

Алгоритмы работы с величинами

**Понятие о программировании.
Константы, переменные, основные
типы, присваивание, ввод и
вывод данных.**

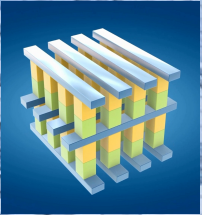
Программирование

Программирование — разработка программ для управления компьютером с целью решения различных информационных задач.

Система программирования — это программное обеспечение компьютера, предназначенное для разработки, отладки и исполнения программ, записанных на определенном языке программирования.



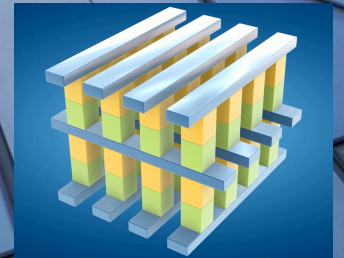
Величины



Компьютер, как исполнитель, обрабатывает информацию (данные) по определенной программе.

Отдельный информационный объект (число, символ, строка, таблица и пр.) называется **величиной**.

Всякая обрабатываемая программой величина занимает свое место (определенные ячейки) в памяти компьютера.

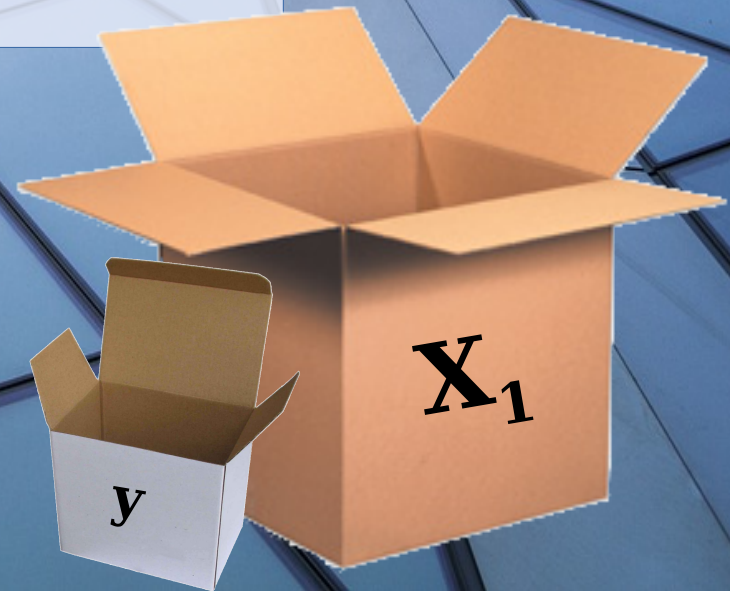


Значение величины — это информация, хранимая в этих ячейках памяти.

Свойства величины

У всякой величины есть три основных свойства:

- Имя;
- Значение;
- Тип.



Типы величин

Типы величин	Значения
Целый	Целые положительные и отрицательные числа
Вещественный	Любые (целые и дробные) числа
Логический	True — истина (1) False — ложь (0)
Символьный	Любые символы компьютерного алфавита

Виды величин

Все типы данных делятся на:

- ▶ Постоянные (константы);
- ▶ Переменные.



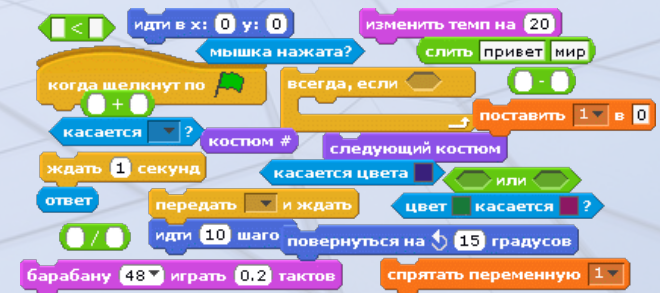
Константы – неизменная величина. Значения константы не изменяются в течение работы программы.

Переменные величины могут изменять свои значения в ходе выполнения программы.

Виды команд

Команды, входящие в состав алгоритма обработки величин:

- Присваивание;
- Ввод;
- Вывод;
- Цикл;
- Ветвление;
- Обращение к вспомогательному алгоритму.



Присваивание

В результате присваивания переменная получает определенное значение (в ячейку памяти записывается определенное значение).

<Переменная> := <Выражение>

Пусть $X = 2$, $Y = 5$, Z – не определён

X	2	y	5	z	-
---	---	---	---	---	---

$Z := X + Y$

X	2	y	5	z	7
---	---	---	---	---	---

$X := X + Z$

X	9	y	5	z	7
---	---	---	---	---	---

Присваивание

$X := 2 \quad Y := 3$

X

2

y

3

$X := Y - X$

X

1

y

3

$Y := X + Y$

X

1

y

4

$Y := Y - 2X$

X

1

y

2

$Y := Y - X$

X

1

y

1

$X := X + 1$

X

2

y

1

Ввод

Ввод – процесс передачи данных с любого внешнего устройства (клавиатуры) в оперативную память.

ввод <список переменных>

Например, необходимо ввести значения переменных: A=1, B=3, C=5. Память до выполнения команды:

A	-	B	-	C	-
---	---	---	---	---	---

Процессор получил команду ввод A, B, C, прерывает работу и ждет действий пользователя. Пользователь набирает на клавиатуре числа: 1 3 5 и нажимает Enter

Память после выполнения команды:

A	1	B	3	C	5
---	---	---	---	---	---

Вывод

Вывод – результат решения задачи сообщается компьютером пользователю (например, выводится на экран монитора).

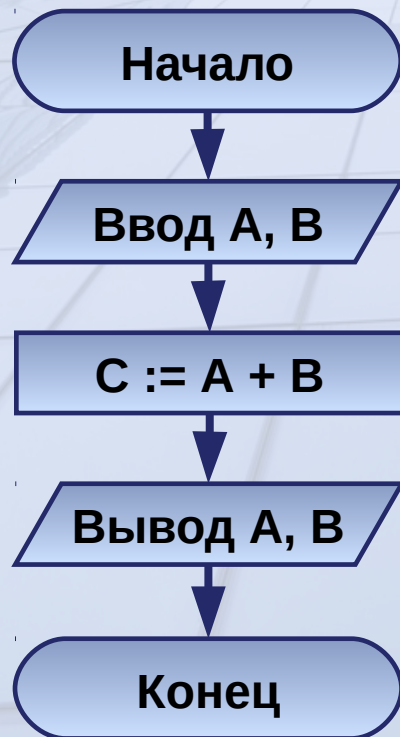
вывод <список переменных>

Например:

вывод X1, X2

Пример 1

Задача 1. Написать алгоритм сложения двух целых чисел А и В, вводимых с клавиатуры. Результат сложения записать в виде переменной С и вывести на экран монитора.



алг Сложение

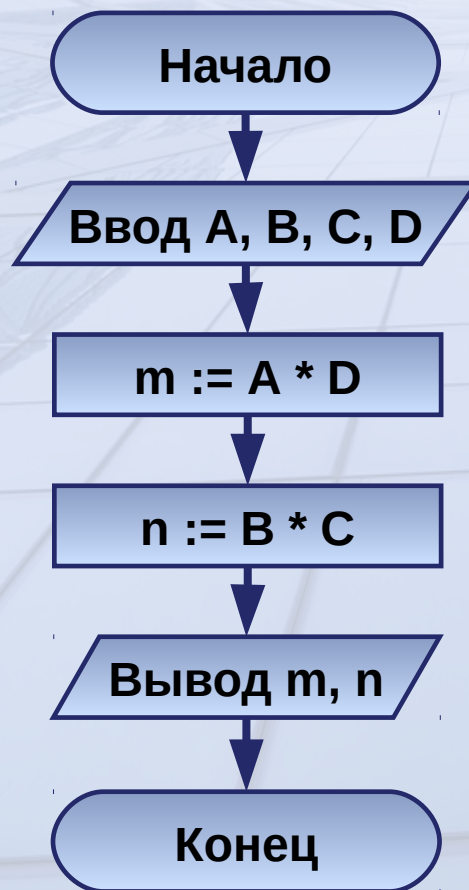
нач

- цел А, В, С
- ввод А
- ввод В
- $C := A + B$
- вывод С

кон

Пример 2

Задача 2. Написать алгоритм деления двух простых дробей одной на другую.



$$\frac{A}{B} : \frac{C}{D} = \frac{A \cdot D}{B \cdot C} = \frac{m}{n}$$

алг Сложение

нач

- цел A, B, C, D, m, n
- ввод A, B
- ввод C, D
- m := A * D
- n := B * C
- вывод m, '/', n

кон

Задание на дом

Вопросы и задания, стр. 73
Задания 6 и 7

Задание на дом

§ 8, 9, 10