Анализ программы, содержащей циклы и ветвления

ЕГЭ-20

Что нужно знать:

- перевод чисел в другие системы счисления
- операции целочисленного деления (**div**) и взятия остатка (**mod**)
- как работают операторы присваивания, циклы и условные операторы в языке программирования

Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

```
var x, a, b: longint;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=1;
  while x>0 do begin
    a:=a+1;
    b:=b*(x mod 10);
    x:= x div 10
  end;
  writeln(a); write(b)
end.
```

a – кол-во цифр = 2

b – произведение цифр = 15

Xmin=?

X=35

Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?

```
var x, a, b: longint;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=0;
  while x>0 do begin
    a:=a + 1;
    b:=b + (x mod 10);
    x:=x div 10;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.
```

a – кол-во цифр = 2
b – сумма цифр =
12
Сколько x?

39
48
57
66
75
84
93
Ответ:7

Получив на вход натуральное число x, этот алгоритм печатает два числа: a и b. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 16.

```
var x, a, b: longint;
begin
readln(x);
a := 0; b := 1;
while x > 0 do begin
  if x mod 2 > 0 then
    a := a + x mod 12
  else
    b := b * (x mod 12);
  x := x div 12;
end;
writeln(a); write(b);
end.
```

12 СС [0;11]

a – сумма цифр в 12СС , если x не четное = 5

b – произведение цифр в 12 СС , если x четное = 16

X min = $258_{12} = 356_{10}$

Укажите наименьшее пятизначное число x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 2.

Паскаль	Python	Си

var x, y, a, b: integer;
begin
readln(x);
a:=0; b:=0;
while x > 0 do begin
y := x mod 10;
if y > 3 then a := a + 1;
if y < 8 then b := b + 1;
x := x div 10
end;
writeln(a); write(b);
end.
	x = int(input())
	a = 0
	b = 0
	while x > 0:
	y = x % 10
	if y > 3: a = a + 1
	if y < 8: b = b + 1
	x = x // 10
	print(a)
	print(b)
		#include <stdio.h>
		int main(void)
		{
		int a, b, x, y;
		scanf("%d", &x);
		a = 0; b = 0;
		while (x > 0) {
		y = x % 10;
		if (y > 3) a = a + 1;
		if (y < 8) b = b + 1;
		x = x / 10;
		}
		printf("%d\n%d", a, b);
		}

*****

min x-?

a - цифры > 3 = 4

b – цифры < 8 = 2

44488
14444
24999
14888

14888

Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

```
var x, a, b, c: longint;
begin
  readln(x);
  a:= 0; b:= 0;
  while x > 0 do begin
    c:= x mod 2;
    if c = 0 then a:= a + 1
    else b:= b + 1;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(a);
  writeln(b);
end.
```

a –кол-во четных цифр = 3
b – кол-во не четных цифр = 2
Xmin=?

10001

Ниже записана программа. Получив на вход число x, эта программа печатает два числа, L и M. Укажите наибольшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 1.

```
var x, L, M: longint;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:=L+1;
    if M < (x mod 10) then begin
      M:=x mod 10;
    end;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

111_{10}

L- кол-во цифр в числе = 3

M- максимальная цифра в числе = 1

Xmax= ?

Xmax= 111

. Ниже записана программа. Получив на вход число x, эта программа печатает два числа, L и M. Укажите наибольшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 120.

```
var x, L, M: longint;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=1;
  while x > 0 do begin
    L:=L+1;
    M:= M*(x mod 8);
    x:= x div 8;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

L- кол-во цифр в числе = 3 8СС [0;7]

M- произведение цифра в 8 СС = 120

Xmax=? 853

Xmax= 654_8=>428_{10}

Получив на вход натуральное число x, этот алгоритм печатает два числа: a и b. Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом –5.

```
var x, a, b: longint;
begin
readln(x);
a := 0; b := 1;
while x > 0 do begin
  if x mod 2 > 0 then
    a := a + x mod 9
  else
    b := b * (x mod 9);
  x := x div 9;
end;
writeln(a);
write(b);
end.
```

Для систем счисления с нечётным основанием (3, 5, 7, 9, ...) справедливо утверждение: число, записанное в системе счисления с нечетным основанием чётно тогда и только тогда, когда сумма всех его цифр чётна (поэтому судить о чётности числа по чётности его последней цифры в системе счисления с нечётным основанием нельзя).

a – сумма цифр, если x - не четных цифр в 9СС = 4

b – произведение цифр, если x – четное в 9СС = 5

Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее число x, при вводе которого алгоритм напечатает сначала 2, потом –5.

```
var x, a, b: longint;
begin
  readln(x);
  a := 0; b := 1;
  while x > 0 do begin
    if x mod 2 > 0 then
      a := a + 1
    else
      b := b + (x mod 7);
    x := x div 7;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.
```

a – кол-во цифр в 7СС, если x не четное = 2

b – сумма цифр в 7СС, если x четное = 5

Xmin=410_7=203