

**УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ!**  
**ВАМ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ:**

1. Ознакомиться с теорией и законспектировать лекцию не меньше трех листов, составить и ответить на вопросы.
2. Предоставит отчет конспекта лекции прислать в виде скриншота в течении трех дней .
3. Отправить преподавателю на почту [v.vika2014@mail.ru](mailto:v.vika2014@mail.ru) и указать свою Ф.И.О, группу, и название дисциплины

**Тема:** Алгоритмические команды присваивания, ввода, вывода данных.

**Компьютер как исполнитель алгоритмов**

Вам уже известно, что всякий алгоритм составляется для конкретного исполнителя. Теперь в качестве исполнителя мы будем рассматривать компьютер, оснащенный системой программирования на определенном языке.

Компьютер-исполнитель работает с определенными данными по определенной программе. **Данные — это множество величин.**

**Величины: константы и переменные**

Компьютер работает с информацией, хранящейся в его памяти. Отдельный информационный объект (число, символ, строка, таблица и пр.) называется величиной.

- **Всякая обрабатываемая программой величина занимает свое место (поле) в памяти компьютера.**
- **Значение величины — это информация, хранимая в этом поле памяти.**

Существуют три основных типа величин, с которыми работает компьютер: **числовой, символьный и логический**. Изучая базы данных и электронные таблицы, вы уже встречались с этими типами. В данной главе мы будем строить алгоритмы, работающие с числовыми величинами.

**Числовые величины** в программировании, так же как и математические величины, делятся на переменные и константы (постоянные). Например, в формуле  $(a^2 - 2ab + b^2)$   $a$ ,  $b$  — переменные,  $2$  — константа.

**Константы** записываются в алгоритмах своими десятичными значениями, например: 23, 3.5, 34. Значение константы хранится в выделенной под нее ячейке памяти и остается неизменным в течение работы программы.

**Переменные** в программировании, как и в математике, обозначаются символическими именами. Эти имена называют идентификаторами (от глагола «идентифицировать», что значит «обозначать», «символизировать»). Идентификатор может быть одной буквой, множеством букв, сочетанием букв и цифр и т. д. Примеры идентификаторов:  $A$ ,  $X$ ,  $B3$ ,  $prim$ ,  $r25$  и т. п.

### **Система команд**

Вам известно, что всякий алгоритм строится исходя из системы команд исполнителя, для которого он предназначен. Любой алгоритм работы с величинами может быть составлен из следующих команд:

- присваивание;
- ввод;
- вывод;
- обращение к вспомогательному алгоритму;
- цикл;
- ветвление.

Эти команды существуют во всех языках, поддерживающих структурное программирование: в Паскале, Си и др.

### **Команда присваивания**

**Команда присваивания — одна из основных команд в алгоритмах работы с величинами.** Записывать ее мы будем так:

$\langle \text{переменная} \rangle := \langle \text{выражение} \rangle$

Значок «:=» читается «присвоить». Например:

$Z := X + Y$

Компьютер сначала вычисляет выражение, затем результат присваивает переменной, стоящей слева от знака «:=».

Если до выполнения этой команды содержимое ячеек, соответствующих переменным **X**, **Y**, **Z**, было таким:

X	2	Y	5	Z	—
то после выполнения команды оно станет следующим:					
X	2	Y	5	Z	7

Прочерк в ячейке **Z** обозначает, что начальное число в ней может быть любым. Оно не имеет значения для результата данной команды.

Если слева от знака присваивания стоит числовая переменная, а справа — выражение, определяющее порядок вычисления числовой величины, то такую команду называют арифметической командой присваивания, а выражение — арифметическим выражением.

В частном случае арифметическое выражение в правой части оператора присваивания может быть представлено одной переменной или одной константой.

Например:

$X := 5$

$Y := X$

**Команда ввода**

— Значения переменных, являющихся исходными данными решаемой задачи, как правило, задаются вводом.

Команда ввода в описаниях алгоритмов выглядит так:

ввод  $\langle \text{список переменных} \rangle$ .

Например:

ввод **А, Б, С**

Пользователю удобно, если ввод данных организован в режиме диалога, когда по команде ввода компьютер прерывает выполнение программы и ждет действий пользователя. Пользователь должен набрать на клавиатуре вводимые значения переменных и нажать клавишу <ВВОД>. Введенные значения присвоятся соответствующим переменным из списка ввода, и выполнение программы продолжится.

Вот схема выполнения приведенной выше команды.

1. Память до выполнения команды:



2. Процессор компьютера получил команду **ввод А, Б, С**, прервал свою работу и ждет действий пользователя.

3. Пользователь набирает на клавиатуре:

**1 3 5**

и нажимает клавишу <ВВОД> (<Enter>).

4. Память после выполнения команды:



5. Процессор переходит к выполнению следующей команды программы.

При выполнении пункта 3 вводимые числа должны быть отделены друг от друга какими-нибудь разделителями. Обычно это пробелы. Из сказанного выше можно сделать вывод:

– **Переменные величины получают конкретные значения в результате выполнения команды присваивания или команды ввода.**

Если переменной величине не присвоено никакого значения (или не введено), то она является неопределенной. Иначе говоря, ничего нельзя сказать о том, какое значение имеет эта переменная.

**Команда вывода**

– **Результаты решения задачи сообщаются компьютером пользователю путем выполнения команды вывода.**

Команда вывода в алгоритмах записывается так:

вывод <список вывода>

Например:

вывод **X1, X2**

По этой команде значения переменных **X1** и **X2** будут вынесены на устройство вывода (чаще всего это экран).

О других командах, применяемых в алгоритмах работы с величинами, вы узнаете позже.

### **Коротко о главном**

Любой алгоритм работы с величинами может быть составлен из следующих команд: присваивание; ввод; вывод; обращение к вспомогательному алгоритму; цикл; ветвление.

Программа для компьютера — это алгоритм, записанный на языке программирования.

Язык программирования — это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных.

Всякая обрабатываемая программой величина занимает определенное поле в памяти компьютера. Значение величины — это информация, хранимая в этом поле.

Переменная величина получает значение в результате выполнения команды присваивания или команды ввода.

Формат команды присваивания:

<переменная>:=<выражение>

Сначала вычисляется выражение, затем полученное значение присваивается переменной.

Ввод — это занесение данных с внешних устройств в оперативную память компьютера. Исходные данные для решения задачи обычно задаются вводом.

Результаты решения задачи выносятся на устройства вывода (монитор, принтер) по команде вывода.

### Вопросы и задания

1. Что такое величина? Чем отличаются переменные и постоянные величины?

2. Чем определяется значение величины?

3. Какие существуют основные типы величин в программировании?

4. Как записывается команда присваивания?

5. Что такое ввод? Как записывается команда ввода?

6. Что такое вывод? Как записывается команда вывода?

7. В схематическом виде (как это сделано в параграфе) отразите изменения значений в ячейках, соответствующих переменным А и В, в ходе последовательного выполнения команд присваивания:

1) A:=1	2) A:=1	3) A:=1
B:=2	B:=2	B:=2
A:=A+B	C:=A	A:=A+B
B:=2*A	A:=B	B:=A-B
	B:=C	A:=A-B

8. Вместо многоточия впишите в алгоритм несколько команд присваивания, в результате чего должен получиться алгоритм возведения в четвертую степень введенного числа (дополнительные переменные не использовать):

ввод А ... вывод А