

Задание 20 - Анализ программы, содержащей циклы и ветвления

Алгоритм суммирования цифр числа x , записанного в системе счисления с основанием a :

```
L:=0; M:=0;
while x > 0 do begin
  L:=L + 1;           //количество цифр
  M:=M + x mod a;    //сумма цифр
  x:= x div a;
end;
```

Пояснение:

$x \bmod a$ – выделяет последнюю цифру

$x \operatorname{div} a$ – отсекает последнюю цифру от числа x

Проверка числа x на четность:

```
if x mod 2 = 0 then...
```

Проверка числа x на нечетность:

```
if x mod 2 = 1 then...
```

Алгоритм Евклида: поиск **НОД** (наибольшего общего делителя) чисел a и b :

1 вариант («медленный»)

```
while a <> b do
  if (a > b) then a := a - b
  else b := b - a
  end if;
end do;
writeln(a);
```

2 вариант («быстрый»)

```
while b > 0 do
  r := a mod b;
  a := b;
  b := r;
end do;
writeln(a);
```

Замечание:

$$\text{НОК} = a \cdot b / \text{НОД}$$

Если x должен быть **больше**, чем y , то можно поменять их местами:

```
if y > x then begin
  z := x; x := y; y := z;
end;
```

Алгоритм вычисления (с помощью последовательных вычитаний) частного L и остатка x от деления исходного значения x на Q :

```
L := 0;
while x >= Q do begin
  L := L + 1;
  x := x - Q;
end;
```