

Методика решения задач 24 и 25 ГИА-11 по --- информатике

Разработана учителем
информатики МОБУ
СОШ № 19 МО
Кореновский район
Бирюковой Еленой
Александровной

Задача 1 Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N, не превосходящее 10^9 , и выводится максимальная цифра этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно.

```
var N: longint;  
    digit, max_digit: integer;  
begin  
    readln(N);  
    max_digit := 9;  
    while N >= 10 do  
        begin  
            digit := N mod 10;  
            if digit > max_digit then  
                max_digit := digit;  
            N := N div 10;  
        end;  
    writeln(max_digit);  
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 423.
2. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько).

Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, – приведите правильный вариант строки.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Вывод программы при вводе числа 423.


```
var N: longint;  
    digit, max_digit: integer;  
begin  
    readln(N);  
    max_digit := 9;  
    while N >= 10 do  
    begin  
        digit := N mod 10;  
        if digit > max_digit then  
            max_digit := digit;  
        N := N div 10;  
    end;  
    writeln(max_digit);  
end.
```

```
N:=423; max_digit := 9;  
1) 423>10, да  
digit :=423 mod 10=3;  
3>9, нет  
N:=423 div 10=42;  
2) 42>10, да  
digit :=42 mod 10=2;  
2>9, нет  
N:=42 div 10=4;  
3) 4>10 нет, цикл  
закончен  
Ответ: max_digit = 9
```

1 ошибка

```
var N: longint;  
    digit, max_digit: integer;  
begin  
    readln(N);  
    max_digit := 0;  
    while N >= 10 do  
    begin  
        digit := N mod 10;  
        if digit > max_digit then  
            max_digit := digit;  
        N := N div 10;  
    end;  
    writeln(max_digit);  
end.
```

**За максимальный элемент
принимаем всегда
минимальное число!**



max_digit := 9;

max_digit := 0;

2 ошибка

```
var N: longint;  
    digit, max_digit: integer;  
begin  
    readln(N);  
    max_digit := 9;  
while N >= 10 do  
begin  
    digit := N mod 10;  
    if digit > max_digit then  
        max_digit := digit;  
    N := N div 10;  
end;  
writeln(max_digit);  
end.
```

**Не считывается
старшая цифра числа**

Например, N=856

**Когда N станет равным
8, цикл закончит свою
работу!**

while N >= 10 do

while N > 0 do

Задача 2 Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N , не превосходящее 10^9 , и выводится количество цифр этого числа. *Программист торопился и написал программу неправильно:*

```
var N: longint;  
    count: integer;  
begin  
  readln(N);  
  count := 1;  
  while N > 1 do  
    begin  
      count := count + 1;  
      N := N div 10;  
    end;  
  writeln(count);  
end.
```

Последовательно выполните следующее:

Определите, что выведет программа при вводе числа 123.

Укажите одно число, для которого программа выводит неверный результат.

Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько).

Для каждой ошибки:

выпишите строку, в которой сделана ошибка;

укажите, как надо исправить ошибку - приведите правильный вариант строки.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, имеющую другой алгоритм решения.

Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Вывод программы при вводе числа 123.

```
var N: longint;  
    count: integer;  
begin  
  readln(N);  
  count:= 1;  
  while N > 1 do  
    begin  
      count:= count + 1;  
      N:= N div 10;  
    end;  
  writeln(count);  
end.
```

```
N:=123; count :=1;  
123>1, да  
count :=2;  
N:=123 div 10=12;  
12>1, да  
count :=3;  
N:=12 div 10=1;  
1>1, нет  
Цикл завершён!  
Ответ: count=3;  
Ответ правильный
```

Укажите одно число, для которого программа выводит неверный результат.

```
var N: longint;  
    count: integer;  
begin  
    readln(N);  
    count:= 1;  
    while N > 1 do  
        begin  
            count:= count + 1;  
            N:= N div 10;  
        end;  
    writeln(count);  
end.
```

```
N:=223; count :=1;  
223>1, да count :=2;  
N:=223 div 10=22;  
22>1, да count :=3;  
N:=22 div 10=2;  
2>1, да count :=4;  
N:=2 div 10=0;  
0>1, нет  
Цикл завершён!  
Ответ: count=4;  
Ответ неправильный!
```

ОШИБКИ

```
var N: longint;  
    count: integer;  
begin  
    readln(N);  
    count:= 0;
```

1 ОШИБКА
count:= 1;
count:= 0;

```
while N > 0 do  
    begin  
        count:= count + 1;  
        N:= N div 10;  
    end;  
    writeln(count);  
end.
```

2 ОШИБКА
N > 1;
N > 0;

Задача 3. Написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается два натуральных числа N и M одинаковой размерности, не превосходящие 10^9 . Программа должна вычислить сумму старших разрядов этих чисел, сумму их младших разрядов, вывести наибольшую из этих сумм. Если суммы одинаковы, то одну из них. Программист торопился и написал программу неправильно.

```
var N, M: longint; S: integer;  
begin  
  readln(N, M);  
  S := (N + M) mod 10;  
  while N > 0 do  
    begin  
      N := N div 10;  
      while M > 0 do  
        M := M div 10;  
      end;  
    if S > N + M then writeln(S) else writeln(M+N) ;  
  end.
```

Вывод программы при вводе числа 517 и 834.

```
var N, M: longint; S: integer;
begin
  readln(N, M);
  S := (N + M) mod 10;
  while N > 0 do
    begin
      N := N div 10;
      while M > 10 do
        M := M div 10;
      end;
    end;
  If S > N + M then writeln(S)
    else writeln(M+N) ;
end.
```

```
N:=517; M:=834;
S:=(517 + 834) mod 10=1;
517>0, да N :=517 div
10=51;
 834>10, да M := 834 div
10=83;
 83>10, да M := 83 div
10=8;
 8>10, нет M :=8;
51>0, да N :=51 div 10=5;
5>0, да N :=5 div 10=0;
S>N + M
1>0+8, нет M+N=8;
```

ОТВЕТ: 8

ОШИБКИ

```
var N, M: longint; S: integer;
begin
  readln(N, M);
  S := (N mod 10) mod 10;
  while N > 10 do
  begin
    N := N div 10;
    while M > 10 do
      M := M div 10;
    end;
    If S > N + M then writeln(S)
      else writeln(M+N) ;
  end.
```

Сумма младших разрядов чисел N и M

$$(487+516) \bmod 10=3$$

$$487 \bmod 10 + 516 \bmod 10 = 7 + 6=13$$

Цикл работает пока $N > 10$, тогда в N остаётся старший разряд, а не 0.

Для эффективности работы цикл с M можно убрать, т.к. M и N одинаковой размерности.

Задача 4 Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры последовательность из N целых чисел (N=4), и выводит на экран минимальное положительное число этой последовательности. Если в последовательности нет положительных чисел, вывести на экран «NO». ($|N| \leq 1000$)

Программист торопился и написал программу неправильно:

```
const N=4;
var i, a, min : integer;
Begin
  min:=2000;
  For i:=1 to N do
  begin
    read(a);
    If a>0 then
      if a<min then min:=a;
  end;
  If min>0 then writeln(min) else writeln((0 )
end.
```

Вывод программы при вводе чисел -1 -2 -3 -4.

```
const N=4;  
var i, a, min : integer  
Begin  
  min:=2000;  
  For i:=1 to N do  
  begin  
    read(a);  
    If a>0 then  
      if a<min then  
        min:=a;  
  end;  
  If min>0 then  
    writeln(min)  
  else  
    writeln(0)  
end.
```

-1>0, нет

-2>0, нет

-3>0, нет

-4>0, нет

2000>0, да

Вывод : 2000

Приведите пример такой входной последовательности, при которой программа работает верно.

```
const N=4;
var i, a, min : integer;
Begin
  min:=2000;
  For i:=1 to N do
  begin
    read(a);
    If a>0 then
      if a<min then min:=a;
  end;
  If min>0 then
    writeln(min)
  else
    writeln(0)
  end.
```

**Любая
последовательность,
в которой есть хотя
бы одно
положительное число**

Укажите все ошибки в программе и исправьте их

```
const N=4;
var i, a, min : integer;
Begin
  min:=2000;
  For i:=1 to N do
  begin
    read(a);
    If a>0 then
      if a<min then min:=a;
  end;
  If min>0 then
    writeln(min)
  else
  writeln(0)
end.
```

Ошибочная строка
writeln(0)

Правильная строка
writeln('NO')

Ошибочная строка
If min>0 then

Правильная строк
If min<>2000 then

Задача 5

Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000.

Необходимо определить, является ли это число степенью числа 5.

То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $5^K = N$, и вывести это число либо сообщение,

что **такого числа не существует.**

Для решения этой задачи ученик написал программу, но его программа оказалась неверной.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while k mod 5 = 0 do begin
    k := k + 1;
    n := n div 5;
  end;
  if k = 1 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 25.

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 0;
  while k mod 5 = 0 do begin
    k := k + 1;
    n := n div 5;
  end;
  if k = 1 then
    writeln(k)
  else
    writeln('Не существует')
end.
```

1) $0 \bmod 5 = 0$, да

k=1; n=5

2) $1 \bmod 5 = 0$, нет

K=1 !!!

Вывод **1**

Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.

```
read(n) ;
k := 0;
while k mod 5 = 0 do begin
  k := k + 1;
  n := n div 5;
end;
if k = 1 then
  writeln(k)
else
  writeln('Не существует')
```

Конечное значение
переменной **k** никак не
зависит от **n**, и программа
ВСЕГДА будет выводить
результат 1. Поэтому
программа работает
правильно только при
 $n=5^1=5$.

```
var n, k: integer;
```

```
begin
```

```
  read(n);
```

```
  k := 0;
```

```
  while k mod 5 = 0 do begin
```

```
    k := k + 1;
```

```
    n := n div 5;
```

```
  end;
```

```
  if k = 1 then
```

```
    writeln(k)
```

```
  else
```

```
    writeln('Не существует')
```

```
end.
```

```
1) while k mod 5 = 0 do begin
```

```
  while n mod 5 = 0 do begin
```

```
    2) if k=1 then
```

```
      if n=1 then
```

Задача 25/1

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 100. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести минимальное произведение парных соседних элементов массива и номер первого элемента из этой пары. (Парные соседние элементы: первый и второй, третий и четвёртый и т.д.)

Описательная часть

Program c2b;

const N=30;

**var a: array[1..N] of integer; i, min, p, k:
integer;**

**min – минимальное произведение парных соседних
элементов**

P - произведение парных соседних элементов

**K – номер первого элемента из минимального
произведения**

```
Program C2b;  
const N=30;  
var a: array[1..N] of integer; i, min, p, k:  
integer;  
begin  
  for i:=1 to N do  
    readln(a[i]);  
  writeln:  
    min:=a[1]*a[2]; i:=3; p:=1;  
    k:=1;  
    While i<=N-1 do  
      begin  
        p:=a[i]*a[i+1];  
        if p<min then begin k:=i;  
min:=p; end;  
        i:=i+2;  
      end;  
  
  writeln('Номер первого элемента ',k);  
writeln('Минимальное произведение  
' ,min);  
end.
```

Задача 25/2

Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм замены максимальной цепочки подряд идущих отрицательных элементов нулями в целочисленном массиве длины 30.

Описательная часть

var A: array[1..N] of integer; i, k, kMax, t, tMax: integer

k – подсчёт количества элементов в отрицательных цепочках

kMax – количество элементов в самой длинной отрицательной цепочки

t – номер последнего элемента в отрицательной цепочке

tMax - номер последнего элемента в максимальной отрицательной цепочке

```
Program C2c;
const N =30;
var A: array[1..N] of integer; i, k, kMax, t, tMax:
integer;
begin
  for i:=1 to N do
    readln(A[i]);
  k := 0; kMax := 0; t:=0; tMax:=0;
  for i:=1 to N do
    begin
      if A[i] < 0 then begin k := k + 1; t:=i
    end else k := 0;
      if k > kMax then begin kMax := k;
    tMax:=t; end;
    end;
  for i:=tMax-kMax+1 to tMax do
    A[i]:=0;
  writeln;
  for i:=1 to N do
    write(A[i]:3);
  end.
```

нахождение
самой
длинной
цепочки
отрицательны
х чисел

Замена
нулями
максимальной
отрицательно
й цепочки