# Операторы циклов пересчет

- При выполнении  программ нахождения наибольшего общего делителя число повторений различно для разных данных.
- Когда известно  число повторений, удобно использовать цикл пересчет.
- В Паскале имеется два оператора для организации циклов пересчет: прямой и обратный.

- Прямой пересчет  идет от известного меньшего числа до известного большего, на каждом шаге прибавляется единица ( например, от 120 до 140: 121, 122, 123, … 139,140).
- Оператор прямого пересчета:

**for i:=n1 to n2 do** оператор

Читается как «для i начиная с n1 до n2 выполнить оператор».

- Переменная i называется переменной цикла, она при прямом пересчете всегда меняется от меньшего значения до большего .
- При i=n1 цикл выполняется первый раз.
- Затем к значению переменной i добавляется единица и осуществляется проверка, не превысило ли полученное значение величину n2.
- Если i+1=< n2, то оператор выполняется , если нет, то происходит выход из цикла и выполнение следующего по порядку оператора программы.

- Оператор в цикле может быть простым или составным, заключенным в операторные скобки.
- Оператор пересчет  работает как цикл «до», поэтому надо быть внимательным, оператор в теле цикла  выполнится всегда хотя  бы один раз.

# Пример

- Пусть надо вычислить $a^n$.
- Известно, что для получения целой степени n числа его надо умножить  само на себя n раз.
- Это произведение при выполнении программы будет хранится  в ячейке с именем p.
- Каждый раз, при очередном выполнении цикла, из этой ячейки будет считываться  предыдущей результат, домножаться на основание степени a и снова записываться в ячейку p.
- Основной оператор в теле цикла повторяется n раз и имеет вид.

```
p:=p*a;
```

- При первом выполнении цикла в ячейке p должно находиться число, не влияющее на умножение, т.е. до цикла туда надо записать единицу.
- Протокол программы:

| Выполнение программы | |
|---|---|
| a=2 | n=5 |
| i | p |
| | 1 |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 8 |
| 4 | 16 |
| 5 | 32 |

```
Program E8;
   var  a,p:real; i,n:integer;
Begin
   write (‘ vvedite a – osnovanie stepeni, a=‘);
   readln (a);
   write (‘vvedite zeloe n – pokasatel stepeni, n=‘);
   readln (n);
   p:=1;
   for i:=1 to n do
    p:=p*a;
   write (‘p= ‘, p);
   readln
end.
```

- Перед текстом программы был представлен протокол ее выполнения при возведении числа 2 в пятую степень.
- Таблица заполнена вручную, процесс ее заполнения называется отладкой программы.
- Отладка - это проверка всех этапов работы программы.
- Для сложных задач сначала составляется контрольный пример (тест) и программа выполняется человеком, который выполняет каждый оператор так, как его выполняет компьютер.
- Затем программу выполняет компьютер и сверяются все промежуточные, полученные при счете данные и конечные результаты.
- Только после полного совпадения программа выполняется с реальными данными.