

**Алгоритмы работы с  
величинами.  
Линейные вычислительные  
алгоритмы.**

***Урок 1***

# Алгоритмы работы с величинами

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.

# Алгоритмы работы с величинами

У всякой величины есть три основных свойства:

- имя
- значение
- тип

# Алгоритмы работы с величинами

Типы величин	Значения
Целый	<i>Целые положительные и отрицательные числа в некотором диапазоне</i>
Вещественный	<i>Любые (целые и дробные) числа в некотором диапазоне</i>
Логический	<i><b>True</b> – истина (1) <b>False</b> – ложь (0)</i>
Символьный	<i>Любые символы компьютерного алфавита</i>

# Алгоритмы работы с величинами

Все типы данных делятся на:

- постоянные (*константы*)
- переменные

**Константы** – неизменная величина. Значения константы хранятся в отдельных ячейках памяти и остаются неизменными в течение работы программы.

**Переменные величины** хранятся в отдельных ячейках памяти и могут изменять свои значения в ходе выполнения программы и обозначаются символическими именами (**идентификаторами**), например, **A, b, min, X1** и т.п. (*обозначаются латинскими буквами и цифрами*).

# Алгоритмы работы с величинами

Алгоритм работы с величинами составляется из следующих команд:

- 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       Y

$X := Y - X$

X       Y

$Y := X + Y$

X       Y

$Y := Y - 2X$

X       Y

$Y := Y - X$

X       Y

$X := X + 1$

X       Y

# Команда ввода

**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

1. Память до выполнения команды:

A       B       C

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

3. Память после выполнения команды:

A       B       C

# Команда вывода

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

**ВЫВОД** <список переменных>

Например, **ВЫВОД X1, X2**

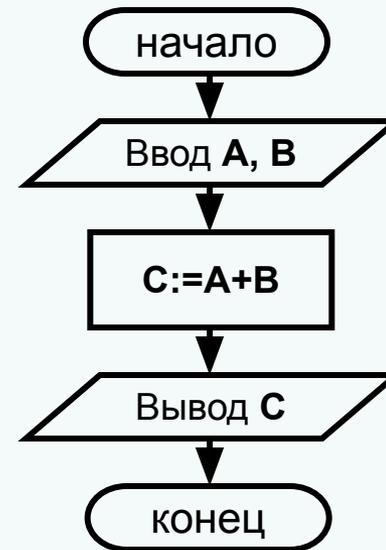
# Линейные вычислительные алгоритмы

**Задача 1.** Написать алгоритм сложения двух целых чисел  $A$  и  $B$ , вводимых с клавиатуры. Результат сложения записать в виде переменной  $C$  и вывести на экран монитора.

## Алгоритмический язык

```
алг сложение
цел A, B, C
нач
    ввод A
    ввод B
    C := A + B
    вывод C
кон
```

## Блок-схема



# Линейные алгоритмы

**Задача 2.** Написать алгоритм нахождения периметра прямоугольного треугольника по известным катетам **a** и **b** (**a** и **b** – целые числа, вводимые с клавиатуры).

**алг** периметр

**цел**  $a, b$

**вещ**  $c, p$

**нач**

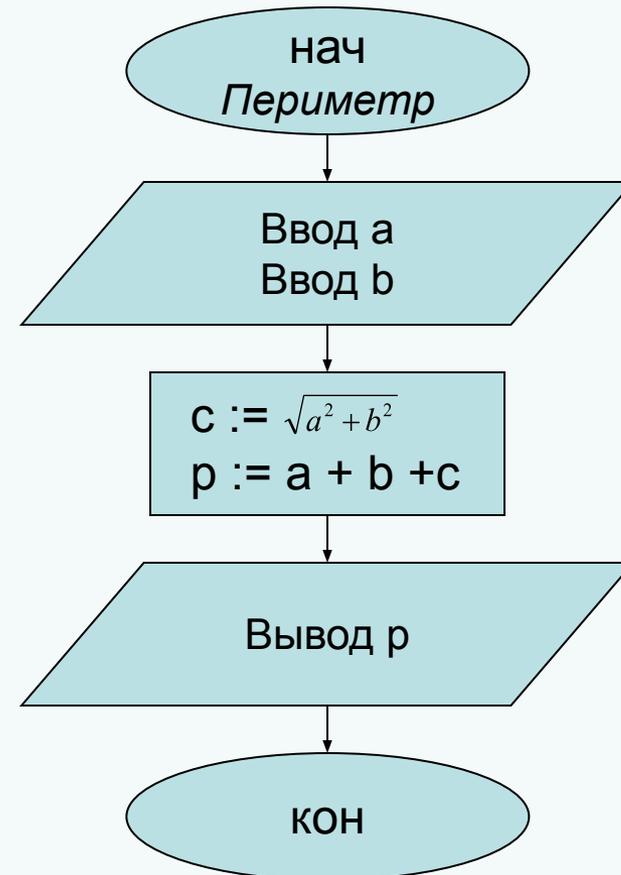
ВВОД  $a$

ВВОД  $b$

$c := \sqrt{a^2 + b^2}$   
 $p := a + b + c$

ВЫВОД  $p$

**конт**



# Линейные вычислительные алгоритмы

**Задача 3.** Написать наиболее короткий алгоритм вычисления  $X^8$ .  
Выражение может содержать только одну арифметическую операцию.  
(№8 стр. 190)

алг степень\_8

цел X, Y

нач

ввод X

X := X \* X

X := X \* X

Y := X \* X

вывод Y

кон

Таблица трассировки:

X	Y
2	
4	
16	
	256
	256

# Линейные вычислительные алгоритмы

**Задача 2.** Даны переменные  $X$  и  $Y$ . Требуется произвести между ними обмен значениями.

алг обмен

вещ  $X, Y, Z$

нач

ввод  $X$

ввод  $Y$

$Z := X$

$X := Y$

$Y := Z$

вывод  $X, Y$

кон

Таблица трассировки:

X	Y	Z

# Домашнее задание

**Задачник 1** под редакцией *Семакина И.Г.*

§ 4.3 *стр. 209;*

№ 1, 4 *стр. 210*

**ЭОР** <http://whiteschool.ru/> <http://whiteschool.ru/>  
<http://school-collection.edu.ru/> **Информатика и ИКТ**  
Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов  
ЦОР к курсу И.Г.Семакина «Информатика и ИКТ», 9 класс  
**§ 32, 33, 34**

**Выполнить домашнее задание № 23**

*и выслать решение по адресу [vth1974@mail.ru](mailto:vth1974@mail.ru)*