

План – конспект урока информатики и ИКТ в 9 классе.

Учитель информатики Миназетдинова Л.В. школа №639 с углубленным изучением иностранных языков.

Тема: «Представление чисел в памяти компьютера»

Цель: знакомство с представлением чисел в памяти компьютера

Задачи урока:

Образовательная – сформировать представление у учащихся о форме представления чисел в памяти компьютера;

Воспитательная – воспитание информационной культуры учащихся, внимательность, аккуратность, дисциплинированности, усидчивости.

Развивающая – развивать алгоритмическое мышление, познавательный интерес.

Тип урока: комбинированный.

Формы работы: фронтальная, индивидуальная

Оборудование: презентация.

Ход урока по этапам.

1. Организационный момент

2. Актуализация знаний.

Актуализация знаний проходит в виде фронтального и индивидуального опроса.

Для фронтального опроса:

Вопросы к беседе:

1. Что такое системы счисления?
2. Что такое основание?
3. Назовите распространенные системы счисления.
4. Какой имеет алфавит и основание двоичная система счисления?
5. Какой имеет алфавит и основание десятичная система счисления?
6. Правила сложения.
7. Правила вычитания.

Для индивидуального опроса:

Вариант №1

1. Перевести число в двоичную систему счисления:
a) 102_{10}
2. Перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную:
 10111

Вариант №2

1. Перевести число в двоичную систему счисления
 99_{10}
2. Перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную:
 11101_2

Вариант №3

1. Перевести число в двоичную систему счисления
 124_{10}
2. Перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную:
 10101_2

3. Изучение нового материала.

Любая информация в памяти компьютера представляется с помощью нулей и единиц, то есть с помощью двоичной системы счисления. Первоначально компьютеры могли работать только с числами. Теперь это числа, тексты, графические объекты, видеинформация.

Работа с данными сводится любого типа к обработке двоичных чисел – чисел, записываемых с помощью двух цифр – 0 и 1.

В компьютере различаются два типа числовых величин: целые числа и вещественные числа. Различаются способы представления в памяти компьютера.

Они называются:

1. форма с фиксированной точкой (применяется к целым числам)
2. форма с плавающей точкой (применяется к вещественным числам).

В отдельной части памяти компьютера хранится информация. Данная часть памяти компьютера будем называть ячейкой. Минимальный размер ячейки, где может храниться наша информация – 1 байт или 8 бит.

Давайте попробуем представить число 15_{10} в двоичной системе счисления, для того чтобы дальше мы могли с вами представить данное число, как будет выглядеть число в памяти компьютера.

$$15_{10} = 1111_2$$

А теперь запишем это число в восьми разрядную сетку ячейки. Запись в ячейку мы начинаем с конца, то есть последнюю цифру нашего числа мы записываем в последний разряд ячейки, потом предпоследнюю цифру в предпоследний разряд ячейки и таким образом пока не закончится наше число.

0	0	0	0	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Мы с вами видим при записи этого числа у нас возникли проблемы в том, что наше полученное число состоит из четырех цифр, а нам надо записать восьмиразрядное число, пустые разряды мы заполняем нулями.

Для представления со знаком самый старший (левый) бит отводится под знак числа, остальные разряды – под само число. Если число положительное, то знаковый разряд помещается 0, если отрицательное – 1.

Также максимальное целое положительное число помещающееся в восьми разрядную сетку равно 127.

Мы рассмотрели как представляются целые положительные числа, теперь пришло время рассмотреть целые отрицательные числа.

Для того чтобы представить целые отрицательные числа используется дополнительный код.

Для того чтобы получить дополнительный код, нужно знать следующий алгоритм:

1. записать внутреннее представление соответствующего ему положительного числа
2. записать обратный код полученного числа заменой во всех разрядах 0 на 14, 1 на 0.
3. к полученному числу прибавить 1.

Пример:

Определим внутреннее представление числа -15_{10} в восьмиразрядной сетке.

1. Запишем внутреннее представление числа $15_{10} - 00001111$
2. Запишем обратный код – 11110000
3. К полученному числу прибавим 1 – 11110001

11110001_2 это и есть представление числа -15_{10}

Мы с вами учились записывать числа в восьмиразрядную сетку, но бывают и 16-разрядной сетки и 32-разрядной сетки.

В восьмиразрядной сетки можно получить числа диапазоном $-127 \leq A \leq 127$.

В 16-разрядной сетки можно получить числа диапазоном $-32768 \leq A \leq 32768$

В 32-разрядной сетки можно получить числа диапазоном $-2147483648 \leq A \leq 2147483647$

Тогда, как форма с плавающей запятой используется для представления вещественных чисел.

В математике вещественные числа называются действительными числами.

Давайте вспомним из курса математики, а что относится к вещественным числам? (целый и дробные числа).

Всякое вещественное число X записывается в виде произведения мантиссы m и основания системы счисления r в некоторой целой степени n, которую называют порядком.

$$A = m * r^n$$

Пример.

Число 15,324 можно записать как $0,15324 * 10^2$.

Здесь мантиссой будет – 0,15324, а степенью – 2.

Порядок указывает, на какое количество позиций и в каком направлении должна сместиться десятичная запятая в мантиссе.

Чаще всего для хранения вещественных чисел в памяти компьютера используется 16-разрядная сетка и 32-разрядная сетка. В первом случае это будет с обычной точностью, во втором случае с удвоенной точностью. В ячейке хранится два числа в двоичной системе счисления: мантисса и порядка.

4. Закрепление

1. Представить число 45_{10} для записи числа в памяти компьютера .
2. Представить число -87_{10} для записи числа в памяти компьютера.

5. Домашнее задание.

§1.2 (п.1), вопросы 1–4.

6. Подведение итогов.