

Вариант 1

(Л. Шастин) 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 в начало этой записи дописываются две последние троичные цифры;
 - б) если число N на 3 не делится, то вычисляется сумма цифр полученной троичной записи, эта сумма переводится в троичную систему счисления и дописывается в начало 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 $11_{10} = 102_3$ результатом является число $10102_3 = 92_{10}$, а для исходного числа $12_{10} = 110_3$ это число $10110_3 = 93_{10}$.
- Укажите минимальное нечётное число R , большее 418, которое может быть получено с помощью описанного алгоритма. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

1.

(Д. Бахтиев) Все пятибуквенные слова, составленные из букв С, Е, Н, Т, Я, Б, Р, Ъ записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Ниже приведено начало списка.

1. БББББ
2. ББББЕ
3. ББББН
4. ББББР
5. ББББС
6. ББББТ
7. ББББЪ
8. ББББЯ

2.

Под каким номером в списке стоит последнее слово с чётным номером, которое начинается с буквы Р и не содержит букву Ъ?

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (19) ИЛИ нашлось (399) ИЛИ нашлось (999)

 ЕСЛИ нашлось (19)

 ТО заменить (19, 9)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

 ЕСЛИ нашлось (399)

 ТО заменить (399, 91)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

 ЕСЛИ нашлось (999)

 ТО заменить (999, 3)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

3.

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «1», а затем содержащая n цифр «9» ($3 < n < 10\,000$).

Определите наименьшее значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 33.

4.

В файле содержится последовательность целых чисел. Её элементы могут принимать целые значения от $-100\,000$ до $100\,000$ включительно. Определите количество троек последовательности, в которых все числа одного знака, при этом произведение минимального и максимального элементов тройки больше квадрата минимального элемента последовательности, который оканчивается на 15 и является трёхзначным числом. В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем минимальное из произведений максимального и минимального элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Файл 17_1var.txt

Вариант 2

1

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 .

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

Например, для исходного числа $12_{10} = 1100_2$ результатом является число $110000_2 = 48_{10}$, а для исходного числа $7_{10} = 111_2$ это число $11110_2 = 30_{10}$.

Укажите такое наименьшее число N , для которого результат работы алгоритма больше числа 253.

В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

2

(Д. Бахтиев) Все пятибуквенные слова, в составе которых могут быть только русские буквы Ч, М, С, Е, И, А, К записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1.

Ниже приведено начало списка

1. ААААА
2. ААААЕ
3. ААААИ
4. ААААК
5. ААААМ
6. ААААС
7. ААААЧ
8. АААЕА

Определите сколько слов находится между словом «МАСИК» и словом «ЧЕЧИК» (не включая эти слова).

3

(Л. Шастин) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 0527150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите количество цифр «9» в получившейся строке.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (22222) ИЛИ нашлось (9999)

ЕСЛИ нашлось (22222)

ТО заменить (22222, 99)

ИНАЧЕ заменить (9999, 29)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

4

(Л. Шастин) В файле содержится последовательность целых чисел. Её элементы могут принимать целые значения от $-100\,000$ до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых элементы по величине отличаются не более, чем на значение минимального положительного элемента последовательности, оканчивающегося на 123. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную среди разниц величин элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Файл 17_2вар.txt