

Типы данных.


Программирование на
Паскале.



Функционирование любой программы связано с обработкой данных.

Данные, предназначенные для обработки, называются **ИСХОДНЫМИ** и задаются обычно в начале программы.

В процессе выполнения программы исходные данные преобразуются в **результаты**.



Данные – совокупность информации, с которой оперирует компьютер при решении конкретной задачи.

Для обозначения данных используются **идентификаторы (имена)**.

Идентификатор – последовательность английских букв, цифр и знака нижней черты, которая начинается с буквы. В качестве идентификатора нельзя использовать зарезервированные слова Паскаля.

Например: K, a12, Elena, Number_1

```
graph TD; A[Данные] --- B[Константы]; A --- C[Переменные];
```

Данные

Константы

- постоянные величины, значения которых не меняются в процессе выполнения программы

Переменные

- такие данные, которые могут меняться в процессе выполнения программы.

Константы

Константы - это постоянные величины, значения которых не меняются в процессе выполнения программы.

Константы описываются в блоке описания констант в следующем виде:

CONST <идентификатор>=<значение константы>;

Например:

CONST {Служебное слово, с которого начинается блок описания констант}

PI=3.14;

G=9.8;

Year=2009;

Gr='Я'; {символьные константы заключаются в апострофы}

Переменные

Переменные - это такие данные, которые могут меняться в процессе выполнения программы.

Описание переменных имеет следующий вид:

```
VAR <идентификатор>:<тип переменной>;
```

Под **типом данных** понимается множество допустимых значений этих данных, а также совокупность операций над ними.

переменные

простые

Предназначены для хранения одного значения в данный момент времени.

В оперативной памяти компьютера отводится одна ячейка памяти.

Например:

Оперативная память



Идентификаторы (имена)

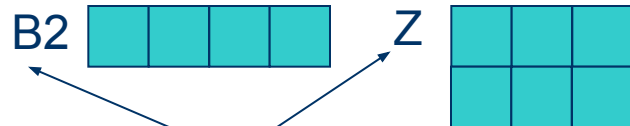
сложные

Предназначены для хранения нескольких значений в данный момент времени.

В оперативной памяти компьютера отводится много ячеек памяти.

Например:

Оперативная память



Идентификаторы (имена)

Стандартные типы простых переменных:

Типы

Числовые

Символьны
е

Логические

Целые

Вещественные

?

?

?

?

Задание: Вместо знаков вопроса записать служебные слова, предназначенные для описания этих типов (найти дальше)

Целый тип

Переменные целого типа могут содержать только целые числовые значения.

Примером величин, которые могут принимать только целое значение может быть:

год рождения,
номер квартиры,
количество детей и т.п.

Константы целого типа записываются так же, как в математике: 234 , 10000 , -11111 , 9999 .

Целый тип

В языке Pascal имеется несколько целых типа:

Тип	Диапазон	Размер в байтах
SHORTINT	-128; 127	1
INTEGER	-32768; 32767	2
LONGINT	-2147483648; 2147483647	4
BYTE	0; 65	1
WORD	0; 65535	2

Вещественный тип

Вещественный тип данных используется для описания вещественных переменных, т.е. таких переменных, значением которых может быть вещественное или целое число.

Например: 19.56 , -879.17, 0.05.

Следует обратить внимание на то, что в записи вещественных чисел вместо десятичной запятой (как принято в математике), используется **ДЕСЯТИЧНАЯ ТОЧКА!**

Очень большие и очень маленькие числа в математике принято записывать в специальной форме с помощью умножения значащих цифр на степень 10. В языке Pascal такая запись называется *записью числа в плавающем виде* и имеет вид:

Обычная запись

$$1.3652 \cdot 10^8$$

$$9.109 \cdot 10^{-28}$$

Запись в плавающем виде:

$$1.3652E+8$$

$$9.109E-28$$

Вещественный тип

В языке Pascal определено четыре стандартных вещественных типа

Тип	Диапазон значений	Значащих цифр	Размер в байтах
REAL	2.9E-39;1.7E38	12	6
SINGLE	1.5E-45;3.4E38	7	4
DOUBLE	5E-324;1.7E308	16	8
EXTENDED	3.4-E4392;1.1E4932	20	10

Задание: Запишите диапазон значений типа REAL так, как вы записываете числа на математике.

СИМВОЛЬНЫЙ ТИП

Символьный тип используется для описания данных, значением которых может быть любой символ, имеющийся на клавиатуре ЭВМ. Если точнее, то полный набор ASCII-символов.

Для описания символьных данных используется ключевое слово **CHAR**.

Константы символьного типа обязательно ЗАКЛЮЧАЮТСЯ в АПОСТРОФЫ. *Например:*

'F' '@' 'Ю' '7'

Значением переменной символьного типа может быть ОДИН СИМВОЛ (буква, цифра, знак препинания и т.п.).

Например:

```
VAR CLASS: CHAR; {Объявлена переменная, значением которой может быть один символ}
```

В памяти компьютера под переменную данного типа отводится один байт.

Логический тип

Логический или, так называемый, булевский тип может принимать одно из двух значений:
True (истина) или False (ложь).

Для описания логических переменных используется ключевое слово **BOOLEAN**.

Над значениями логического типа допустимы операции сравнения, причем считается, что

`False < True`

Значения логического типа занимают 1 байт памяти.

Пример описания данных:

Пусть в программе требуется обрабатывать следующую информацию: число и номер месяца, количество отгруженных вагонов, вес вагона, номер вагона, литера вагона (одна буква) и общий вес вагонов. Как следует описать эти данные?

Для начала необходимо для каждой переменной придумать название - идентификатор.

Идентификатор	Смысл переменной
Date	число месяца
Month	номер месяца
Kol	количество отгруженных вагонов
Wes	вес вагона
Number	номер вагона
Lit	литера вагона (одна буква)
Sum	общий вес вагонов

Пример описания данных:

Далее следует проанализировать, какие значения могут принимать эти данные? В результате блок описания переменных может получить следующий вид:

VAR

Date,Month,Kol,Number: INTEGER;

Wes,Sum: REAL;

lit: CHAR;

Задание:

Запишите раздел описания для переменных:

Идентификатор	Смысл переменной
Num	Номер
A,B,C	Длины сторон треугольника
S	Площадь треугольника
Mt	Проверка существования треугольника