

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

- ◎ **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 $x=2$.