8</sub>, 11<sub>8</sub>. Результат: 1112.

Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 1121      2) 112      3) 73      4) 28

- 36) (<http://ege.yandex.ru>) Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

- а. Гласная буква меняется на согласную, согласная – на гласную.
- б. В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

Пример. Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или АБУЧ. Но не может написать МАМА или ИВАН.

Для справки. В алфавите буквы идут в таком порядке: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: КОТ. Укажите, какое из следующих слов может написать Женя.

1) ЭЛЬ                      2) ЕНОТ                      3) АНЯ                      4) ЭЛЯ

37) (<http://ege.yandex.ru>) Коля и Саша играют в игру с числами. Коля записывает четырехзначное десятичное число, в котором нет нечетных цифр, т.е. цифр 1, 3, 5, 7, 9. Саша строит из него новое число по следующим правилам.

- а. Вычисляются два числа – сумма крайних разрядов Колиного числа и сумма средних разрядов Колиного числа.
- б. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Колино число: 2864. Поразрядные суммы: 6, 14. Сашин результат: 146.

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Колином числе.

1) 112                      2) 121                      3) 124                      4) 222

38) (<http://ege.yandex.ru>) Женя и Саша играют в игру с числами. Женя записывает четырехзначное шестнадцатеричное число, в котором нет цифр, больших, чем 5. Саша строит из него новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- а. Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма двух первых разрядов Жениного числа и сумма двух последних разрядов Жениного числа.
- б. Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Женино число: 5532. Поразрядные суммы: А, 5. Сашин результат: 5А.

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Женином числе.

1) 210                      2) 59                      3) 5В                      4) А4

39) Женя и Саша играют в игру с числами. Женя записывает четырехзначное шестнадцатеричное число, в котором нет цифр, больших, чем 6. Саша строит из него новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- а. Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма двух первых разрядов Жениного числа и сумма двух последних разрядов Жениного числа.
- б. Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Женино число: 6543. Поразрядные суммы: В, 7. Сашин результат: 7В.

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Женином числе.

1) 4Е                      2) 67                      3) 710                      4) А6

40) Женя и Саша играют в игру с числами. Женя записывает четырехзначное шестнадцатеричное число, в котором нет цифр, больших, чем 6. Саша строит из него новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- а. Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма двух первых разрядов Жениного числа и сумма двух последних разрядов Жениного числа.
- б. Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Женино число: 3456. Поразрядные суммы: 7, В. Сашин результат: В7.

Определите, какое из предложенных чисел может получиться у Саши при каком-то Женином числе.

- |       |       |        |       |
|-------|-------|--------|-------|
| 1) 93 | 2) D5 | 3) 119 | 4) 6B |
|-------|-------|--------|-------|
- 41) Автомат получает на вход трехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
- 1) Перемножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры числа.
  - 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).
- Пример. Исходное число: 157. Произведения:  $1 \cdot 5 = 5$ ,  $5 \cdot 7 = 35$ . Результат: 535.  
Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата.
- |        |         |        |        |
|--------|---------|--------|--------|
| 1) 197 | 2) 1218 | 3) 186 | 4) 777 |
|--------|---------|--------|--------|
- 42) Автомат получает на вход трехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
- 1) Перемножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры числа.
  - 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).
- Пример. Исходное число: 157. Произведения:  $1 \cdot 5 = 5$ ,  $5 \cdot 7 = 35$ . Результат: 535.  
Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата.
- |         |         |         |        |
|---------|---------|---------|--------|
| 1) 1214 | 2) 1612 | 3) 2433 | 4) 244 |
|---------|---------|---------|--------|
- 43) Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. 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 возрастания (без разделителей)
- Пример. Исходное число: 8754. Суммы:  $8+7 = 15$ ;  $5+4 = 9$ . Результат: 915.  
Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата
- |        |        |         |        |
|--------|--------|---------|--------|
| 1) 219 | 2) 118 | 3) 1411 | 4) 151 |
|--------|--------|---------|--------|
- 44) Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. 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 убывания (без разделителей)
- Пример. Исходное число: 8754. Суммы:  $8+7 = 15$ ;  $5+4 = 9$ . Результат: 159.  
Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата
- |        |        |         |         |
|--------|--------|---------|---------|
| 1) 112 | 2) 191 | 3) 1114 | 4) 1519 |
|--------|--------|---------|---------|
- 45) Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное число. 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 возрастания (без разделителей).
- Пример. Исходное число: 4531. Суммы:  $4+5 = 11_8$ ;  $3+1 = 4$ . Результат: 411. Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.
- |        |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|
| 1) 117 | 2) 1213 | 3) 1511 | 4) 1517 |
|--------|---------|---------|---------|
- 46) Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное число. 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 возрастания (без разделителей).



Пример. Исходное число: 4531. Суммы:  $4+5 = 11_8$ ;  $3+1 = 4$ . Результат: 411. Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 811                      2) 717                      3) 1511                      4) 1214

- 47) Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Он предлагает детям три шестнадцатеричные цифры, следующие в порядке невозрастания. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом - разности второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: А, А, 3. Разности:  $A_{16}-A_{16}=0$ ;  $A_{16}-3_{16}=10_{10}-3_{10}=7_{10}$ . Результат: 70.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

- 1) 131                      2) 133                      3) 212                      4) D1

- 48) Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Он предлагает детям три шестнадцатеричные цифры, следующие в порядке невозрастания. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом - разности второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке неубывания (правое число больше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: А, А, 3. Разности:  $A_{16}-A_{16}=0$ ;  $A_{16}-3_{16}=10_{10}-3_{10}=7_{10}$ . Результат: 07.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

- 1) 122                      2) 212                      3) 313                      4) 3A

- 49) Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. 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 возрастания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: 8754. Суммы:  $8+7 = 15$ ;  $5+4 = 9$ . Результат: 915. Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут быть получены, как результат работы автомата.

1419    1518    406    911

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

- 50) Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. 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 убывания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: 5487. Суммы:  $5+4 = 9$ ;  $8+7 = 15$ . Результат: 159. Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут быть получены, как результат работы автомата.

179    188    21    192

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

- 51) (<http://ege.yandex.ru>) Автомат получает на вход трехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Перемножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное трехзначное числа: 157. Произведения:  $1*5=5$ ;  $5*7=35$ . Результат: 355.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 1014

2) 1812

3) 4512

4) 777

52) Учитель предлагает детям три цифры. Ученики должны сначала найти сумму первой и второй цифр, потом – сумму второй и третьей цифр. Затем полученные числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: 4, 3, 8. Суммы:  $4 + 3 = 7$ ;  $3 + 8 = 11$ . Результат: 117.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

1) 1916

2) 176

3) 1716

4) 34

53) Учитель предлагает детям три цифры. Ученики должны сначала найти сумму первой и второй цифр, потом – сумму второй и третьей цифр. Затем полученные числа записываются друг за другом в порядке неубывания (правое число больше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: 4, 3, 8. Суммы:  $4 + 3 = 7$ ;  $3 + 8 = 11$ . Результат: 711.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

1) 1619

2) 515

3) 75

4) 815

54) (ege.yandex.ru) Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Учитель предлагает детям три шестнадцатеричные цифры. Ученики должны сначала найти сумму первой и второй цифр, потом — сумму второй и третьей цифр. Обе суммы должны быть записаны, как шестнадцатеричные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке убывания.

Пример. Исходные цифры: A, A, 3. Суммы:  $A + A = 14$ ;  $A + 3 = D$ . Результат: 14D. Укажите, какое из следующих чисел может быть получено в результате.

1) 214

2) 904

3) F4

4) G4

55) Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Учитель предлагает детям три шестнадцатеричные цифры. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом — разность второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны, как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: A, A, 3. Разности:  $A_{16} - A_{16} = 0$ ;  $A_{16} - 3_{16} = 10 - 3 = 7$ . Результат: 70.

Укажите, какое из следующих чисел может быть получено в результате.

1) 131

2) 133

3) 212

4) D1

56) Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Учитель предлагает детям три шестнадцатеричные цифры. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом — разность второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны, как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке неубывания (правое число больше или равно левому).

Пример. Исходные цифры: A, A, 3. Разности:  $A_{16} - A_{16} = 0$ ;  $A_{16} - 3_{16} = 10 - 3 = 7$ . Результат: 07.

Укажите, какое из следующих чисел может быть получено в результате.

1) 122

2) 212

3) 313

4) 3A

57) 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 максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1412.

- 58) 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 минимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1412.

- 59) 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 возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 1 = 4$ ;  $6 + 5 = 11$ . Результат: 411.

Укажите максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 912.

- 60) 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 возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 1 = 4$ ;  $6 + 5 = 11$ . Результат: 411.

Укажите минимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 79.

- 61) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и третья, а также вторая и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 6 = 9$ ;  $1 + 5 = 6$ . Результат: 69.

Укажите минимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1113.

- 62) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и третья, а также вторая и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 6 = 9$ ;  $1 + 5 = 6$ . Результат: 69.

Укажите максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1315.

- 63) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и третья, а также вторая и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 6 = 9$ ;  $1 + 5 = 6$ . Результат: 69.

Укажите максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 35.

- 64) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и третья, а также вторая и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 6 = 9$ ;  $1 + 5 = 6$ . Результат: 69.

Укажите минимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 58.

- 65) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 157.

- 66) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1412.

- 67) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 148.

- 68) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1513.

- 69) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 86.

- 70) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 43.

- 71) (**Н. Леко**) Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119  
Какое наименьшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 694, а в результате работы автомата получено число 11108?

- 72) (**Н. Леко**) Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119  
Какое наибольшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 486, а в результате работы автомата получено число 13107?

- 73) **(Н. Леко)** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119  
Какое наименьшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 857, а в результате работы автомата получено число 16148?

- 74) **(Н. Леко)** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 91112  
Какое наименьшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 714, а в результате работы автомата получено число 91012?

- 75) **(Н. Леко)** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 91112  
Какое наибольшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 365, а в результате работы автомата получено число 51014?

- 76) **(Н. Леко)** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 91112  
Какое наибольшее значение может иметь одно из чисел, полученных на входе, если другое число равно 497, а в результате работы автомата получено число 71113?

- 77) Автомат получает на вход четырехзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвертая 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 наибольшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311.

- 78) Автомат получает на вход четырехзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвертая 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 1512.

- 79) 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 возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2366. Суммы:  $2 + 3 = 5$ ;  $6 + 6 = 12$ . Результат: 512.

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 117.

- 80) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам:

1. Складываются первая и последняя, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2357. Суммы:  $2 + 7 = 9$ ;  $3 + 5 = 8$ . Результат: 89.

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 815.

- 81) Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам:

1. Складываются первая и последняя, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2357. Суммы:  $2 + 7 = 9$ ;  $3 + 5 = 8$ . Результат: 98.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 128.

- 82) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3+4 = 7$ ;  $4+8 = 12$ . Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 159.

- 83) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3+4 = 7$ ;  $4+8 = 12$ . Результат: 712.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1115.

- 84) 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) в конец числа (справа) дописывается 1, если число единиц в двоичной записи числа чётно, и 0, если число единиц в двоичной записи числа нечётно.

- б) к этой записи справа дописывается остаток от деления количества единиц 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  $R$ , которое превышает 31 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 85) 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) в конец числа (справа) дописывается 1, если число единиц в двоичной записи числа чётно, и 0, если число единиц в двоичной записи числа нечётно.

- б) к этой записи справа дописывается 1, если остаток от деления количества единиц на 2 равен 0, и 0, если остаток от деления количества единиц на 2 равен 1.

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  $R$ , которое превышает 54 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.



- 86) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).
- Пример.* Исходное число: 843. Суммы:  $8 + 4 = 12$ ;  $4 + 3 = 7$ . Результат: 712.
- Сколько существует чисел, в результате обработки которых автомат выдаст число 1216?
- 87) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).
- Пример.* Исходное число: 843. Суммы:  $8 + 4 = 12$ ;  $4 + 3 = 7$ . Результат: 127.
- Сколько существует чисел, в результате обработки которых автомат выдаст число 1715?
- 88) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- 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 103. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 89) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- 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 121. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 90) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- 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 108. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 91) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.



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 96. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 92) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

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 184. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 93) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

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  $R$ , большее 96, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 94) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

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  $R$ , большее 116, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 95) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

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  $R$ , большее 130, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 96) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- 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 R, большее 150, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 97) 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- 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 R, большее 180, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 98) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Перемножаются первая и вторая, а также вторая и третья цифры.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.
- Пример. Исходное число: 631. Произведение:  $6 \cdot 3 = 18$ ;  $3 \cdot 1 = 3$ . Результат: 318. Укажите наибольшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.
- 99) Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.
- Пример. Исходное число: 63 179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ . Результат: 1016.
- Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.
- 100) Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.
- Пример. Исходное число: 63 179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ . Результат: 1016.
- Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 723.
- 101) Автомат получает на вход натуральное 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 2.
  3. Третья цифра числа Y (разряд единиц) – остаток от деления X на 3.
- Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1. Результат работы автомата: 311.
- Укажите наименьшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 112.
- 102) Автомат получает на вход натуральное 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 2.
  3. Третья цифра числа Y (разряд единиц) – остаток от деления X на 3.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Укажите наименьшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 311.

103) Автомат получает на вход натуральное 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 2.
3. Третья цифра числа  $Y$  (разряд единиц) – остаток от деления  $X$  на 5.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 5 равен 0. Результат работы автомата: 310.

Укажите наименьшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 313.

104) Автомат получает на вход натуральное 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: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 3 равен 1; остаток от деления на 2 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Укажите наибольшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 220.

105) Автомат получает на вход натуральное 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: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 3 равен 1; остаток от деления на 2 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Укажите наибольшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 101.

106) Автомат получает на вход натуральное 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 2.
3. Третья цифра числа  $Y$  (разряд единиц) – остаток от деления  $X$  на 5.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 5 равен 0. Результат работы автомата: 310.

Укажите наибольшее двузначное число, при обработке которого автомат выдаёт результат 202.

107) Автомат получает на вход натуральное 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 2.
3. Третья цифра числа  $Y$  (разряд единиц) – остаток от деления  $X$  на 3.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Сколько существует двузначных чисел, при обработке которых автомат выдаёт результат 201.

108) Автомат получает на вход натуральное 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: 55. Остаток от деления на 4 равен 3; остаток от деления на 3 равен 1; остаток от деления на 2 равен 1. Результат работы автомата: 311.

Сколько существует двузначных чисел, при обработке которых автомат выдаёт результат 200.

109) Автомат получает на вход натуральное число  $X$ . По этому числу строится трёхзначное число  $Y$  по следующим правилам.

1. Первая цифра числа  $Y$  (разряд сотен) – остаток от деления  $X$  на 7.
2. Вторая цифра числа  $Y$  (разряд десятков) – остаток от деления  $X$  на 2.
3. Третья цифра числа  $Y$  (разряд единиц) – остаток от деления  $X$  на 5.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 7 равен 6; остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 5 равен 0. Результат работы автомата: 610.

Сколько существует двузначных чисел, при обработке которого автомат выдаёт результат 312.

110) Автомат получает на вход натуральное число  $X$ . По этому числу строится трёхзначное число  $Y$  по следующим правилам.

1. Первая цифра числа  $Y$  (разряд сотен) – остаток от деления  $X$  на 2.
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 5.

Пример. Исходное число: 55. Остаток от деления на 2 равен 1; остаток от деления на 3 равен 1; остаток от деления на 5 равен 0. Результат работы автомата: 110.

Сколько существует двузначных чисел, при обработке которого автомат выдаёт результат 122.

111) Автомат получает на вход четырёхзначное двенадцатеричное число, содержащее только цифры из набора  $\{1, 2, 4, 5, 6, B\}$ . По этому числу строится новое число по следующим правилам:

1. Вычисляются два двенадцатеричных числа — суммы цифр, стоящих в чётных и нечётных разрядах соответственно.
2. Полученные два двенадцатеричных числа записываются в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 441B. Поразрядные суммы:  $4 + 1 = 5$ ;  $4 + B = 13$ . Результат: 135.

Укажите наибольшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 115.

112) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Перемножаются отдельно первая и вторая цифры, а также – вторая и третья цифры.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания без разделителей. Пример. Исходное число: 179. Произведения:  $1 \cdot 7 = 7$ ;  $7 \cdot 9 = 63$ . Результат: 637.
- Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 123.

113) Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Перемножаются отдельно первая и вторая цифры, а также – вторая и третья цифры.
  2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания без разделителей. Пример. Исходное число: 179. Произведения:  $1 \cdot 7 = 7$ ;  $7 \cdot 9 = 63$ . Результат: 637.
- Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 205.

114) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 210.

115) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 126.

116) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 139.

117) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1316.

118) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1514.

119) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 37.

120) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 129.

121) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 157.

122) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке убывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1115.

123) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1414.

124) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке убывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 310. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1215.

125) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 103. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 105.

126) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 103. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1613.



127) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 310. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1114.

128) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 103. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 118.

129) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наибольшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наибольшая сумма 12. Результат: 103. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 145.

130) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1013.

131) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке неубывания.

Пример. Исходное число: 1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наибольшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1315.

132) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.



Пример. Исходное число:1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1310.

133) Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму:

1. вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр;
2. из полученных сумм отбрасывается наименьшая;
3. остальные суммы записываются в порядке невозрастания.

Пример. Исходное число:1284. Суммы:  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 8 = 10$ ;  $8 + 4 = 12$ . Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1210. Укажите наименьшее число, при вводе которого автомат выдаёт значение 1713.

134) **(А.Н. Носкин)** 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите **максимальное число  $R$ , меньшее 125**, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

135) **(А.Н. Носкин)** На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) Складываются все цифры двоичной записи числа. Если сумма четная, то в конец числа (справа) дописывается 1, а если нечетная, то дописывается 0. Например, запись числа 10 преобразуется в запись 100;
- 3) К полученному результату применяется еще раз пункт 2 этого алгоритма.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите количество чисел  $R$ , которые могут быть получены в результате работы этого алгоритма, и лежат в диапазоне  $16 \leq R \leq 32$ .

136) **(А.Н. Носкин)** 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите количество чисел  $R$ , которые **НЕ могут** быть получены в результате работы этого алгоритма, и лежат в диапазоне  $16 \leq R \leq 32$ . В ответе это число запишите в десятичной системе.

137) **(А.Н. Носкин)** 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 дописывается справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа  $N$  было чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите количество исходных чисел  $N$ , из которых с помощью этого алгоритма могут быть получены числа  $R$ , лежащие в диапазоне  $64 \leq R < 72$ .

138) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
- 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $R$ , большее 114, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

139) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
- 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $R$ , большее 144, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

140) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
- 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $R$ , большее 66, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

141) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
- 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
- 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $N$ , после обработки которого автомат получает число, большее 130. В ответе это число запишите в десятичной системе.

- 142) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
  - 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $N$ , после обработки которого автомат получает число, большее 97. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 143) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
  - 3) Затем справа дописывается бит чётности: 0, если в двоичном коде полученного числа чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности.
- Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $N$ , после обработки которого автомат получает число, большее 114. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 144) (**Досрочный ЕГЭ-2018**) На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.
- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы. Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100111.
- Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма. Укажите минимальное число  $N$ , для которого результат работы алгоритма будет больше 115. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.
- 145) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.
  - 3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа  $N$**  чётное число единиц, и 1, если нечётное.
  - 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.
- Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $R$ , большее 80, которое могло получиться в результате работы автомата. В ответе это число запишите в десятичной системе.
- 146) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.

3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа N** чётное число единиц, и 1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число R, большее 130, которое могло получиться в результате работы автомата. В ответе это число запишите в десятичной системе.

147) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.

3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа N** чётное число единиц, и 1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число R, большее 105, которое могло получиться в результате работы автомата. В ответе это число запишите в десятичной системе.

148) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.

3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа N** чётное число единиц, и 1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 90. В ответе это число запишите в десятичной системе.

149) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.

3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа N** чётное число единиц, и 1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 136. В ответе это число запишите в десятичной системе.

150) 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 дописывается (дублируется) последняя цифра.

3) Затем справа дописывается 0, если в **двоичном коде числа N** чётное число единиц, и 1, если нечётное.

4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным.

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 160. В ответе это число запишите в десятичной системе.

151) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное.

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 R, большее 62, которое может являться результатом работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

152) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное.

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 R, большее 81, которое может являться результатом работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

153) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное.

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 R, большее 130, которое может являться результатом работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

154) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное.

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 автомат получает число, большее 73. В ответе это число запишите в десятичной системе.

155) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N.

2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное.

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 автомат получает число, большее 97. В ответе это число запишите в десятичной системе.

156) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Затем справа дописываются два разряда: символы 01, если число N чётное, и 10, если нечётное. 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 автомат получает число, большее 138. В ответе это число запишите в десятичной системе.

157) Автомат обрабатывает целое число N ( $0 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
- 2) Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
- 4) Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

*Пример.* Дано число N = 13. Алгоритм работает следующим образом:

- 1) Восьмибитная двоичная запись числа N: 00001101.
- 2) Все цифры заменяются на противоположные, новая запись 11110010.
- 3) Десятичное значение полученного числа 242.
- 4) На экран выводится число  $242 - 13 = 229$ .

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 113?

158) Автомат обрабатывает целое число N ( $0 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
- 2) Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
- 4) Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 99?

159) Автомат обрабатывает целое число N ( $0 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
- 2) Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
- 4) Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 45?

160) Автомат обрабатывает целое число N ( $0 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
- 2) Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
- 4) Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось «-21»?

161) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, не превышающее 100, после обработки автоматом даёт результат 7?

162) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, не превышающее 100, после обработки автоматом даёт результат 9?

163) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:



- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наибольшее число, не превышающее 500, после обработки автоматом даёт результат 11?
- 164) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наибольшее число, не превышающее 500, после обработки автоматом даёт результат 13?
- 165) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наибольшее число, не превышающее 1000, после обработки автоматом даёт результат 23?
- 166) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, превышающее 100, после обработки автоматом даёт результат 7?
- 167) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, превышающее 100, после обработки автоматом даёт результат 9?
- 168) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, превышающее 500, после обработки автоматом даёт результат 15?
- 169) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, превышающее 500, после обработки автоматом даёт результат 19?
- 170) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, превышающее 1000, после обработки автоматом даёт результат 29?

- 171) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:
- 1) Строится восьми битная двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Удаляются средние 4 цифры.
  - 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наименьшее число, большее 130, после обработки автоматом даёт результат 10?
- 172) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:
- 1) Строится восьми битная двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Удаляются средние 4 цифры.
  - 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Какое наибольшее число, меньшее 110, после обработки автоматом даёт результат 7?
- 173) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 255$ ) по следующему алгоритму:
- 1) Строится восьми битная двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Удаляется последняя цифра двоичной записи.
  - 3) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево.
  - 4) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Каково наибольшее число, меньшее 100, которое после обработки автоматом не изменится?
- 174) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Из записи удаляются все нули.
  - 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Сколько разных значений будет показано на экране автомата при последовательном вводе всех натуральных чисел от 10 до 2500?
- 175) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:
- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Удаляются две последние цифры
  - 3) Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.
- Сколько разных значений будет показано на экране автомата при последовательном вводе всех натуральных чисел от 20 до 600?
- 176) **(А. Богданов)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.
- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Все кроме первой значащие цифры инвертируются (0 заменяется на 1, а 1 на 0).
  - 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
  - 4) Новое число складывается с исходным, полученная сумма выводится на экран.
- Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом.
- 1) Двоичная запись числа  $N$ :  $13 = 1101_2$ .
  - 2) Все кроме первой значащие цифры инвертируются:  $1010_2$ .
  - 3) Десятичное значение полученного числа 10.
  - 4) На экран выводится число  $13 + 10 = 23$ .
- Укажите такое наибольшее число  $N$ , для которого результат работы алгоритма не превышает 123?
- 177) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 128$  по следующему алгоритму:
- 1) Строится восьмьбитная двоичная запись числа  $N$ .
  - 2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.

4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 80$ ?

178) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 128$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.

4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 95$ ?

179) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 128$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.

4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 120$ ?

180) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 128$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.

4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа  $N$  результат работы алгоритма равен 153?

181) **(А.М. Кабанов, Тольятти)** Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 128$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.

4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа  $N$  результат работы алгоритма равен 221?

182) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N-1$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 178$ ?

183) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N-1$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 204$ ?

184) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N-1$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа  $N$  результат работы алгоритма равен 18?

185) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа  $N-1$ .

2) Инвертируются разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа N результат работы алгоритма равен 113?

186) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.

2) Инвертируются все разряды исходного числа, кроме последней единицы и стоящих за ней нулей (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 211$ ?

187) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.

2) Инвертируются все разряды исходного числа, кроме последней единицы и стоящих за ней нулей (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Чему равен результат работы алгоритма для  $N = 193$ ?

188) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.

2) Инвертируются все разряды исходного числа, кроме последней единицы и стоящих за ней нулей (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого значения N результат работы алгоритма равен 171?

189) Автомат обрабатывает натуральное число  $N < 256$  по следующему алгоритму:

1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.

2) Инвертируются все разряды исходного числа, кроме последней единицы и стоящих за ней нулей (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого значения N результат работы алгоритма равен 98?

190) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.

2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.

3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наименьшее число, превышающее 36, может получиться в результате работы автомата?

191) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.

2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.

3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наименьшее число, превышающее 40, может получиться в результате работы автомата?

192) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.

2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.

3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, меньшее, чем 43, может получиться в результате работы автомата?

193) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N без ведущих нулей.

2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.
3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, меньшее, чем 90, может получиться в результате работы автомата?

194) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$  без ведущих нулей.
2. Если в полученной записи единиц больше, чем нулей, то справа приписывается единица. Если нулей больше или нулей и единиц поровну, справа приписывается ноль.
3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, меньшее, чем 100, может получиться в результате работы автомата?

195) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наибольшее число, меньшее 50, может появиться на экране в результате работы автомата?

196) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наибольшее число, меньшее 70, может появиться на экране в результате работы автомата?

197) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наибольшее число, меньшее 86, может появиться на экране в результате работы автомата?

198) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наибольшее число, меньшее 114, может появиться на экране в результате работы автомата?

199) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наибольшее число, меньшее 130, может появиться на экране в результате работы автомата?

200) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наименьшее число, большее 115, может появиться на экране в результате работы автомата?

201) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.



Какое наименьшее число, большее 108, может появиться на экране в результате работы автомата?

202) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наименьшее число, большее 100, может появиться на экране в результате работы автомата?

203) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наименьшее число, большее 90, может появиться на экране в результате работы автомата?

204) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Какое наименьшее число, большее 80, может появиться на экране в результате работы автомата?

205) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.

3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.

4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, меньших 50, могут появиться на экране в результате работы автомата?

206) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, меньших 80, могут появиться на экране в результате работы автомата?

207) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, меньших 100, могут появиться на экране в результате работы автомата?

208) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, принадлежащих отрезку  $[20; 50]$ , могут появиться на экране в результате работы автомата?

209) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.

2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, принадлежащих отрезку  $[90; 160]$ , могут появиться на экране в результате работы автомата?

210) Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число  $N = 13$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1101.
2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.
3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.
4. На экран выводится число 54.

Сколько различных чисел, принадлежащих отрезку  $[210; 260]$ , могут появиться на экране в результате работы автомата?

211) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).
2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.
2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно наименьшее возможное трёхзначное число  $N$ , в результате обработки которого на экране автомата появится число 60?

212) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).
2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.
2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно наибольшее возможное трёхзначное число  $N$ , в результате обработки которого на экране автомата появится число 50?

213) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).
2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.
2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно наименьшее возможное трёхзначное число  $N$ , в результате обработки которого на экране автомата появится число 63?

214) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно наибольшее возможное трёхзначное число  $N$ , в результате обработки которого на экране автомата появится число 14?

215) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество трёхзначных чисел  $N$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 35?

216) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество трёхзначных чисел  $N$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 58?

217) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[100; 200]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 30?

218) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[300; 400]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 20?

219) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[500; 600]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 10?

220) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[700; 800]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 80?

221) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[900; 999]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 70?

222) Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[800; 900]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 30?

223) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.

3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.

4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа  $N$ : 1011.

2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.

3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.

4. Результат работы алгоритма  $R = 46$ .

При каком наименьшем числе  $N$  в результате работы алгоритма получится  $R > 100$ ? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

224) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.

3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.

4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

При каком наименьшем числе N в результате работы алгоритма получится  $R > 170$ ? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

225) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

При каком наименьшем числе N в результате работы алгоритма получится  $R > 210$ ? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

226) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

При каком наибольшем числе N в результате работы алгоритма получится число, не превышающее 128? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

227) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

При каком наибольшем числе N в результате работы алгоритма получится число, не превышающее 165? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

228) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число  $N = 11$ . Алгоритм работает следующим образом:



1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

При каком наибольшем числе N в результате работы алгоритма получится число, не превышающее 190? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

229) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число N = 11. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

Для скольких значений N в результате работы алгоритма получится число, принадлежащее отрезку [100; 150]?

230) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число N = 11. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

Для скольких значений N в результате работы алгоритма получится число, принадлежащее отрезку [150; 200]?

231) Автомат обрабатывает натуральное число  $N > 1$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N.
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число N = 11. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N: 1011.
2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.
3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.
4. Результат работы алгоритма R = 46.

Для скольких значений N в результате работы алгоритма получится число, принадлежащее отрезку [150; 250]?

232) (Е. Джобс) Автомат обрабатывает десятичное натуральное число N по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа,
2. К полученному числу справа дописывается 0, если в числе единиц больше, чем нулей; иначе дописывается 1.
3. Из середины двоичного числа убирается 2 разряда, если количество разрядов получилось четным, и 3 разряда, если нечетное.

4. Полученное число переводится в десятичную систему счисления и является результатом работы автомата.

Каково должно быть исходное число, чтобы в результате его обработки автомат получил значение 55?

233) Автомат обрабатывает десятичное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа,
2. К полученному числу справа дописывается 0, если в числе единиц больше, чем нулей; иначе дописывается 1.
3. Из середины двоичного числа убирается 2 разряда, если количество разрядов получилось четным, и 3 разряда, если нечетное.
4. Полученное число переводится в десятичную систему счисления и является результатом работы автомата.

Для скольких различных значений  $N$  в результате работы автомата получается число 58?

234) Автомат обрабатывает десятичное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа,
2. К полученному числу справа дописывается 0, если в числе единиц больше, чем нулей; иначе дописывается 1.
3. Из середины двоичного числа убирается 2 разряда, если количество разрядов получилось четным, и 3 разряда, если нечетное.
4. Полученное число переводится в десятичную систему счисления и является результатом работы автомата.

Сколько различных значений может получиться на отрезке  $[50; 100]$  в результате работы автомата?

235) (**Е. Джобс**) 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 разряды по следующему правилу:
  - а) если единиц больше, чем нулей, в конец дописывается 0,
  - б) иначе в начало строки дописывается две 1.
- 3) Пункт 2 повторяется ещё один раз.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите минимальное число  $N$ , при вводе которого получится значение  $R$  больше, чем 500. В ответе полученное число запишите в десятичной системе.

236) (**Е. Джобс**) 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: если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописывается 1, в противном случае справа дописывается 0.
- 3) Пункт 2 повторяется ещё один раз.

Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100101. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число  $N$ , для которого результат работы алгоритма будет меньше 171. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

237) (**Е. Джобс**) 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 справа дописывается 0, если число нечетное, и слева 1 в обратном случае.

- 3) Если единиц в двоичном числе получилось четное количество, справа дописывается 1, иначе 0.

Например, двоичная запись 1010 числа 10 будет преобразована в 110100.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите минимальное число N, для которого результат работы алгоритма будет больше 228. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

- 238) (Е. Дзюбс) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) К десятичной записи справа приписывается последняя цифра числа N.
- 2) Получившееся число переводится в двоичное представление.
- 3) К двоичной записи этого числа справа дописывается бит четности, единица, если количество единиц в двоичной записи нечетно, 0 - если четно.
- 4) Полученное в результате этих операций число переводится в десятичную систему счисления.

Пример. Дано число 13. Оно преобразуется следующим образом:

$$13 \rightarrow 133 \rightarrow 10000101_2 \rightarrow 100001011_2 \rightarrow 267.$$

Укажите минимальное число N, после обработки которого получится число, превышающее 413.

- 239) (Е. Дзюбс) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) В шестеричной записи числа N дублируется последняя цифра.
- 2) Получившееся число переводится в двоичное представление.
- 3) В получившейся записи дублируется последняя цифра.
- 4) Полученное в результате этих операций число переводится в десятичную систему счисления.

Пример. Дано число 13. Оно преобразуется следующим образом:

$$13 \rightarrow 21_6 \rightarrow 211_6 \rightarrow 1001111_2 \rightarrow 10011111_2 \rightarrow 159.$$

Укажите максимальное число, которое может являться результатом выполнения алгоритма, меньшее 344.

- 240) (Е. Дзюбс) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоично-десятичное представление – каждый разряд десятичного числа кодируется с помощью 4 битов, затем полученные коды записываются друг за другом с **сохранением незначащих нулей**.
- 2) Полученная двоичная последовательность инвертируется – все нули меняются на единицы, а все единицы на нули.
- 3) Полученное в результате этих операций число переводится в десятичную систему счисления.

Пример. Дано число 13. Оно преобразуется следующим образом:

$$13 \rightarrow 00010011_{\text{ДД}} \rightarrow 11101100_2 \rightarrow 236.$$

Здесь нижний индекс «ДД» обозначает двоично-десятичную систему. Укажите число N, в результате обработки которого с помощью этого алгоритма получается число 151.

- 241) (Е. Дзюбс) На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N < 256$ . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится восьмьбитная двоичная запись числа.
- 2) Полученное в п.1 число записывается справа налево (переворачивается),
- 3) Из первого числа вычитается второе, результат записывается в десятичной системе счисления.

Найдите максимальное возможное число, которое может являться результатом работы алгоритма.

242) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 65$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

243) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 80$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

244) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 95$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

245) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 100$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

246) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.

3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.

4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 90$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

247) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.

3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.

4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 70$  в результате работы алгоритма получится число, кратное 4?

248) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.

3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.

4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 100$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

249) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.

3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.

4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 90$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

250) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.

3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.

4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 60$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

251) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 100$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

252) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 80$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

253) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 750$  в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

254) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 100$  в результате работы алгоритма получится число, которое делится на 4 и не делится на 8?

255) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 500$  в результате работы алгоритма получится число, которое делится на 4 и не делится на 8?



256) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе  $N > 100$  в результате работы алгоритма получится число, которое делится на 4 и не делится на 8?

257) (Е. Дjobbс) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Если количество единиц в **двоичной записи числа  $N$**  больше количества нулей, справа дописывается 0, иначе 1.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

Какое наименьшее число, большее 80, может получиться в результате работы автомата?

258) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Если количество единиц в **двоичной записи числа  $N$**  больше количества нулей, справа дописывается 0, иначе 1.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления и выводится на экран.

Сколько различных чисел, принадлежащих отрезку  $[50; 80]$ , может получиться в результате работы автомата?

259) (Е. Дjobbс) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. В этой записи последний ноль заменяется на первые две цифры полученной записи. Если нуля нет, алгоритм аварийно завершается.
3. Запись записывается справа налево (в обратную сторону).
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

Для какого максимального значения  $N$  в результате работы алгоритма получится число 119?

260) (Е. Дjobbс) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. В этой записи последний ноль заменяется на первые две цифры полученной записи. Если нуля нет, алгоритм аварийно завершается.
3. Запись записывается справа налево (в обратную сторону).
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

Для какого минимального значения  $N$  в результате работы алгоритма получится число 123?

261) (Е. Дjobbс) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. В этой записи последний ноль заменяется на первые две цифры полученной записи. Если нуля нет, алгоритм аварийно завершается.
3. Запись записывается справа налево (в обратную сторону).
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

Для скольких значений  $N$  в результате работы алгоритма получится число 127?

262) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

- 1) Если исходное число кратно 2, оно делится на 2, иначе из него вычитается 1.
- 2) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 3, оно делится на 3, иначе из него вычитается 1.
- 3) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 5, оно делится на 5, иначе из него вычитается 1.
- 4) Число, полученное на шаге 3, считается результатом работы алгоритма.

Сколько существует различных натуральных чисел  $N$ , при обработке которых получится  $R = 3$ ?

263) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

- 1) Если исходное число кратно 2, оно делится на 2, иначе из него вычитается 1.
- 2) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 3, оно делится на 3, иначе из него вычитается 1.
- 3) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 7, оно делится на 7, иначе из него вычитается 1.
- 4) Число, полученное на шаге 3, считается результатом работы алгоритма.

Сколько существует различных натуральных чисел  $N$ , при обработке которых получится  $R = 2$ ?

264) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

- 1) Если исходное число кратно 2, оно делится на 2, иначе из него вычитается 1.
- 2) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 5, оно делится на 5, иначе из него вычитается 1.
- 3) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 7, оно делится на 7, иначе из него вычитается 1.
- 4) Число, полученное на шаге 3, считается результатом работы алгоритма.

Сколько существует различных натуральных чисел  $N$ , при обработке которых получится  $R = 6$ ?

265) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

- 1) Если исходное число кратно 3, оно делится на 3, иначе из него вычитается 1.
- 2) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 7, оно делится на 7, иначе из него вычитается 1.
- 3) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 11, оно делится на 11, иначе из него вычитается 1.
- 4) Число, полученное на шаге 3, считается результатом работы алгоритма.

Сколько существует различных натуральных чисел  $N$ , при обработке которых получится  $R = 6$ ?

266) Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

- 1) Если исходное число кратно 3, оно делится на 3, иначе из него вычитается 1.
- 2) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 5, оно делится на 5, иначе из него вычитается 1.
- 3) Если полученное на предыдущем шаге число кратно 11, оно делится на 11, иначе из него вычитается 1.

4) Число, полученное на шаге 3, считается результатом работы алгоритма.

Сколько существует различных натуральных чисел  $N$ , при обработке которых получится  $R = 8$ ?

267) (А. Богданов) На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Число  $N$  переводим в двоичную запись.
- 2) Инвертируем все биты числа кроме первого.
- 3) Переводим в десятичную запись.
- 4) Складываем результат с исходным числом  $N$ .

Полученное число является искомым числом  $R$ . Укажите наименьшее нечетное число  $N$ , для которого результат работы данного алгоритма больше 99. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

268) (С. Скопинцева) 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 справа дописывается один разряд по следующему правилу: если количество единиц в двоичной записи числа больше количества нулей, то справа дописывается единица, иначе дописывается 0.
3. К полученной записи повторно применяется алгоритм п. 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите наибольшее число  $R$ , меньшее 57, которое может быть получено в результате работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

269) (В.Н. Шубинкин) 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 дописывается ещё три или четыре разряда по следующему правилу: если  $N$  **нечётное**, то слева к нему приписывается "1", а справа - "11". В противном случае слева приписывается "11", а справа "00".

Например,  $N = 5_{10} = 101_2 \Rightarrow 110111_2 = 55_{10} = R$

Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите **наибольшее** число  $R$ , **меньшее** 127, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответ запишите это число в десятичной системе счисления.

270) (В.Н. Шубинкин) 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 дописывается ещё три или четыре разряда по следующему правилу: если  $N$  нечётное, то слева к нему приписывается "10", а справа - "11". В противном случае слева приписывается "1", а справа "00".

Например,  $N = 5_{10} = 101_2 \Rightarrow 1010111_2 = 87_{10} = R$

Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите **наименьшее** число  $R$ , **большее** 1023, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответ запишите это число в десятичной системе счисления.

271) (В.Н. Шубинкин) На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится четверичная запись числа  $N$ .

2. К этой записи дописывается ещё три или четыре разряда по следующему правилу: если  $N$  нечётное, то слева к нему приписывается "2", а справа - "11". В противном случае слева приписывается "13", а справа "02".

Например,  $N = 45_{10} = 231_4 \Rightarrow 223111_4 = 2773_{10} = R$

Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является четверичной записью искомого числа  $R$ . Укажите наименьшее число  $R$ , большее 1000, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответ запишите это число в десятичной системе счисления.

272) **(В.Н. Шубинкин)** На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится шестнадцатеричная запись числа  $N // 2$ , где  $//$  - операция деления нацело.

2. К этой записи дописывается ещё три разряда по следующему правилу: если  $N$  не делится на 4, то слева к нему приписывается "F", а справа - "A0". В противном случае слева приписывается "15", а справа "C".

Например,  $N = 4_{10} \Rightarrow 2_{16} \Rightarrow 152C_{16} = 5420_{10} = R$ .

Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является шестнадцатеричной записью искомого числа  $R$ . Укажите наибольшее число  $N$ , для которого результат работы алгоритма меньше 65536. В ответ запишите это число в десятичной системе счисления.

273) **(А. Богданов)** На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .

2. Если  $N$  нечётное, то в конец полученной записи (справа) дописывается 0, в начало 1; если  $N$  чётное в конец и начало дописывается по две единицы.

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

*Пример:* Дано число  $N = 14$ . Алгоритм работает следующим образом. Двоичная запись числа  $N$ : 1110. Число чётное, следовательно, добавляем по две единицы по краям – 11111011. На экран выводится число 251.

Укажите наибольшее число, меньшее 126, которое может являться результатом работы автомата