

Вариант 196

ID: 14001

№ 1.

На вход программы подаётся натуральное число N . Программа преобразует это число в новое число $\bar{N}$ следующим образом:

1. Число N преобразуется в шестеричную систему счисления.
2. Если в полученной записи число нулей не менее 2, то все нули заменяются на цифру 5, в противном случае запись не изменяется.
3. Далее эта запись обрабатывается согласно следующему алгоритму:
 - а. Если первая цифра шестеричной записи числа N чётная, то к числу слева дописывается остаток от деления N на 6 в шестеричной системе счисления.
 - б. Если первая цифра шестеричной записи числа N нечётная, то произведение цифр шестеричной записи числа переводится в шестеричную систему счисления и дописывается в конец.
4. Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Пример:

Для $N = 14$:

$14 \rightarrow 22_6 \rightarrow 222_6 \rightarrow 86$

Для $N = 36$:

$36 \rightarrow 100_6 \rightarrow 155_6 \rightarrow 15541_6 \rightarrow 2581$

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число $\bar{N}$, меньшее 109.

№ 2.

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

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

Пример. Дано число $N = 351$. Наибольшее двузначное число из заданных цифр — 53, наименьшее — 13. 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?

№ 3.

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

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу: а) если число N чётное, то к этой записи справа и слева дописываются по две единицы; б) если число N нечётное, то в конец двоичной записи (справа) дописываются два нуля, а в начало (слева) дописывается единица.

Полученная таким образом запись (в ней на три или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . 3.

Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $13_{10} = 1101_2$ результатом является число $1110100_2 = 116_{10}$, а для исходного числа $6_{10} = 110_2$ это число $1111011_2 = 123_{10}$.

Укажите наименьшее число R , превышающее 95, которое может быть результатом работы данного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 4.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R :

1. Строится троичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается так:
 - а) если сумма цифр в троичной записи числа чётная, к этой записи справа дописывается 0, а затем два левых разряда заменяются на 2;
 - б) если сумма цифр в троичной записи числа нечётная, к этой записи справа дописывается 1, а затем два левых разряда заменяются на 20.

Полученная таким образом запись — это троичная запись искомого числа R .

Например, для исходного числа $7_{10} = 21_3$ результат — число $201_3 = 19_{10}$, а для исходного числа $8_{10} = 22_3$ результат — число $20_3 = 6_{10}$.

Укажите наименьшее число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается наименьшее значение R , большее 75. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 5.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом. 1. Строится семеричная запись числа N . 2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

- а) если количество двоек в этой записи чётно, то к ней дописываются 3 пятёрки.
- б) иначе, если количество двоек в этой записи нечётно, то слева к этой записи дописывается 1 единица.

Полученная таким образом запись является семеричной записью искомого числа R . 3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $11 = 14_7$ результатом является число $14555_7 = 4058$, а для исходного числа $14 = 20_7$ это число $120_7 = 63$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , меньшее 3799.

№ 6.

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

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - если число N делится на 5, то к двоичной записи справа дописываются последние три цифры;
 - если число N не делится на 5, то остаток от деления числа N на 5 умножается на пять, а затем полученный результат в двоичном виде приписывается справа к двоичной записи.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа $12_{10} = 1100_2$ результатом является число $11001010_2 = 202_{10}$, а для исходного числа $4_{10} = 100_2$ результатом является число $10010100_2 = 148_{10}$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 256. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 7.

Существуют числа, обладающие свойствами:

1. Число делится на все свои цифры;
2. Число, полученное из данного числа записью цифр в обратном порядке, тоже делится на все свои цифры.

Примером такого числа является 216. Сколько существует трёхзначных чисел, без нулей в записи, обладающих этими свойствами?

№ 8.

Автомат получает на вход натуральное четырёхзначное число N . По этому числу строится новое число по следующим правилам:

- Цифры числа сортируются по возрастанию.
- Для полученного числа складываются 1 и 4 цифры и перемножаются 2 и 3 цифры.
- Результаты сложения и умножения записываются друг за другом: сначала результат сложения, затем умножения.

Пример. Исходное число: $4231 \rightarrow 1234$. Сумма: $1 + 4 = 5$; умножение: $2 * 3 = 6$.
Результат: 56.

Сколько существует чисел N , в результате применения к которым данного алгоритма получается число 1128?

№ 9.

На вход алгоритма подается 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 еще 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 204, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.

№ 10.

На вход алгоритма подаётся шестизначное натуральное число N , все цифры которого различны. Алгоритм строит по нему новое число $\bar{N}$ следующим образом.

1. Вычисляется значение K — квадрат суммы всех цифр десятичной записи числа N , стоящих на чётных разрядах. Разряды нумеруются справа налево, начиная с 0.
2. Вычисляется значение L — сумма квадратов всех цифр десятичной записи числа N , которые являются простыми числами. Если таких цифр нет, то L считается равной 0.
3. Вычисляется результат $\bar{N}$ как модуль разности K и L .

Укажите наибольшее число, в результате обработки которого по данному алгоритму получится число 407.

№ 11.

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

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число чётное, то все нули, что есть в числе, дублируются в конце числа;
 - б) если число нечётное, то все единицы, что есть в числе, дублируются в начале числа.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R .

Например, для исходного числа 45 алгоритм пройдёт через такие шаги
 $45 \rightarrow 101101_2 \rightarrow 1111101101_2 \rightarrow 1005$.

Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R , большее 2000. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 12.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R :

1. Число N переводится в троичную систему счисления.
2. Далее в этой записи заменяются цифры: 1 на 2, 2 на 0, 0 на 1.
3. Незначимые нули удаляются.
4. Запись переворачивается справа налево.
5. К записи справа приписывается сумма цифр, записанная в троичной системе счисления.
6. Полученное таким образом число — троичная запись искомого числа R .

Например, для исходного числа $69_{10} = 2120_3$ результат — число 102, а для исходного числа $41_{10} = 1112_3$ результат — число 240.

Укажите минимальное число R , большее 10^4 , которое может получиться с помощью этого алгоритма. В ответе запишите число R в десятичной системе счисления.

№ 13.

На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Если количество цифр в числе нечётное, то из него удаляется центральная цифра, если чётное — то две центральные.
3. Результат переводится в десятичную систему счисления.

Какое число получится, если на вход было подано число 116?

№ 14.

На вход алгоритма подается трёхзначное число N .

1. Складываются 1 и 2 цифра.
2. Складываются 2 и 3 цифра.
3. Полученные в 1 пункте и 2 пункте числа записываются друг за другом, чтобы получилось одно число.

В результате получается двузначное число без нулей.

Например, число 123 превратится в $(1+2)$ и $(2+3) = 35$.

Какое минимальное начальное число могло быть на входе?

№ 15.

Автомат получает на вход натуральное четырёхзначное число N . По этому числу строится новое число по следующим правилам:

- Складываются 1 и 2 цифры числа.
- Складываются 3 и 4 цифры числа.
- Полученные суммы записываются в порядке неубывания.
- Из наибольшей цифры полученного числа вычитается наименьшая, и результат вычитания записывается в конец числа.

Пример. Исходное число: 3512. Суммы: $3 + 5 = 8$; $1 + 2 = 3 \rightarrow 38 \rightarrow 8 - 3 = 5$ Результат: 385.

Каково наименьшее N , в результате применения к которому данного алгоритма, получается число 17176?

№ 16.

На вход алгоритма подается двузначное число N . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом:

1. Складываются обе цифры числа.
2. Полученная сумма случайным образом дописывается в начало, середину или конец исходной записи.

Определите, какое минимальное число N могло быть на входе, если известно, что в результате было получено четырёхзначное число.

№ 17.

На вход алгоритма подается натуральное число N , оно обрабатывается следующим образом:

1. Строится пятеричная запись этого числа.
2. Цифры числа записываются в обратном порядке.
3. Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Какое число было передано, если получилось число 61?

Если ответов несколько, нужно выбрать наименьший из них.

№ 18.

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 и слева ещё по одному или два разряда по следующему правилу: если N чётное, то в конец числа (справа) дописывается ноль, а в начало числа (слева) дописывается единица; если N нечётное, то в конец числа (справа) и в начало числа (слева) дописываются по две единицы.

Например, для числа 13 двоичная запись 1101 преобразуется в запись 11110111.

Полученная таким образом запись (в ней на два или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите наименьшее число R , превышающее 225, которое может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№ 19.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом. 1. Строится троичная запись числа N . 2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:

- а) если число N делится на 3, то к этой записи дописываются две последние троичные цифры;
- б) если число N на 3 не делится, то остаток от деления умножается на 5, переводится в троичную запись и дописывается в конец числа.

Полученная таким образом запись является троичной записью искомого числа R . 3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $11 = 102_3$ результатом является число $102101_3 = 307$, а для исходного числа $12 = 110_3$ это число $11010_3 = 111$.

Укажите минимальное число R , большее 133, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№ 20.

На вход алгоритма подаётся натуральное число N ($N > 7$). Алгоритм строит по нему новое число R : 1. Строится восьмеричная запись числа N . 2. Далее эта запись обрабатывается так:

- а) если число чётное, к восьмеричной записи справа дописывается последняя цифра
- б) если число нечётное, первая и последняя цифры восьмеричной записи меняются местами

Таким образом получается восьмеричная запись искомого числа R .

3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, результат для исходного числа $21 = 25_8 \rightarrow 52_8 = 42$, а для числа $22 = 26_8 \rightarrow 266_8 = 182$.

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R меньше 254. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 5	102
2	Тип 5	12
3	Тип 5	100
4	Тип 5	44
5	Тип 5	1395
6	Тип 5	9
7	Тип 5	16
8	Тип 5	54
9	Тип 5	210
10	Тип 5	695834
11	Тип 5	47
12	Тип 5	10006
13	Тип 5	60
14	Тип 5	101
15	Тип 5	8989
16	Тип 5	19
17	Тип 5	37
18	Тип 5	228
19	Тип 5	141
20	Тип 5	505