

# ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

- Данные в алгоритмах
- Операция присваивания

---

*Алгоритмы работы с данными*  
**Данные** - это величины, обрабатываемые программой

Данные бывают:

- **Входные** (исходные), задаются для решения задачи
- **Промежуточные**, используются на время решения задачи
- **Выходные** (расчетные), являются результатом решения задачи

Данные имеют символические имена

(идентификаторы) - служат для обозначения объектов программы (констант, переменных, функций и др.).

Примеры имени: **X, a, R512, Otvet**

# *Алгоритмы работы с данными*

## **Операции**

Операции бывают :

- **арифметические**  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$
- **логические** и, или, не
- **операции отношения**  $<$ ,  $>$ ,  $<=$ ,  $>=$ ,  $<>$

# Алгоритмы работы с данными

**Операция присваивания** - команда исполнителя, в результате выполнения которой переменная получает новое значение.

**Формат команды:**

*имя переменной := выражение*

Исполнение команды присваивания происходит в таком порядке:

- ✓ сначала вычисляется *<выражение>*,
- ✓ затем полученное значение присваивается переменной.

# Алгоритмы работы с данными

## Операция присваивания

*Примеры операции присваивания:*

$$Y := (X + Z) / 3$$

$$A := A$$

$$A := A * A$$

Ответ := “треугольник равносторонний”

# *Алгоритмы работы с данными*

## **Основные свойства присваивания**

- *значение переменной не определено, если ей не присвоено никакого значения;*
- *новое значение, присваиваемое переменной, заменяет ее старое значение;*
- *присвоенное переменной значение сохраняется в ней вплоть до нового присваивания.*

# Алгоритмы работы с данными

**Выражение** - запись, определяющая последовательность действий над величинами.

Выражение может содержать константы, переменные, знаки операций, функции.

*Например:*

$$A + B$$

$$2 * X - Y$$

$$K + L - \sin(X)$$

Выражения записываются в виде линейных последовательностей, что позволяет вводить их в компьютер, последовательно нажимая на соответствующие клавиши клавиатуры.

# Алгоритмы работы с данными

Задача:

переменная  $A1$  имеет значение 3.

Какие значения получат переменные после выполнения следующих команд:

*Результат выполнения*

1)  $BIN := A1 - 1$

$BIN = 2$

2)  $A1 := A1 * A1$

$A1 = 9$

3)  $B2 := A1 + BIN$

$B2 = 11$

4)  $A1 := (A1 - 1) / (B2 - A1)$

$A1 = 4$



# Алгоритмы работы с данными

*Решение.*

**Задача:**

Записать порядок действий\* вычисления по формуле:

$$(X / 2 + Z^2) * Z$$

\* В каждой команде использовать только одну математическую операцию

**Алгоритм выполнения задачи**

1. Ввод X, Z
2.  $X := X / 2$
3.  $Y := Z * Z$
4.  $Y := Y + X$
5.  $Y := Y * Z$
6. Вывод Y

Расчет с входными данными

1. Ввод 6, 2
2.  $X = 3$
3.  $Y = 4$
4.  $Y = 7$
5.  $Y = 14$
6. Вывод 14

# Алгоритмы работы с данными

Задача:

Написать наиболее короткий алгоритм вычислений  $Y=X^4$ .

\* В каждой команде использовать только одну математическую операцию

Выполнить трассировку алгоритма для  $X=2$

(рассчитать на каждом шаге выполнения алгоритма промежуточные значения величин)

*Решение*

1.  $X := X * X$     ( $Y = X^2$ )
2.  $Y := X * X$     ( $Y = X^4$ )

	<b>X</b>	<b>Y</b>
	<b>2</b>	
1)	4	-
2)	4	<b>16</b>

# Алгоритмы работы с данными

*Задача:*

Написать наиболее короткий алгоритм вычислений  $Y=X^7$ .

\* В каждой команде использовать только одну математическую операцию

Выполнить трассировку алгоритма для  $X=3$

*Решение.*

