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 «x»
   2.1. Берём «x»
   2.2. «Прогоняем» через предложенный алгоритм по заданию
   2.3. Анализируем полученныый результат
   2.4. Берём следующий «x» (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 ≤ x ≤ 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

Демоверсия 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.
```