

Вложенные циклы

Шашкина Лилия Наиловна
учитель информатики МОБУ СОШ
№2 городского округа город
Агидель РБ

Цель урока:

- **Образовательная:** ознакомление с понятием вложенные циклы, научиться использовать вложенные циклы для решения задач.
- **Развивающая:** развитие логического мышления, памяти, внимательности.
- **Воспитательная:** формирование интереса к познанию, трудолюбию.

Актуализация знаний

- Для чего используются команды цикла?
- Как в цикле записать команду присваивания, чтобы она вычисляла сумму чисел?
- Количество?
- Произведение чисел?
- Какое начальное значение должно быть у переменной, в которой накапливаем сумму чисел?
- Количество?
- Произведение чисел?
- Как записывается команда цикла, в которой счетчик цикла уменьшается?

Сколько раз будет повторен цикл и какими будут значения переменных a,b,s после завершения следующей последовательности операторов:

```
a:=1; b :=1;  
while a+b< 8 do  
  begin  
    a:=a+1;  
    b:=b+2;  
    S:=a+b;  
  end;
```

Определить значения S после
выполнения следующих
операторов:

$S:=0; \quad i:=1;$

repeat $S:=S+5 \text{ div } i;$

$i:=i-1$

until $i \leq 1;$

Изучение нового материала

Цикл называется **вложенным**, если он размещается внутри другого цикла.

Вложенный цикл по отношению к циклу в тело которого он вложен будет именоваться **внутренним циклом**, и наоборот цикл в теле которого существует вложенный цикл будет именоваться **внешним** по отношению к вложенному.

Какие вы можете привести примеры вложенных циклов из жизни?

(год – месяц – день – часы - минуты - секунды)

Необходимо подчеркнуть, что при организации вложенных циклов необходимо соблюдать следующее условие:

внутренний цикл должен полностью укладываться во внешний, т.е. изменение внешнего цикла происходит только тогда, когда полностью отработает внутренний цикл.

Решение задач

**Найти все симметричные
четырехзначные числа сумма цифр
которых равна заданному числу x .**

Обозначим, a - первая цифра

b - вторая цифра

c - третья цифра

d – четвертая цифра

- Какое число является симметричным?

$$a=d \text{ и } b=c$$

**Найти все симметричные
четырехзначные числа сумма цифр
которых равна заданному числу x .**

Надо организовать перебор всех
четырехзначных чисел и проверить для
каждого из них выполнения условий:

$$a=d$$

$$b=c$$

$$S=a + b + c + d$$

Найти все симметричные четырехзначные числа сумма цифр которых равна заданному числу x .

```
program Simmetria;  
var  x,a,b,c,d,s : integer;  
  
begin  
    write ( 'ВВЕДИТЕ x= ');  
    readln (x);  
  
    for a:=1 to 9 do  
        for b:=0 to 9 do  
            for c:=0 to 9 do  
                for d:=0 to 9 do  
begin  
S:=a + b + c + d;  
If  (a=d) and (b=c) and (S=x) then write (a, b, c, d, ' ');  
end;  
end.
```

Сколько можно купить быков, коров и телят, если плата за быка 10 рублей, за корову-5 рублей, за теленка полтинник (0,5 рублей), если на 100 рублей надо купить 100 голов скота?

Обозначим:

b- быки количество

k- количество коров

t- количество телят

Можно записать
два уравнения:

$$10b + 5k + 0.5t = 100$$

$$b + k + t = 100$$

На сто рублей можно
купить

- не более 10 быков,

$$\text{т.е. } 0 \leq b \leq 10$$

- не более 20 коров,

$$\text{т.е. } 0 \leq k \leq 20$$

- не более 200 телят,

$$\text{т.е. } 0 \leq t \leq$$

200

**Сколько можно купить быков, коров и телят,
если плата за быка 10 рублей, за корову-5
рублей, за теленка полтинник (0,5 рублей), если
на 100 рублей надо купить 100 голов скота?**

```
program Pokupka;
```

```
Var  b,k,t :integer;
```

```
Begin
```

```
    for b:=0 to 10 do
```

```
        for k:=0 to 20 do
```

```
            for t:=0 to 200 do
```

```
                if (10*b+5*k+0,5*t=100) and (b+k+t=100) then
```

```
                    writeln ( ' быков - ', b , ' коров - ', k, ' телят - ', t );
```

```
end.
```

Проверка решения задачи за компьютером.

Итог урока

- Какой цикл можно назвать вложенным?
- Какие правила записи вложенных циклов?
- Могут ли циклы «пересекаться» друг с другом?

Домашнее задание

- Найти все натуральные числа a , b и c из интервала от 10 до 40, для которых выполняется равенство $a+b^2=c^2$.
- Найти количество четырехзначных чисел, в которых ровно две одинаковые цифры.