

# Что такое программирование

9 класс тема «Программное управление работой ПК».

По учебнику И.Г. Семакина и др.

Учитель информатики Галимова Гульфия Фаизовна, школа  
№ 68 г. Оренбурга

e-mail: [ruslan456.71@mail.ru](mailto:ruslan456.71@mail.ru)

- ◎ **Назначение программирования** – разработка программ управления компьютером с целью решения различных информационных задач.
- ◎ Специалисты, профессионально занимающиеся программированием, называются **программистами**.

- Программирование принято разделять на системное и прикладное.
- **Системные программисты** занимаются разработкой системного программного обеспечения: операционных систем, утилит и пр., а также систем программирования.
- Прикладные программисты создают прикладные программы: редакторы, табличные процессоры, игры, обучающие программы и многие другие.

# Язык программирования

- Для составления программ существуют разнообразные **языки программирования**.
- **Язык программирования** – это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных.

- За годы существования ЭВМ было создано много языков программирования. Наиболее известные среди них: Фортран, Паскаль, Бейсик, С (Си) и др.
- Распространенными языками программирования сегодня являются C++, Delphi, Java, Pascal, Visual Basic, Python.

# Система программирования

- Для создания и исполнения на компьютере программы, написанной на языке программирования, используются **системы программирования.**
- **Система программирования** – это программное обеспечение компьютера, предназначенное для разработки, отладки и исполнения программ, записанных на отдельном языке программирования

○ Системы программирования подразделяются:

1. универсальное программирование (Паскаль, Бейсик и т.д.) – не ориентированы на узкую прикладную область;
2. узкоспециализированное программирование (Web-программирование, язык HTML).

- Разработка любой программы начинается с построения алгоритма решения задачи.



# Вопросы:

1. Что такое программирование?
2. Какие задачи решают системные и прикладные программисты?
3. Назовите наиболее распространенные языки программирования.
4. В чем состоит назначение систем программирования?

# Алгоритмы работы с величинами

- Алгоритм составляется для конкретного исполнителя.
- 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

- Отдельный информационный объект (число, символ, таблица и пр.) – величина.
- Всякая обрабатываемая программой величина занимает свое место в памяти компьютера. Значение величины – это информация, хранимая в этом поле памяти.

Существуют три основных типа величин, с которыми работает компьютер:

- Числовой
- Символьный
- Логический

- Числовые величины в программировании, так же как и математические величины, делятся на переменные и константы (постоянные).

Например:  $(a-2ab+b)$ , где  $a, b$  – 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 называются идентификаторами. 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

Любой алгоритм работы с величинами может быть составлен из следующих команд:

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



# Команда присваивания

одна из основных команд в алгоритмах работы с величинами

**<переменная>:=<выражение>**

Значок “:=” читается «присвоить».

Например:  $Z:=X+Y$ ,  $X:=5$ ,  $Y:=X$

# Команда ввода

Значения переменных, являющихся исходными данными решаемой задачи, как правило, задается **ВВОДОМ**.

**ВВОД <список переменных>**

Например: ввод А,В,С

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.

# Команда вывода

Результаты решения задачи сообщаются компьютером пользователю путем выполнения **КОМАНДЫ ВЫВОДА**.

**ВЫВОД < СПИСОК ВЫВОДА >**

Например: вывод X1, X2

## 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 отразите изменения значений в ячейках, соответствующих переменным  $A$  и  $B$ , в ходе последовательного выполнения команд присваивания:
  - 1)  $A:=1$       2)  $A:=1$       3)  $A:=1$   
 $B:=2$              $B:=2$              $B:=2$   
 $A:=A+B$          $C:=A$              $A:=A+B$   
 $B:=2xA$          $A:=B$              $B:=A-B$   
                       $B:=C$              $A:=A-B$
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  $A$  ... вывод  $A$

# Линейные вычислительные алгоритмы

Переменная величина получает значение в результате присваивания.

Присваивание производится компьютером при выполнении команды присваивания или команды ввода.

Рассмотрим последовательность выполнения четырех команд присваивания, в которых участвуют две переменные:  $a$ ,  $b$

Команда	$a$	$b$
$a:=1$	1	-
$b:=2*a$	1	2
$a:=b$	2	2
$b:=a+b$	2	4

Прочерк в таблице обозначает неопределенное значение переменной. Такая таблица называется трассировочной таблицей, а процесс заполнения называется трассировкой алгоритма.

# Три основные свойства присваивания:

1. Пока переменной не присвоено значения, она остается неопределенной;
2. Значение, присвоенное переменной, сохраняется вплоть до выполнения следующего присваивания этой переменной нового значения;
3. Новое значение, присвоенное переменной, заменяет ее предыдущее значение.



# Обмен значениями двух переменных.

Задача: даны две переменные величины:  $X$ ,  $Y$ . Требуется произвести между ними обмен значениями.

Например:  $X=1$ ;  $Y=2$  после обмена  $X=2$ ;  $Y=1$

# Решение

Команда	X	Y	Z
Ввод X, Y	1	2	-
Z:=X	1	2	1
X:=Y	2	2	1
Y:=Z	2	1	1
Вывод X, Y	2	1	1

**алг Обмен значениями**

**цел  $x, y$**

**нач**

ВВОД  $x, y$

$Z := X$

$X := Y$

$Y := Z$

ВЫВОД  $x, y$

**кОН**

Обмен значениями двух переменных можно производить через третью дополнительную переменную.

Трассировочная таблица используется для «ручного» исполнения алгоритма с целью его проверки.

В алгоритмах на АЯ указываются типы всех переменных. Такое указание называется описанием переменных.

Числовые величины, принимающие только целочисленные значения, описываются с помощью служебного слова **цел** (целый).

# Задача.

Даны две простые дроби: получить дробь, являющуюся результатом деления одной на другую.

$$a/b : c/d = a*d/b*c = m/n$$

# Решение

алг Деление дробей

цел  $a, b, c, d, m, n$

нач

    ввод  $a, b, c, d$

$m := a * d$

$n := b * c$

    вывод  $m, n$

конец

# Задания:

1. Напишите на алгоритмическом языке алгоритм сложения двух простых дробей (без сокращения дроби).
2. Напишите на алгоритмическом языке алгоритм вычисления  $y$  по формуле  $y=(1-x^2+5x^4)^2$ , где  $x$  – заданное целое число. Учтите следующие ограничения: 1) в арифметических выражениях можно использовать только операции сложения, вычитания и умножения; 2) каждое выражение может содержать только одну арифметическую операцию. Выполните трассировку алгоритма при  $x=2$ .