

Мегатех

# Решение сложных алгоритмических задач

Задача 22. Анализ программ с циклами и  
ветвлениями

14, 15 октября 2021 г.

Преподаватель: Охотников С.А.

# Задача 22. Анализ программы, содержащей

## циклы и ветвления.

Общая схема решения задачи с помощью программы:

1. Инициализируем необходимые счетчики
2. Организуем цикл перебора «х»
  - 2.1. Берём «х»
  - 2.2. «Прогоняем» через предложенный алгоритм по заданию
  - 2.3. Анализируем полученный результат
  - 2.4. Берём следующий «х» (пункт 2.1)
3. После окончания цикла (пункт 2) выводим ответ.

```
//инициализируем необходимые счетчики, например  
xmax := 0;
```

```
for i := начальное значение to (downto) конечное значение do  
  begin
```

```
    x := i
```

```
    //-----
```

```
    //вставляем алгоритм по заданию
```

```
    ...
```

```
    //-----
```

```
    //анализируем полученный результат
```

```
    if (условие анализа истинно) then
```

```
        //изменяем счетчик, например xmax
```

```
        xmax := i
```

```
    end.
```

```
// Выводим ответ
```

## Задание 1.

Задания ЕГЭ по информатике 2017 года ФИПИ  
вариант 5 (Крылов С.С., Чуркина Т.Е.):

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $L$ . *Укажите наибольшее нечетное число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 53.*

```
var x, L, M, D: integer;  
begin  
  readln(x);  
  D:=x;  
  L:=23;  
  M:=141;  
  while L<=M do  
  begin  
    L:=L+D;  
    M:=M-3*D;  
  end;  
  writeln(L);  
end.
```

## Задание 2.

Задание "Типовые экзаменационные варианты" 2019 года ФИПИ вариант 9 (Крылов С.С., Чуркина Т.Е.):

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $L$ .

*Укажите наибольшее нечетное число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 125.*

```
var x, L, M, D: integer;  
begin  
  readln(x);  
  D:=x;  
  L:=17;  
  M:=70;  
  while L<=M do  
  begin  
    L:=L+2*D;  
    M:=M+D;  
  end;  
  writeln(L);  
end.
```

### Задание 3

Задания ЕГЭ по информатике 2017 года ФИПИ вариант 8 (Крылов С.С., Чуркина Т.Е.):

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает  $S$ . Известно, что  $100 \leq x \leq 200$ . Укажите наибольшее допустимое число  $x$ , при вводе которого алгоритм распечатает 30.

```
var x, A, B, D, S: integer;
begin
  readln(x);
  B:= x;   A:= 9;
  D:= x;   S:= 0;
  while (D div 2) > 0 do
  begin
    if (D mod 2) = 1 then
      S:= S + 1
    else
      S:= S + A;
      D:= D div 2;
    end;
  writeln(S);
end.
```

## Задание 4

Задания ЕГЭ по информатике 2017 года ФИПИ вариант  
13 (Крылов С.С., Чуркина Т.Е.):

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ .

*Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 8.*

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

## Задание 5

### ДемOVERсия ЕГЭ 2018 информатика:

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ . *Укажите наименьшее число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 7.*

```
var x, L, M: integer;  
begin  
  readln(x);  
  L := 0;  
  M := 0;  
  while x > 0 do  
  begin  
    M := M + 1;  
    if x mod 2 <> 0 then  
      L := L + 1;  
    x := x div 2;  
  end;  
  writeln(L);  
  writeln(M);  
end.
```

## Задание 6

Досрочный егэ по информатике 2018, вариант 1.

*Укажите наибольшее десятичное число, при вводе которого на экране сначала напечатается 3, а затем 6.*

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:=L + 1;
    if (x mod 2) <> 0 then
      M:= M + x mod 8;
    x:= x div 8;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

## Задание 7

Задания ЕГЭ по информатике вариант 2 "Типовые экзаменационные варианты" 2019 года (ФИПИ Крылов С. С., Чуркина Т.Е.)

Получив на вход натуральное десятичное число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ . *Укажите наименьшее число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 42, а потом 4.*

```
var
  x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := 1;
  M := 0;
  while x > 0 do
  begin
    M := M + 1;
    if x mod 8 > 3 then
      L := L * (x mod 8);
    x := x div 8
  end;
  writeln(L);
  writeln(M)
end.
```

## Задание 8

Ниже на языке программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное десятичное число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $S$ .

Известно, что в результате работы программы на экран выведено минимально возможное число большее 25.

Укажите минимальное число  $x$  для которого это возможно.

```
var
    x, S, A: integer;
begin
    readln (x);
    S := 1;
    A := 11;
    while x div 7 > 0 do
    begin
        if x mod 7 < 4 then
            S := S + A
        else
            S = S + (x mod 7)
        x = x div 7;
    end;
    write (S);
end.
```

## Задание 9.

Задания ЕГЭ по информатике № 106 (К. Поляков, Д.Ф. Муфаззалов)

*Укажите количество двузначных натуральных чисел, при вводе которых приведенная ниже программа напечатает число 0.*

```
var
  i, n: longint;
begin
  i := 0;
  readln(n);
  while (n > 0) do
  begin
    i := i + n mod 8;
    n := n div 8;
  end;
  writeln(i mod 7);
end.
```

## Задание 10.

Задания ЕГЭ по информатике "Типовые экзаменационные варианты" вариант 3, 2018 года и вариант 11, 2017 года (Крылов С.С., Чуркина Т.Е.):

Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $M$ . Известно, что  $x > 40$ . Укажите наименьшее такое (т.е. большее 40) число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 5.

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=x;
  M:=5;
  if L mod 2 = 0 then
    M:=24;
  while L <> M do
    if L > M then
      L:=L-M
    else
      M:=M-L;
  writeln(M);
end.
```