**Задание ЕГЭ 10. Задачи для самостоятельного решения**

**№1(6)** 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 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 97, может появиться на экране в результате работы автомата?

**№2 (8)** 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.

**№ 3 (9)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа *N*.

2. В конец записи (справа) добавляется (дублируется) последняя цифра.

3. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления суммы на 2.

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. Дублируется последняя цифра, 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 105, может появиться на экране в результате работы автомата?

**№ 4 (10)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* по следующему алгоритму:

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 10, в противном случае справа дописывается 01. 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 *R*, которое не превышает 102 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

**№ 5 (12)** Автомат обрабатывает натуральное число N > 1 по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа N.

2. Последняя цифра двоичной записи удаляется.

3. Если исходное число N было нечётным, в конец записи (справа) дописываются цифры 10, если чётным — 01.

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. Удаляется последняя цифра, новая запись: 110.

3. Исходное число нечётно, дописываются цифры 10, новая запись: 11010.

4. На экран выводится число 26.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 2018?

**№ 6 (13)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* > 1 по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа *N*.

2. Последняя цифра двоичной записи удаляется.

3. Если исходное число *N* было нечётным, в конец записи (справа) дописываются цифры 10, если четным — 01.

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. Удаляется последняя цифра, новая запись: 110.

3. Исходное число нечётно, дописываются цифры 10, новая запись: 11010.

4. На экран выводится число 26.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 2017?

**№ 7 (14)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* (0 ≤ *N* ≤ 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 133?

**№ 8 (15)**

Автомат обрабатывает натуральное число *N* (0 ≤ *N* ≤ 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 111?

**№9 (16)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа *N*.

2. Удаляется первая слева единица и все следующие непосредственно за ней нули. Если после этого в числе не остаётся цифр, результат этого действия считается равным нулю.

3. Полученное число переводится в десятичную запись.

4. Новое число вычитается из исходного, полученная разность выводится на экран.

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

1. 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 10 до 1000?

**№10 (17)** Автомат обрабатывает натуральное число *N* по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа *N*.

2. Удаляется первая слева единица и все следующие непосредственно за ней нули. Если после этого в числе не остаётся цифр, результат этого действия считается равным нулю.

3. Полученное число переводится в десятичную запись.

4. Новое число вычитается из исходного, полученная разность выводится на экран.

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

1. 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 100 до 3000?

**№ 11 ( 21)** 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.

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

1. Двоичная запись числа *N*: 1101.

2. В записи больше единиц, справа приписывается единица: 11011.

3. На экран выводится десятичное значение полученного числа 27.