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, присваимое 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** (**$Y = X^4$**)

	X	Y
	2	
1)	4	-
2)	4	**16**

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.