

Урок на тему "Алгоритмы работы с величинами"

раздела "Программное управление работой компьютера" (9 кл.)

Цели урока: способствовать формированию у учащихся понятий “данные” и “величина” и представления структуры и принципа хранения данных в памяти компьютера; познакомить с системой команд исполнителя-компьютера; разобрать принципы работы команд присваивания, ввода и вывода.

Задачи урока:

- *образовательная* – формирование навыков составления алгоритмов решения задач с использованием команд присваивания, ввода и вывода;
- *развивающая* – развитие логического и алгоритмического мышления, памяти, внимательности;
- *воспитательная* – развитие познавательного интереса, логического мышления.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Вид урока: урок с применением опорных конспектов.

Возраст учащихся: 9 класс.

Место урока в учебном плане: второй урок в разделе: “Программное управление работой компьютера”. Учащиеся знакомы с понятиями “алгоритм” и “исполнитель”, со свойствами алгоритма.

Оборудование урока:

- компьютер учителя;
- мультимедийный проектор;
- презентации, подготовленные в MS PowerPoint;
- опорные конспекты;
- ёмкости для демонстрации (с наполнителем, н-р, рис, гречка) – 3 шт.

План урока.

1. Организационный момент.
2. Повторение пройденного материала.
3. Сообщение темы и постановка цели урока.
4. Изучение нового материала.
5. Физкультминутка.
6. Закрепление нового материала: решение задач.
7. Подведение итогов.
8. Постановка домашнего задания.

Ход урока

1. Организационный момент

Учитель:

- Здравствуйте, ребята! Садитесь. Сегодня мы будем работать с опорными конспектами, поэтому, у всех на столах должны лежать пронумерованные листы 1-4.

2. Повторение пройденного материала

Учитель:

- Что же мы будем понимать под словом “алгоритм”? (*Под алгоритмом будем понимать понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату*).

- В вашей формулировке о каком исполнителе идет речь? (*Любой алгоритм строится в расчете на определенного исполнителя, способного правильно понимать и точно выполнять все предписания алгоритма. Исполнителем может быть человек, робот, компьютер*).

- А какие команды умеет выполнять исполнитель? (*Любой исполнитель имеет свою систему команд – СКИ*). Например, СКИ «Стрелочки» - шаг, поворот, прыжок...

- А что такое программа? (*Программа – это алгоритм, записанный на языке исполнителя*.)

- Назначение программирования? (*Разработка программ управления компьютером с целью решения различных информационных задач*).

- Что такое язык программирования? (*Это фиксированная система обозначений для описания алгоритмов и структур данных*).

- Какие языки программирования вы знаете, а возможно и работали с ними?

- Я вижу, что вы хорошо усвоили пройденный материал, поэтому мы можем приступить к изучению новой темы.

3. Сообщение темы и постановка цели урока

Сегодня мы продолжим изучение раздела “Программное управление работой компьютера”. Тема нашего урока: “Алгоритмы работы с величинами”.

Мы будем работать с алгоритмами, а в качестве исполнителя будем рассматривать компьютер, оснащенный системой программирования на определенном языке. На уроке мы должны разобрать понятия “данные” и “величина”, систему команд исполнителя-компьютера (СКИ компьютера).

(Презентация №1, (Слайд 1)).

4. Изучение нового материала

Учитель:

- Вы знаете, что компьютер работает с ... информацией, хранящейся в его памяти. Верно!

Информация, обрабатываемая программой, называется **данными**.

Отдельный информационный объект, например число, символ, называется **величиной**.

(Слайд 2)

При работе с данными их нужно где-то хранить. Так как у нас исполнителем является компьютер, то данные, с которыми работает программа, должны находиться в ... памяти компьютера. Верно! Давайте вспомним структуру оперативной памяти компьютера.

Возьмите **опорный лист №1**.

Как вы видите, память состоит из ячеек, каждая из которых имеет свой порядковый номер, или адрес. В этих ячейках мы и будем хранить данные. Занесение данных в память, а также извлечение их из памяти, производится строго по адресам.

Вывод: всякая величина занимает свое определенное место в памяти компьютера. (Слайд 3)

Величины, которые меняются в ходе выполнения программы, называются **переменными**, а те, которые не меняются – **постоянными** или **константами**.

У всякой величины имеются **три основных свойства**:

имя,

значение,

тип.

Для удобства ячейкам памяти принято давать **имя**, или **идентификатор**. Идентификатор составляется из латинских букв и цифр, но первым символом должна быть обязательно буква. Например, X, Y, Sum, а также Max, A5, B1, Min и т.д.

(Слайд №4).

Величина, хранящаяся в ячейке, называется **значением ячейки** или **переменной**.

На ваших опорных листах №1 в ячейке под именем X хранится значение 9, в Y: -13, в Sum: -4. Значит, соответственно значение переменной X равно 9, Y = -13, Sum = -4.

Теперь рассмотрим типы величин.

Основные типы величин: числовой, символьный и логический. Числовой тип бывает **целый** и **вещественный**.

С типом величины связаны три ее свойства: множество допустимых значений, множество допустимых операций, форма внутреннего представления.

На опорном листе №2 в таблице представлены эти свойства основных типов данных.

Перейдем к **системе команд исполнителя-компьютера**, так как нам необходимо, чтобы алгоритм был понят и точно исполнен нашим исполнителем.

Алгоритм работы с величинами составляется из следующих команд: (Слайд 5)

- **присваивание**
- **ввод**
- **вывод**
- **обращение к вспомогательному алгоритму**
- **цикл**
- **ветвление.**

Внимательно изучите схему **на опорном листе №3**

Действия над величинами, определяемые алгоритмом, основываются на следующей иерархии понятий: операция – выражение – команда – система команд. Операции для основных типов данных мы рассмотрели в таблице на опорном листе №2. Работать с выражениями мы будем на следующих уроках.

На сегодняшнем уроке мы разберем команды присваивания, ввода и вывода.

Внимание на экран. (*Объяснение учителя следует с параллельной демонстрацией слайдов презентации №1*)

(Слайд 6).

Команда присваивания – одна из основных команд в алгоритмах работы с величинами. Запись этой команды имеет следующий вид:

<переменная>:= <выражение>

Знак “:=” надо читать как “присвоить”.

Эта команда выполняется справа налево.

Это инструкция, которая обозначает последовательность действий:

1. *вычислить выражение;*
2. *присвоить полученное значение переменной.*

Рассмотрим примеры.

(Слайд 7).

Пример 1. Выполнить команды присваивания:

X := 4

Y := 3

Z := X+Y.

Решение. В ячейку X отправляется число 4, в Y – число 3. Затем, выполняется операция сложения: 4 + 3 и полученное значение 7 отправляется в ячейку Z.

(Слайд 8).

Пример 2. Выполнить команды присваивания. Объяснить смысл второй команды.

X := 5

X := X + 1.

Решение. В этом примере используется только одна ячейка X. Ход выполнения алгоритма:

- 1) в ячейку под именем X отправляется число 5;
- 2) из ячейки X берется число 5, к нему прибавляется 1 и результат снова отправляется в ячейку под именем X.

Значит, смысл команды X := X + 1 заключается в том, что к значению переменной X прибавляется единица и результат присваивается этой же переменной X. То есть, данная команда увеличивает значение переменной X на единицу.

(Слайд 9).

Команда ввода.

Запись:

ввод <список переменных>

Например, ввод А, В, С.

По команде ввода компьютер прерывает выполнение программы и ждет действий пользователя. Пользователь должен ввести значения переменных с клавиатуры. После ввода эти значения попадают в соответственные ячейки памяти компьютера.

Рассмотрим пример.

(Слайд 10).

Пример 3. Ввести значения переменных А, В, С.

ввод А, В, С.

Компьютер ждет действий пользователя. Пользователь, например, вводит с клавиатуры через пробел: 8 -6 3. После нажатия <Enter> эти значения попадают в ячейки А, В, С.

(Слайд 11).

Команда вывода.

Запись:

вывод <СПИСОК ВЫВОДА>

Например, вывод X1, X2.

Давайте рассмотрим схему **на опорном листе №4.**

Здесь рассмотрен алгоритм сложения двух чисел. С клавиатуры пользователем вводятся значения переменных А и В, которые попадают в соответственные ячейки. Процессором выполняется операция сложения значений ячеек А и В и командой присваивания полученное значение отправляется в ячейку С.

Чтобы пользователь мог увидеть результат решения задачи, команда вывода выводит значение ячейки С на экран.

Изучив три основные команды исполнителя, можно сделать **ВЫВОД** (Слайд 12):

1. Переменные величины получают конкретные значения в результате выполнения команды присваивания или команды ввода.
2. Результаты решения задачи сообщаются компьютером пользователю путем выполнения команды вывода.

5. Физкультминутка. (Слайд 13)

6. Закрепление нового материала: решение задач.

Учитель:

- Итак, мы разобрали три команды, теперь нужно научиться применять полученные знания при решении задач. При решении задачи для наглядности будем использовать таблицу, в которую будем вносить полученные значения переменных. Такая таблица называется **трассировочной таблицей**, а процесс ее заполнения называется **трассировкой** алгоритма.

№1. Указать значение величины S после выполнения следующих команд присваивания:

- а) S:=5
S:=57;

б) S:=6
S:=-5.2*S
S:=0;

в) S:=-7.5
S:=2*3;

г) S:=45
K:=-25
S:=S+K.

Внимание на экран. (Запускается презентация №2, на слайдах (с1 по 4) используется эффект появления правильного решения после ответа учащихся).

Для решения задачи нужно еще раз вспомнить, как работает команда присваивания: сначала выполняется выражение справа от знака "=", затем полученное значение отправляется в ячейку под именем переменной, записанной слева от знака "=".

Пункты а и б разберем вместе, пункты в и г решите самостоятельно, а затем вместе выполним проверку. Решение в виде трассировочной таблицы оформите в тетради и запишите ответ.

(Решение каждого пункта задачи проверяется всем классом с использованием слайдов презентации).

Учитель:

- Рассмотрев последовательное выполнение команд присваивания, какой вывод можно сделать?

После обсуждений делается **ВЫВОД:**

В результате выполнения команды присваивания в ячейку памяти помещается новое значение. Старое содержимое пропадает.

(Слайд 5)

Учитель:

- А теперь решим еще одну задачу, алгоритм решения которой часто встречается при программировании.

№2. Даны две переменные величины X и Y. Требуется произвести между ними обмен значениями. (Слайд 6)

Прежде чем перейти к решению этой задачи, рассмотрим такую ситуацию. (К доске приглашается любой ученик).

Пример. Имеются две ёмкости: в одной – рис, в другой – гречка. Нужно поменять содержимое этих ёмкостей местами. Как поступить? Подумаем вместе...

Правильно! Нам понадобится дополнительная третья пустая ёмкость. Последовательность действий будет следующей:

1. пересыпать из 1-ой в 3-ю;
2. пересыпать из 2-ой в 1-ю;
3. пересыпать из 3-ей во 2-ю.

Учитель:

- Для решения задачи №2 также нужна третья дополнительная переменная, например, Z. Такая переменная будет называться **промежуточной величиной**. (Слайд 1).

Составим алгоритм решения. (Слайд 2).

ввод X,Y

$Z:=X$

$X:=Y$

$Y:=Z$

вывод X,Y

Заполним трассировочную таблицу. (Слайд 3). Обсуждаем вместе с учениками.

Команда	X	Y	Z
<i>ввод X,Y</i>	1	2	—
$Z:=X$	1	2	1
$X:=Y$	2	2	1
$Y:=Z$	2	1	1
<i>вывод X,Y</i>	2	1	1

В итоге значения переменных X и Y поменялись местами.

7. Подведение итогов (Слайд 4)

Учитель:

- С задачами вы справились, теперь можно подвести итоги. Давайте проверим, как вы поняли новый материал. Для этого ответьте мне, пожалуйста, на следующие вопросы:

1. Где хранит данные исполнитель-компьютер для решения задач?
2. Какие команды умеет выполнять исполнитель-компьютер?
3. Каким образом переменные величины получают конкретные значения?
4. Какой командой сообщаются пользователю результаты решения задачи?
5. Как называется таблица, с помощью которой проверяется ход выполнения алгоритма?

После обсуждений ответов на вопросы, учителем выставляются оценки.

8. Постановка домашнего задания (Слайд 5)

1. Прочитать §33 и ответить на вопросы 1-6.
2. Выполнить задание №7 (§33) письменно (стр. 185).
3. Дополнительная информация: <http://school-collection.edu.ru/> (ЕК ЦОР: Информатика и ИКТ – 9 класс – Семакин И.Г. и др. – Глава 6 – параграф 33).
4. Блог учителя Авдеевой Н.Н.: опорные листы 1-4 (страница «9 класс»).

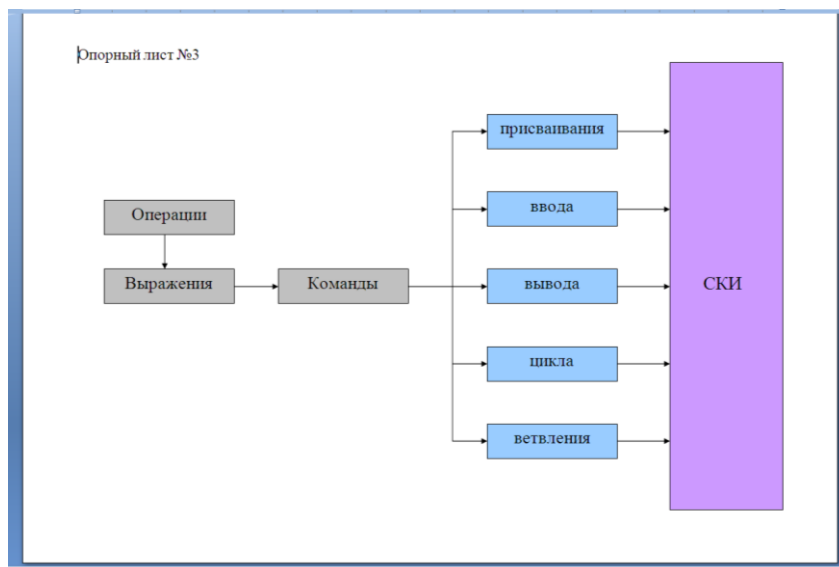
Дополнительно: «В мире интересного» (Слайды 6-10).

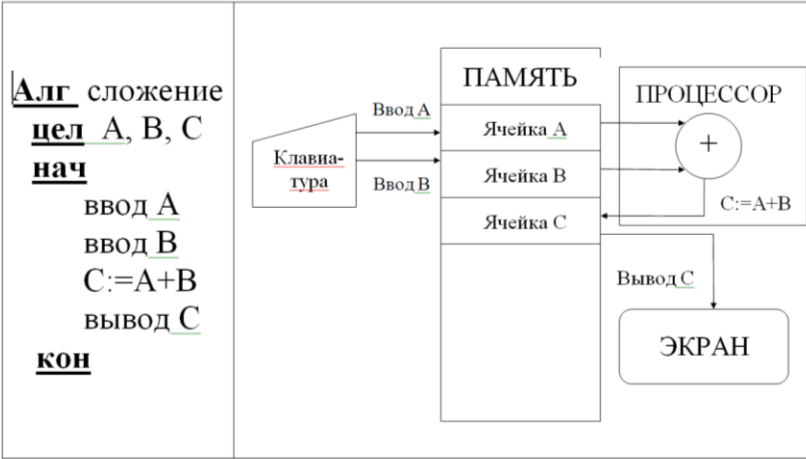


Рисунок 1

Опорный лист №2

Тип	Значения	Операции	Внутреннее представление
Целый	Целые положительные и отрицательные числа в некотором диапазоне. Примеры: 23, -12, 387.	Арифметические операции с целыми числами: +, -, *, целое деление и остаток от деления. Операции отношений (<, >, =, и др.).	Формат с фиксированной точкой.
Вещный	Любые (целые и дробные) числа в некотором диапазоне. Примеры: 2.5, -0.01, 45.0, $3.6 \cdot 10^9$	Арифметические операции с целыми числами: +, -, *, /. Операции отношений.	Формат с плавающей точкой.
Логический	True (истина) False (ложь)	Логические операции: И (and), ИЛИ (or), НЕ (not). Операции отношений.	1 бит: 1 – true; 0 – false.
Символьный	Любые символы компьютерного алфавита. Примеры: 'a', '5', '+', 'S'.	Операции отношений.	Коды таблицы символьной кодировки. 1 символ – 1 байт.





Исполнение компьютером вычислительного алгоритма