

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

- 1. заменить ( $v, w$ )
- 2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
  ПОКА нашлось (21)
    заменить (21, 6)
  КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Исходная строка содержит десять единиц и некоторое количество двоек, других цифр нет, точный порядок расположения единиц и двоек неизвестен. После выполнения программы получилась строка с суммой цифр 50. Какое наименьшее количество двоек могло быть в исходной строке?

**2.** (А.А. Имаев) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки символов.

- 1. заменить ( $v, w$ )
- 2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (78) ИЛИ нашлось (7)
  ЕСЛИ нашлось (788)
    ТО заменить (78, 8887)
    ИНАЧЕ заменить (7, 8888)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей одной цифры 7 и 55 стоящих справа от неё цифр 8? В ответ, запишите, сколько цифр 8 будет в конечной строке.

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

- 1. заменить ( $v, w$ )
- 2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если цепочки  $v$  в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая 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». Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
  ПОКА нашлось (56) ИЛИ нашлось (3333)
    заменить (56, 3)
    заменить (3333, 3)
  КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 121 строки 563 (563563563...563)?

**4.** Значение выражения  $12 \cdot 7^{135} + 11 \cdot 7^{92} - 63 \cdot 7^{22} + 17 \cdot 7^{11} + 157$  записали в системе счисления с основанием 7. Сколько различных цифр содержится в этой записи?

**5.** (П. Волгин) ) Значение выражения  $19^{81} + 23^{709} - 4$  записали в системе счисления с основанием 9. Определите количество комбинаций цифр  $8\#$  в этой записи, где  $\#$  – любая цифра от 1 до 7.

**6.** Сколько единиц в двоичной записи числа

$4^{2016} + 2^{2018} - 8^{600} + 6$

7. Укажите наименьшее целое значение А, при котором выражение

$$(-y + 2x < A) \vee (x > 15) \vee (y > 28)$$

истинно для любых целых положительных значений х и у.

8. (А. Богданов) Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение

$$(2y + x \neq 70) \vee (x < y) \vee (A < x)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых **неотрицательных** х и у?

9. Обозначим через ДЕЛ(п, m) утверждение «натуральное число п делится без остатка на натуральное число m».

Для какого наименьшего натурального числа А формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, 21) \vee \text{ДЕЛ}(x, 35))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной х)?

10. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= 2 \cdot n \cdot n \cdot n + n \cdot n, \text{ при } n > 25 \\ F(n) &= F(n+2) + 2 \cdot F(n+3), \text{ при } n \leq 25 \end{aligned}$$

Определите сумму цифр значения F(2).

11. Определите наименьшее значение n, при котором сумма чисел, которые будут выведены при вызове F(n), будет больше 1000000. Запишите в ответе сначала найденное значение n, а затем через пробел – соответствующую сумму выведенных чисел.

Паскаль	Python	C++
procedure F(n: integer);		void F( int n )
begin	def F( n ): {	{
writeln(n+1);	print(n+1) cout << n+1 << endl;	cout << n+1 << endl;
if n > 1 then begin	if n > 1: if( n > 1 ) {	if( n > 1 ) {
writeln(2*n);	print(2*n) cout << 2*n << endl;	cout << 2*n << endl;
F(n-1);	F(n-1) F(n-1);	F(n-1);
F(n-3);	F(n-3) F(n-3);	F(n-3);
end;	}	}
end;	}	}

12. (Д.Ф. Муфаззалов) Определите количество различных натуральных значений n таких, что значение F(n, 2) находится в диапазоне [100; 1000].

Паскаль	Python	C++
function F(n, m:		int F(int n, int m)
integer): integer;	def F(n,m):	{
begin	if m == 0:	{
if m = 0 then	d = 1	if( m == 0 )
F:= 1	else:	return 1;
else	d = n*F(n, m-1)	else
F:= n*F(n,m-1)	return d	return n*F(n, m-1);
end;		}

13. (В. Шубинкин) В файле [17-1.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество элементов последовательности, которые больше предыдущего элемента, затем наименьший модуль разности чисел в паре среди всех таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. Например, для последовательности 307; 36; 45; -27; -11; -6; 2; -16 ответом будет пара чисел: 4 и 5.

14. (П. Финкель) В файле [17-199.txt](#) содержится последовательность целых чисел, которые принимают значения от -10000 до 10000 включительно. Тройка идущих подряд чисел последовательности называется уникальной, если только второе из них является положительным трёхзначным нечётным числом. Определите количество уникальных троек чисел, а затем – максимальную из всех сумм таких троек.

15. (А. Брейк) В файле [17-288.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Запишите в ответе количество троек элементов последовательности, в которых семеричные записи всех чисел оканчиваются на разные цифры и хотя бы одно число отрицательно. Затем минимальную разность между максимальным и минимальным числами в таких тройках. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.