



ИНФОРМАТИКА. 9 КЛАСС

**МОДУЛЬ 2. ПРОГРАММНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ
КОМПЬЮТЕРА**

**СПб ГБОУ «Лицей искусств «Санкт-
Петербург»**

Урок 11

Тема: **Алгоритмы работы с величинами**

В качестве **Исполнителя** будем рассматривать компьютер, оснащённый системой программирования на определённом языке.

Как и все другие исполнители, компьютер работает с определёнными **Данными** по определённой **Программе**.

ДААННЫЕ

Данные – это множество величин.

Компьютер работает с информацией, хранящейся в его памяти. Нет данных – работать не с чем!

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

Всякая обрабатываемая программой величина занимает **своё** место (поле) в памяти компьютера. **Значение величины** – это информация, хранимая в этом поле памяти.

Основные типы величин



Например, в выражении: $a^2 - 2ab + b^2$ a и b – **переменные** величины, а двойки в степени и в качестве сомножителей – **константы**.

Основные типы величин

Кроме числового типа величины бывают **символьного** типа (текстового) и **логического** типа (Ложь, Истина), но об этих типах величин мы будем говорить не скоро.

Система команд исполнителя

Мы помним, что при создании программы мы имеем право использовать только те команды, которые есть в системе команд исполнителя. Иначе исполнитель не будет знать, что делать!



1. Команда присваивания

Команда присваивания – одна из часто используемых команд.

Выглядит эта команда так: **<переменная>:=<выражение>**

Значок «:=» читается «**присвоить**». Например, запись в алгоритме:

$$Z:=X+Y,$$

мы читаем: «Переменной Z присвоить значение суммы переменных X и Y ». Что делает по этой команде компьютер? Первым делом он «вынимает» из памяти значения переменных X и Y , затем вычисляет значение выражения и кладёт это значение по адресу переменной Z – это и есть операция присваивания.

Примеры: $X:=5$; $Y:=X+6$; $Z:=X*X+2*X*Y+Y*Y$

2. Команда ввода

Значения переменных, являющихся исходными данными в конкретно решаемой задаче, как правило, задаются **ВВОДОМ**.

Команда ввода в описаниях алгоритмов выглядит так:

ввод<список переменных>

Например: **ввод А, В, С.**

Дойдя до этой команды, исполнитель останавливается и ожидает ввода значений переменных, перечисленных в команде **Ввода**.

Это удобно, т.к. пользователь может в процессе выполнения программы ввести нужные значения переменных.

3. Команда вывода

Команда вывода «заставляет» компьютер сообщить результаты решения задачи, т.е. значения интересующих нас переменных. Как правило, программа на этом заканчивается, но это не обязательно, т.к. программу можно продолжить, внося коррективы в данные.

Команда вывода в описаниях алгоритмов выглядит так:

вывод<список переменных>

Например: **вывод A, B, C.**

По этой команде значения переменных **A, B, C** будут вынесены на устройство вывода (чаще всего на экран монитора).

Урок 12

Тема: **Линейные вычислительные алгоритмы**

Присваивание – одна из самых востребованных и используемых операций. Переменная получает значение в процессе выполнения одной из двух команд: **присваивание** и **ввода**

Трассировочная таблица		
Команда	<i>a</i>	<i>b</i>
$a := 1$	1	-
$b := 2 * a$	1	2
$a := b$	2	2
$b := a + b$	2	4

Основные свойства присваивания

1

- Пока переменной не присвоено значение, она остаётся неопределённой

2

- Значение, присвоенной переменной, сохраняется вплоть до выполнения следующего присваивания этой переменной нового значения

3

- Новое значение, присвоенное переменной, заменяет её предыдущее значение

Одна из задач линейного алгоритма

Задача: Обмен значениями двух переменных. Пусть $a=1$, $b=2$. В результате должно получиться так: $a=2$, $b=1$.

Для этого понадобится третья переменная - для хранения значения одной из переменных

Трассировочная таблица			
Команда	a	b	R
Ввод a, b	1	2	-
$R := a$	1	2	1
$a := b$	2	2	1
$b := R$	2	1	1
Вывод a, b	2	1	1

Описание линейного вычислительного алгоритма

1

Задача: получить дробь от деления одной дроби на другую

2

Алгоритм в учебнике математики:

1. Числитель первой дроби умножить на знаменатель второй
2. Знаменатель первой дроби умножить на числитель второй
3. Записать дробь в числителе результат (1), в знаменателе результат (2)

3

В алгебраической форме это выглядит вот так: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{m}{n}$.

Описание линейного вычислительного алгоритма

Теперь построим алгоритм деления дробей для компьютера. В этом алгоритме сохраним те же обозначения для переменных, которые использованы в формуле, записанной на предыдущем слайде. Исходными данными являются целочисленные переменные ***a***, ***b***, ***c***, ***d***. Результатом будут также целые величины ***m*** и ***n***.

На следующем слайде алгоритм представлен в двух формах: в виде **блок-схемы** и на **Алгоритмическом языке (АЯ)**

Описание линейного вычислительного алгоритма

алг Деление дробей

цел a, b, c, d, m, n

нач

ВВОД a, b, c, d

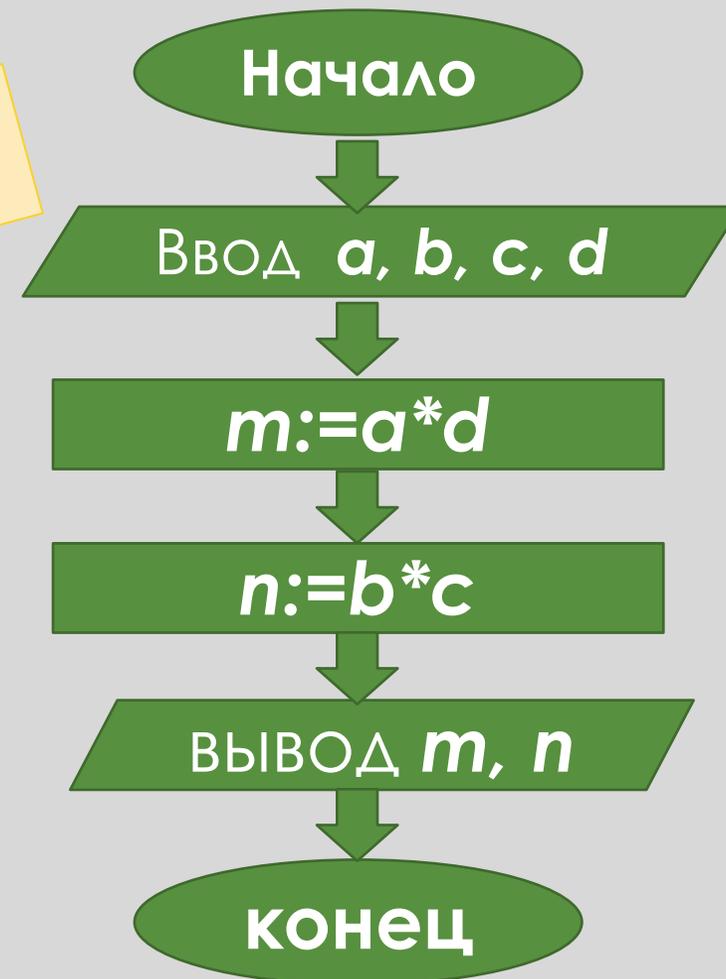
$m := a * d$

$n := b * c$

ВЫВОД m, n

конец

Описание переменных



Домашнее задание

- §§ 9, 10

- ДЗ_09_06_Алгоритмы работы с величинами