

# Величины в Фортране

- К величинам относятся константы, переменные и метки (номера операторов).
- Константы могут быть арифметическими (числовыми или комплексными), логическими, шестнадцатеричными и текстовыми, переменные - простыми и с индексами.
- Переменные с индексами объединяются в массивы.

# КОНСТАНТЫ

## *ЧИСЛОВЫЕ КОНСТАНТЫ.*

---

 *Для изображения числовых констант (чисел) используются цифры, точка, знаки + и -, а также буквы E и D.*

 *Числа различают двух типов: целые и действительные.*

**Целое число** - это любая конечная последовательность цифр, перед которой может стоять знак + или -.

*Отсутствие знака или знак + означают, что число положительное, знак - указывает, что число отрицательное.*

**Примеры целых чисел:**

**15 +306 -00 -88 0 1938**

**ЧИСЛОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**

**Правильной дробью** - называется целое число без знака, перед которым стоит точка.

*Отсутствие знака или знак + означают, что число положительное, знак - указывает, что число отрицательное.*

Правильная дробь относится к числам действительного типа.

**Примеры правильных дробей:**

**.1 .3578 .0064 .0 .20338**

**ЧИСЛОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**



*Числа действительного типа  
допускают в записи дробную  
часть и имеют две формы  
представления:*

*форму **F** и форму **E**.*

Числом действительного типа в форме **F** называется:

- *либо целое число, за которым поставлена точка,*
- *либо правильная дробь,*
- *либо последовательность, состоящая из целого числа и правильной дроби.*

**Примеры:**

**10. 3.14159 +1.5789 0.317 .51**  
**-37.000 -.00561 +.317**

*Наличие точки при написании действительного числа в форме **F** обязательно!*

**ЧИСЛОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**

Числом действительного типа в форме **E** называется:

- *либо десятичный порядок,*
- *либо конструкция, состоящая из мантиссы в виде действительного числа в форме **F** или целого числа и последующего десятичного порядка.*

**Примеры:**

**E-01      E2**  
**+0.27E+04 27E2      +.27E4 27.E+2**  
**2700E 27000E-1 27E+02**

*Первые две записи являются порядками и обозначают действительное число 0.*

*Все последующие записи обозначают одно и то же действительное число, равное 2700.*

**ЧИСЛОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**



*Если в изображении действительного числа в форме **E** символ **E** заменить на символ **D**, то образуется действительное число нестандартной длины (8 байт).*

## *КОМПЛЕКСНЫЕ КОНСТАНТЫ.*

---

 *Комплексная константа записывается в виде пары двух действительных чисел, окруженных скобками и разделенных запятой.*

-  *Первое действительное число представляет вещественную часть комплексного числа, второе - мнимую.*

 *Например, комплексное число  $(12 - 4.3i)$  представляется как*

*$(12., - 4.3)$  или  $(12E, - 0.43E+1)$  или  $(12., -43E-1)$  или  $(.12D2, -43D-1)$  и т. д.*

## *ЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ.*

---



*Логические константы обозначаются символами .TRUE. и .FALSE. , которые являются соответственно логической единицей (истина) и логическим нулем (ложь).*

## *ШЕСТИНАДЦАТЕРИЧНЫЕ КОНСТАНТЫ.*

---



*Шестнадцатеричная константа записывается в виде последовательности, образованной из набора шестнадцатеричных цифр, которой предшествует символ Z.*

- В памяти машины шестнадцатеричная константа представляется как слово длиной в 1, 2, 4, 8 или 16 байт.*
- Один байт памяти содержит две шестнадцатеричные цифры.*



*Шестнадцатеричные константы могут быть использованы только как величины, присваиваемые переменным в операторе DATA и операторах*

## *ТЕКСТОВЫЕ КОНСТАНТЫ.*

---



*Текстовая константа представляет собой последовательность (строку) символов.*

- *Длина такой последовательности, которая рассматривается как значение некоторой переменной и подвергается обработке аналогично числовой константе, соответствует количеству байт, занятых этой переменной, т. е. 2, 4 или 8 байт.*

Возможно задание текстовой константы в виде строки символов, заключаемой в апострофы (строчные кавычки) или же строкой символов, которой предшествует конструкция **wH**

(**w** — целая константа, указывающая количество символов в текстовой константе).

*В последнем случае количество символов в строке не должно превышать **255**.*

**ТЕКСТОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**

Для того чтобы использовать символ ' при задании текстовой константы, ограниченной апострофами, этот символ следует указать в строке дважды.

Например:

*Строки символов*

**'\_FORTRAN"PROGRAM\_'**

**17H'\_FORTRAN'PROGRAM\_**

*задают одну и ту же текстовую константу, которая при выводе на печать имеет вид:*

**\_FORTRAN'PROGRAM\_**

**ТЕКСТОВЫЕ КОНСТАНТЫ.**

# Метки

## *МЕТКИ.*

---

 *Меткой (номером оператора)*

*является индивидуальное название,  
присвоенное оператору  
программистом.*

**Метка** образуется как последовательность цифр, ее можно рассматривать как целое число без знака.

*Метка может принимать значения от **1** до **99999**.*

*Впереди стоящие нули у меток игнорируются, так что записи **5**, **05**, **00005** являются одной и той же меткой.*

В записи меток допускаются пробелы.

• *Например, одна и та же метка **25** может быть записана любым из следующих способов:*

•  **25 25 025**

**МЕТКИ.**

• *Два оператора не должны иметь одинаковые метки.*

• *В частности, метка у оператора может отсутствовать.*

**МЕТКИ.**

# Переменные

## *ПЕРЕМЕННЫЕ.*

---

✓ Для обозначения переменной служит идентификатор - последовательность, состоящая не более чем из шести цифр и букв алфавита, причем первым символом должна быть буква.

- Пробелы в записи идентификаторов не допускаются.

✓ Различают два вида переменных: **простая переменная** и **переменная с индексами**.

✓ Простая переменная представляет собой величину, принимающую числовые, логические или текстовые значения, и обозначается идентификатором.

Одним идентификатором может быть обозначена группа величин,  
называемая **массивом**.

- *Максимальное число индексов равно семи, в ряде версий языка оно сокращено до трех.*
- *Индексы у переменной с индексами составляют список индексов.*
- *Количество индексов в списке определяет размерность массива.*

**ПЕРЕМЕННЫЕ С ИНДЕКСАМИ.**

- *Например, компоненты вектора  $X(x_1, x_2, x_3)$  составляют одномерный массив:  $X(1) X(2) X(3)$ , где  $X$  - идентификатор массива, а индексы, являющиеся целыми числами 1, 2, 3, можно рассматривать как номера элементов.*

- *Например, элементом двумерного массива будет запись  $Y(1, 3)$ .*

**ПЕРЕМЕННЫЕ С ИНДЕКСАМИ.**

• *В частности, целая константа или целая переменная.*

• *Если в результате вычислений значение индексного выражения не есть целое, то отбрасывается дробная часть.*

• *Например, двумерный массив из четырех элементов в памяти располагается по столбцам  $M(1, 1)$   $M(2, 1)$   $M(1, 2)$   $M(2, 2)$*

**ПЕРЕМЕННЫЕ С ИНДЕКСАМИ.**

Переменные делятся на четыре типа.



целые

действительные

комплексные

логические

**ПЕРЕМЕННЫЕ.**

Каждая переменная может принимать только значения, соответствующие ее типу.

*Однако значения текстовых констант могут принимать переменные любого типа.*

**ПЕРЕМЕННЫЕ.**

- *Для обозначения переменной целого типа стандартной длины применяются символы: **I, J, K, L, M, N**, употребляемые в качестве первого символа в идентификаторе переменной.*
- *Для обозначения переменной действительного типа используются идентификаторы, первый символ в которых есть любая буква, отличная от перечисленных.*

## **ПЕРЕМЕННЫЕ.**

Элементы массива  
должны быть все одного  
типа.

- *Первая буква в наименовании массива имеет тот же смысл, что и в случае наименований простых переменных.*

**ПЕРЕМЕННЫЕ.**

# Функции

*Функция записывается в виде идентификатора, за которым следует заключенный в скобки список аргументов, разделенных запятыми.*

---

*Объекты программы, задающие конкретные значения аргументов функции, называются фактическими параметрами.*

---

*Фактическими параметрами могут быть константы, переменные, выражения, идентификаторы массивов, функций и подпрограмм.*

---

**ФУНКЦИИ.**

# Ф У Н К Ц И И

*Конструкция, состоящая из идентификатора функции и списка фактических параметров, называется обращением к функции или указателем функции.*

---

*Выполнение операций над аргументами функции и получение значения функции осуществляется путем выполнения соответствующего алгоритма при обращении к функции.*

---

*Значением функции является константа, тип которой зависит от типа функции.*

---

*Примеры обращений к функции:*

**EXP(Y)**

**X(T)**

**Z(K, L)**

**F(X)**

**ФУНКЦИИ.**