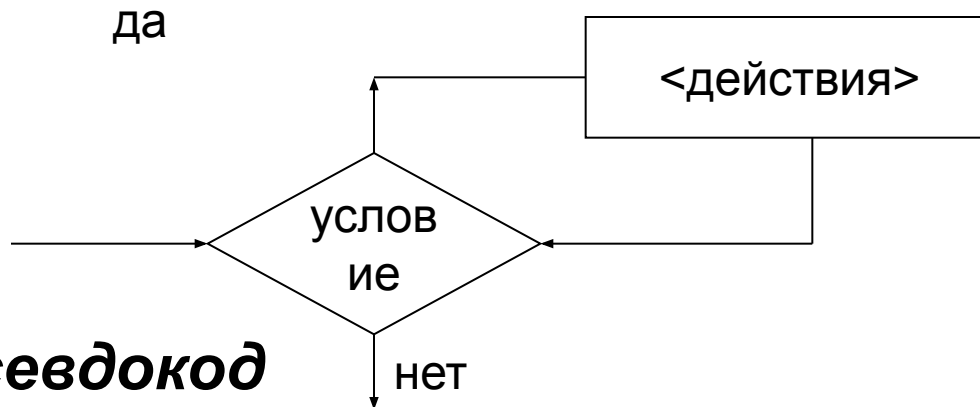


Циклы

- Цикл-пока (с предусловием)

Блок-схема



Псевдокод

цикл-пока <условие>

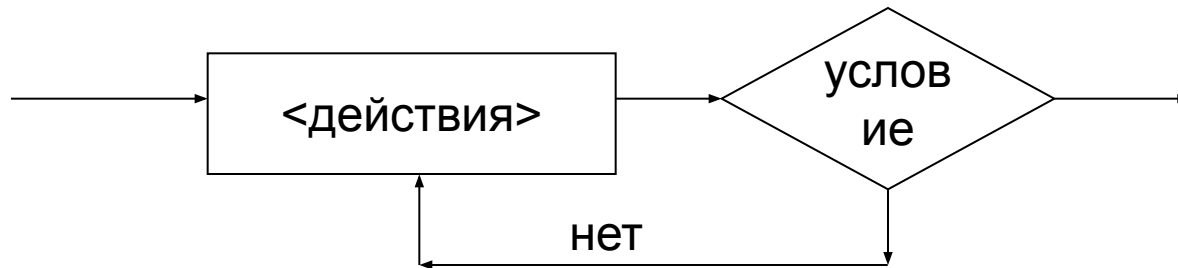
<действия>

кц

Выполнение цикла продолжается пока условие истинно и завершается, когда условие станет ложным.

• Цикл-до (с постусловием)

Блок-схема



Псевдокод

ЦИКЛ

<действия>

до <условие>

кц

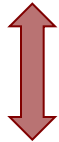
Выполнение цикла продолжается пока условие ложно и завершается, когда условие станет истинным.

Циклы с предусловием и с постусловием являются взаимозаменяемыми

цикл-пока <условие>

<действия>

кц



если <условие> то

цикл

<действия>

до не <условие>

кц

все

цикл

<действия>

до <условие>

кц



<действия>

цикл-пока не <условие>

<действия>

кц

Язык Pascal

Назван в честь французского математика Блеза Паскаля (1623-1662). Создан как учебный язык программирования в 1968–1971 гг. Никлаусом Виртом в Высшей технической школе в Цюрихе. Предназначен для обучения студентов основам структурного программирования.

Алфавит языка

и особенности использования символов

- Символы, используемые при составлении идентификаторов – латинские буквы (строчные и прописные), цифры, подчеркивание `_`.
- Разделители – пробел, табуляция, новая строка.
- Специальные символы – используются при построении конструкций языка
`+ - * / { } [] () < > . , ' : ; @ # $ ^`
- Составные символы – воспринимаются компилятором как единое целое
`<= >= := (* *) ..`
- Русские буквы и символы псевдографики – могут использоваться в комментариях и сообщениях.
- Резервированные слова – имеют определенный смысл для компилятора.

Структура программы

```
program <имя программы>;  
  <раздел подключения модулей>  
  <раздел описаний>  
begin  
  <операторы>  
end.
```

Первая строка называется *заголовком программы* и не является обязательной.

<Раздел подключения модулей> начинается со служебного слова **uses**, затем список имен модулей, перечисляемых через запятую.

<Раздел описаний> может включать разделы описания переменных (**Var**), констант (**Const**), типов (**Type**), процедур (**Procedure**), функций (**Function**), которые следуют друг за другом в произвольном порядке.

<Раздел подключения модулей> и <раздел описаний> могут отсутствовать.

Операторы отделяются один от другого символом "точка с запятой".

Идентификаторы и служебные слова

Идентификаторы служат в качестве имен программ, модулей, процедур, функций, типов, переменных и констант. Идентификатором считается любая последовательность латинских букв или цифр, начинающаяся с буквы. Символ подчеркивания "_" также считается буквой.

Например, a1, _h, b123 - идентификаторы, а 1a, ф2 - нет.

Служебные слова служат для оформления конструкций языка и не могут быть использованы в качестве имен.

Список всех служебных слов языка *Pascal ABC* приведен ниже:

and, array, as, begin, break, case, class, const, constructor, continue, destructor, div, do, downto, else, end, exit, external, externalsync, file, finalization, for, forward, function, if, in, inherited, initialization, is, mod, not, of, or, private, procedure, program, property, protected, public, record, repeat, set, shl, shr, sizeof, string, then, to, type, unit, until, uses, var, while, with, xor.

Описание переменных

Раздел описания переменных начинается со служебного слова **var**, после которого следуют строки вида

<список имен переменных>: тип;

Имена в списке перечисляются через запятую.
Например:

var

a,b,c: integer;

d: real;

e, f: integer;

s,s1: string;

ch: char;

Mass: array [1..5] of integer ;

Обзор типов

В **Pascal ABC** имеются следующие типы:

- **integer** (целый)
- **byte** (байтовый)
- **char** (символьный)
- перечислимый
- тип-диапазон
- **boolean** (логический)
- **real** (вещественный)
- **complex** (комплексный)
- **string** (строковый)
- **array**(массив)
- **record** (запись)
- указатель
- процедурный
- **file**(файловый)

Классификация типов

- Типы `integer`, `byte`, `char`, перечислимый и диапазонный называются *порядковыми*. Только значения этих типов могут быть индексами массивов и фигурировать в качестве выражения-переключателя в операторе `case`. Переменная-параметр цикла `for` также должна иметь перечислимый тип.
- Все порядковые типы, а также типы `boolean`, `real` и `complex` называются *простыми* типами

Описание констант

Раздел описания именованных констант начинается со служебного слова **const**, после которого следуют строки вида

<имя константы> = <значение>;

или <имя константы >: <тип> = <значение>;

Например:

const

Pi = 3.14;

Count_n: integer = 10;

Name = 'Mike';

Описание типов

Раздел описания типов начинается со служебного слова **type**, после которого следуют строки вида

<имя типа> = <тип>;

Например,

type

myint = integer;

mass = array [1..10] of integer;

Операторы вывода

- Для вывода в окно вывода используются стандартные процедуры **write** и **writeln**. Они могут вызываться как без параметров, так и со списком параметров. Параметры в списке перечисляются через запятую и должны иметь простой тип (кроме перечислимого типа и интервального типа, построенного на базе перечислимого), либо тип **string**, либо тип указателя. Процедура **writeln** после вывода осуществляет переход на следующую строку.

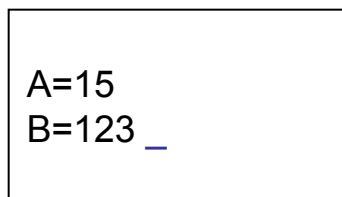
Например,

```
Var a, b : integer;
```

```
...
```

```
A:=15; b:=123;
```

```
Writeln('A=',a); Write ('B=',b);
```



```
A=15  
B=123 _
```

_ обозначает положение курсора после вывода.

Форматный вывод

- В процедурах вывода **write** и **writeln** после каждого выводимого значения типа может указываться **формат вывода**, представляющий собой двоеточие, после которого следует целое число или выражение. Это число или выражение задает **ширину поля вывода**, то есть количество позиций, отводимых под выводимое значение.
- Если длина выводимого значения меньше ширины поля вывода, то выводимый текст дополняется **слева** пробелами до нужной ширины; в результате выводимое значение **выравнивается по правому краю**.
- Если длина выводимого значения больше ширины поля вывода, то формат вывода игнорируется.

Примеры форматного вывода

- Например, если **a**, **b** - целые переменные, то при выполнении операторов

```
a:=-2437; b:=13555;writeln(a:6,'Привет!':9);  
writeln(b:1);
```

в окно вывода будет выведен текст:

```
_-2437_ _Привет!  
13555
```

Для вещественных значений можно также использовать формат **:m:n**, где **m** и **n** - целые значения. Значение **m** задает *ширину поля вывода*, а значение **n** - *количество знаков после десятичной точки*. Например:

```
writeln(-14.859:10:3); // _-14.859  
writeln(-14.859:10:5); // _-14.85900  
writeln(-14.859:10:0); // _-15  
writeln((0,1):10:1); // _ (0.0,1.0)
```

Вещественные и комплексные значения с форматом вывода вида **:m** всегда выводятся в экспоненциальной форме.