

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ



ЕГОР АБРОЧНОВ, 9 «А»

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ



- Это формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов, исполнителем которых будет компьютер. Записи алгоритмов на языках программирования называются программами.

История



Язык Паскаль был создан Никлаусом Виртом в 1968—1969 годах после его участия в работе комитета разработки стандарта языка Алгол-68. Язык назван в честь французского математика, физика, литератора и философа Блеза Паскаля, который создал первую в мире механическую машину, складывающую два числа. Первая публикация Вирта о языке датирована 1970 годом; представляя язык, автор в качестве цели его создания указывал построение небольшого и эффективного языка, способствующего хорошему стилю программирования, использующему структурное программирование и структурированные данные.

- Последующая работа Вирта была направлена на создание на основе Паскаля языка системного программирования, с сохранением возможности вести на его базе систематический, целостный курс обучения профессиональному программированию. Результат этой работы — язык Модула-2.

Никлаус Вирт



Никлаус Вирт (нем. *Niklaus Emil Wirth*, род. 15 февраля 1934 года) — швейцарский учёный, специалист в области информатики, один из известнейших теоретиков в области разработки языков программирования, профессор компьютерных наук Швейцарской высшей технической школы Цюриха (ETHZ), лауреат премии Тьюринга 1984 года. Создатель и ведущий проектировщик языков программирования Паскаль, Модула-2, Оберон.

Алфавит и словарь языка



- Для обозначения, переменных, программ и других объектов используются имена – любые отличные от служебных слов последовательности букв, цифр и символа подчеркивания, начинающихся с буквы или символа подчеркивания.
- Прописные и строчные буквы в именах не различаются. Длина должна быть не больше 8 символов.

Алфавит и словарь языка Паскаль

- ▶ Алфавит Паскаля составляют:
- ▶ прописные и строчные буквы латинского алфавита: A, B, C...Y, Z, a, b, c,...y, z ;
- ▶ десятичные цифры: 0, 1, 2,...9;
- ▶ специальные символы: + - * / > < = ; # ' , . : { } [()
- ▶ комбинации специальных символов , которые нельзя разделять пробелами, если они используются как знаки операций: «:=», «..», «<>», «<=», «>=», «{}».
- ▶ Неделимые последовательности знаков алфавита образуют слова, отделенные друг от друга разделителями. Ими могут быть пробел, комментарий или символ конца строки. Словарь Паскаля можно разделить на три группы слов: зарезервированные слова, стандартные идентификаторы и идентификаторы пользователя.

Служебное слово языка Паскаль	Значение служебного слова
and	и
array	массив
begin	начало
do	выполнить
else	иначе
for	для
if	если
of	из
or	или
procedure	процедура
program	программа
repeat	повторять
then	то
to	до (увеличивая до)
until	до (до тех пор, пока)
var	переменная
while	пока

Типы данных



- В языке Паскаль используются различные типы данных. Мы будем пользоваться некоторыми из так называемых простых типов данных:

Название	Обозначение	Допустимые значения	Область памяти
Целочисленный	integer	- 32 768... 32 768	2 байта со знаком
Вещественный	real	$\pm(2.9 * 10^{-39}$... $1.7 * 10^{+38})$	6 байтов
Символьный	char	Произвольный символ алфавита	1 байт
Строковый	string	Последовательность символов длиной меньше 255	1 байт на символ
логический	<u>boolean</u>	True и False	1 байт

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений	Операции
Целые типы			
<code>integer</code>	2	-32768..32767	+, -, /, *, Div, Mod, >=, <=, =, <, >
<code>byte</code>	1	0..255	+, -, /, *, Div, Mod, >=, <=, =, <, >
<code>word</code>	2	0..65535	+, -, /, *, Div, Mod, >=, <=, =, <, >
<code>shortint</code>	1	-128..127	+, -, /, *, Div, Mod, >=, <=, =, <, >
<code>longint</code>	4	-2147483648..2147483647	+, -, /, *, Div, Mod, >=, <=, =, <, >
Вещественные типы			
<code>real</code>	6	$2,9 \times 10^{-39} - 1,7 \times 10^{38}$	+, -, /, *, >=, <=, =, <, >
<code>single</code>	4	$1,5 \times 10^{-45} - 3,4 \times 10^{38}$	+, -, /, *, >=, <=, =, <, >
<code>double</code>	8	$5 \times 10^{-324} - 1,7 \times 10^{308}$	+, -, /, *, >=, <=, =, <, >
<code>extended</code>	10	$3,4 \times 10^{-4932} - 1,1 \times 10^{4932}$	+, -, /, *, >=, <=, =, <, >
Логический тип			
<code>boolean</code>	1	true, false	Not, And, Or, Xor, >=, <=, =, <, >
Символьный тип			
<code>char</code>	1	все символы кода ASCII	+, >=, <=, =, <, >

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ПАСКАЛЬ



- В программе, записанной на языке Паскаль, можно выделить:
 - 1) Заголовок программы
 - 2) Блок описания используемых данных
 - 3) Блок описания по преобразованию данных (программный блок)

Структура Pascal-программы

```
program First;  
  const Pi = 3.14;  
  var r: real;  
  S,C: real;
```

```
begin
```

```
  write('Введите радиус окружности: ');  
  readln(r);  
  S := Pi*r*r;  
  C := 2*Pi*r;  
  writeln('Длина окружности равна C=',C);  
  writeln('Площадь круга равна S=',S);
```

```
end.
```

} **Имя программы Заголовок**

} **Секция описаний**

} **Начало блока операторов**

} **Операторы (блок)**

} **Конец блока операторов**

Внимание!!! Операторы языка отделяются знаком ;

Внимание!!! Программа заканчивается end.

Операторы



- Операторы – языковые конструкции, с помощью которых в программах записываются действия, выполняемые над данными в процессе решения задачи.
- Точка с запятой служит разделителем между операторами, а не является окончанием соответствующего оператора.
- Перед оператором `end` точку с запятой ставить не нужно.

Оператор присваивания

Оператор предназначен для присваивания переменной значения выражения.

Например: $A := 5;$
 $B := 8 + 2 * A;$

Оператор обозначается символом «:=», в левой части указывается имя переменной, в правой – значение переменной или вычисляемое выражение.

A

5

B

18

Примеры использования оператора присваивания

с переменными целого типа - $x := 200;$

вещественного – $y := \sin(\pi/3);$

символьного – $c := '6';$

булевского – $test := false.$

Оператор присваивания

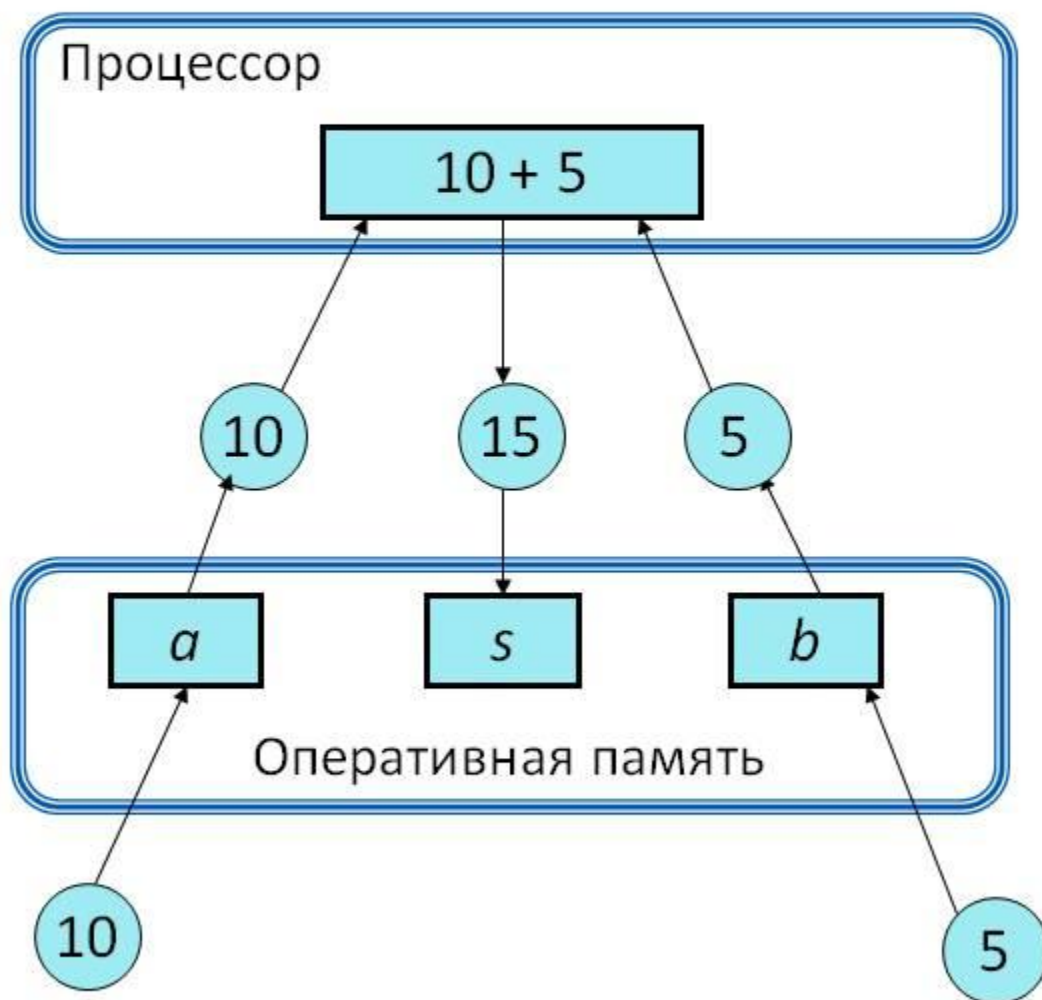
- Арифметический оператор присваивания на Паскале имеет следующий формат:

`<числовая переменная>:=<арифметическое выражение>`

- Арифметическое выражение может содержать числовые константы и переменные, знаки арифметических операций, круглые скобки и математические функции и записывается в одну строку.

Выполнение оператора присваивания

a:=10;
b:=5;
s:=a+b



Самое главное



Паскаль – универсальный язык программирования, получивший своё название в честь выдающего учёного Блеза Паскаля.

В языке Паскаль используются различные типы данных: целочисленный (Integer), вещественный (Real), символьный (Char), строковый (String), логический (Boolean) и другие.

В программе, записанной на языке Паскаль, можно выделить:

- 1) Заголовок программы
- 2) Описание используемых данных
- 3) Описание действий по преобразованию данных (программный блок).



ОРГАНИЗАЦИЯ ВВОДА И ВЫВОДА ДАННЫХ

Вывод данных



- Для вывода результатов работы программы на экран используются процедуры:
- `Write(A1,A2,...AK); WriteLn(A1,A2,...AK);`

Варианты организации вывода

Вариант организации вывода	Оператор вывода	Результат
Без разделителей	write (1, 20, 300).	120300
Разделители – запятые	write (1, ',', 20, ',', 300)	1, 20, 300
Разделители – пробелы	write (1, ' ', 2, ' ', 3)	1 20 300

Формат вывода



- Формат вывода – это указываемое после двоеточия целое число, определяющее, сколько позиций на экране должна занимать выводимая величина. Если цифр в числе меньше, чем зарезервированных под него позиций на экране, то свободные позиции дополняются пробелами слева от числа.

Оператор вывода

`write (a);` { вывод значения
 переменной `a` }

`writeln (a);` { вывод значения
 переменной `a` и переход
 на новую строку }

`writeln ('Привет!');` { вывод текста }

`writeln ('Ответ: ', c);` { вывод
 текста и значения переменной `c` }

`writeln (a, '+', b, '=', c);`

Структура первой программы на паскале



- **Заголовок**
- Program < имя переменной >;
- **Объявление переменных и констант**
- const <Символическое имя> = <выражение>;
var <Однотипные переменные> : <тип>;
- **Раздел операторов**
- Begin
 <оператор 1>;
 <оператор 2>;
 ...
end.

Ввод данных с клавиатуры



Для ввода в оперативную память значений переменных используется оператор ввода `read`.

Для ввода данных с клавиатуры можно также использовать оператор `readln`. Отличие состоит в том, что после выполнения `readln` осуществляется автоматический переход на новую строку входного потока, даже если в текущей строке остались невведённые символы.

Операторы языка Паскаль.

1. Ввод данных с клавиатуры.

Read (имена переменных через ,);

ReadIn (имена переменных через ,);

Примеры.

Read(a);

ReadIn(c);

Read(a,b,c);

ReadIn(c,d,f);

Ввод данных с клавиатуры

Типы вводимых значений должны **соответствовать типам переменных**, указанных в разделе описания переменных.

```
var i, j: integer; x: real; a: char;  
read (i, j, x, a);
```

Варианты организации входного потока:

1	0	2.5	A<Enter>	1,0	<Enter>	1<Enter>
				2.5,	A<Enter>	0<Enter>
						2.5<Enter>
						A<Enter>

После выполнения оператора **readln** курсор переходит на новую строку.

Этапы решения задачи на компьютере



- 1) Строится словесная информационная модель объекта или процесса.
- 2) Описательная информационная модель формализуется, то есть записывается с помощью некоторого формального языка . Для этого требуется:
 - Понять, к какому классу принадлежит рассматриваемая задача;
 - Записать известные связи между исходными данными и результатами с помощью математических соотношений;
 - Выбрать наиболее подходящий способ для решения задачи.
- 3) Осуществляется построение алгоритма – чёткой инструкции, задающей необходимую последовательность действий для решения задачи.

Этапы решения задачи на компьютере

