

Дисциплина: ОУД.09 Информатика

Урок 17

Преподаватель Муратова З.О.

Группа: 11гр/12гр

Тема урока: Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления как модель представления чисел в ПК

Тип урока: урок изучения и закрепления новых знаний

Цель урока:

- ✓ **образовательная:** познакомить студентов с двоичной и шестнадцатеричной системой счисления как модель представления чисел в компьютере;
- ✓ **воспитательная:** воспитать любознательность, внимательность, усидчивость; ориентировать учащихся на использование теоретических знаний в жизни и практической деятельности.

Ход урока:

1. Прочитать материал, записать в тетрадь основные понятия, выполнить практическую работу и прислать на электронную почту muratova.zeneb@mail.ru или в контакт «Муратова Зенеб»

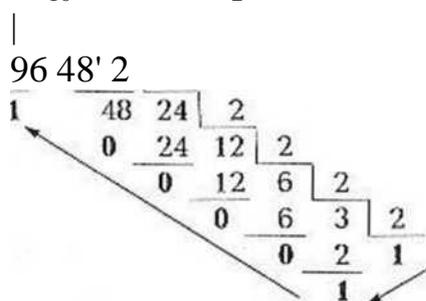
Двоичная и 16-ричная системы счисления принципиально ничем не отличаются от других систем, которые мы рассматривали. Тем не менее они представляют особый интерес потому, что удобны для использования в компьютерах. Сначала о двоичной системе. Вы уже понимаете, что исходя из общего правила, основанием этой системы является число 2, т.е. $p = 2$. В ней должно быть p цифр, т.е. две, и цифры эти от 0 до $(p - 1)$, т.е. 0 и 1. Основное качество, которым должен обладать любой «обработчик» информации, будь то человек или компьютер, это способность запоминать. Информацию, подлежащую обработке, нужно помнить или, иначе, хранить. Вы наверняка помните телефоны друзей, имена и фамилии любимых спортсменов или артистов, даты рождения родных и близких людей и многое другое. В нужный момент вы «извлекаете» необходимую информацию из памяти и используете ее. Наука предполагает, что человеческая память состоит из отдельных элементов нейронов, которые, к сожалению, могут и «ломаться», тогда наступает тяжелая болезнь - утрата памяти, врачи называют ее амнезией. Память компьютеров тоже состоит из отдельных элементов, своеобразных «компьютерных нейронов». По эти элементы искусственные, т.е. являются творением человека.

Сосредоточимся пока на запоминании числовой информации. Казалось бы, чего проще: нужно использовать привычную нам десятичную систему. Не получается. Судите сами — в десятичной системе 10 цифр, значит, каждый элемент памяти должен иметь 10 различных положений, и не просто

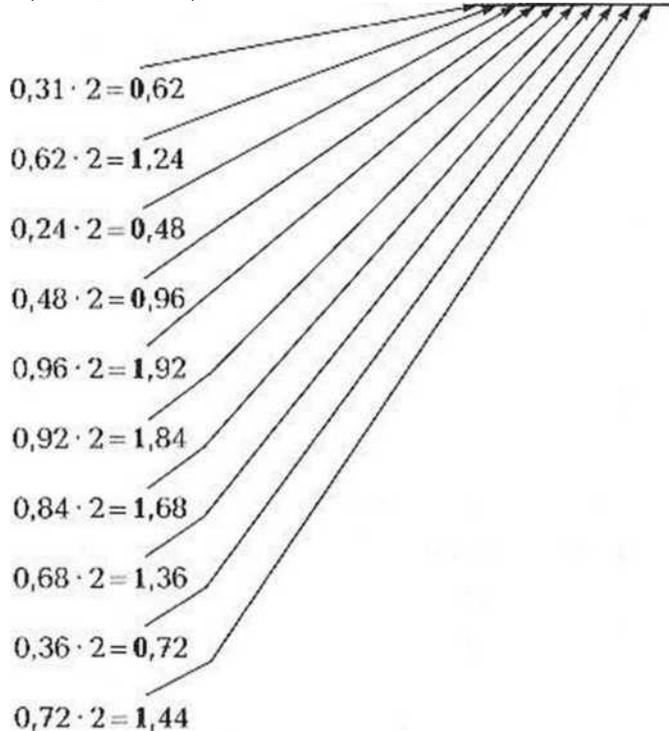
положений, а устойчивых, фиксированных положений. Ранее мы обсудили элементы, имеющие два устойчивых положения, которые можно описать двумя состояниями: та» или «нет». Каждое из этих двух состояний можно обозначить, один как «0», другое как «1». Но это не что иное, как двоичная система счисления. Вот он и «компьютерный нейрон». Именно это обстоятельство и является причиной того, что двоичная система занимает особое место среди других систем счисления, с ее помощью наиболее просто описать работу искусственного элемента памяти компьютера.

Двоичная система счисления строится по тем же правилам, что остальные позиционные системы. Возьмем десятичное число, например 97,31, и представим его в двоичной системе счисления, при этом в смешанном числе целая и дробная части переводятся по-разному: целая — путем последовательного деления на основание системы, в которую осуществляется перевод, а дробная — путем последовательного умножения. Результат же записывается совместно, через занятую, в данном случае это двоичная запятая:

$$97_{10} = 1100001_2$$



$$0,31_{10} = 0,0100111101_2$$



Как вы можете заметить, мы выбрали точность перевода дробной части до десятого знака после двоичной запятой. На каждом шаге полученное значение целой части используется в «сборке» дробной части двоичного

числа.

Таким образом,

$$97,31_{10} = 1100001,0100111101_2$$

Известно, что числа бывают отрицательными и положительными, и есть ноль, который знака не имеет. В двоичной системе минус обозначается как «1», а плюс как «0». Вы спросите: а как же ноль, он ведь не имеет знака? В компьютерах, которые используют двоичную систему счисления, ноль — это положительное число.

Таким образом, система счисления, которая здесь описана, — 16-ричная. Можно сделать вывод, что *содержимое байта может быть представлено двумя 16-ричными цифрами, или иначе двумя тетрадами*. А это, конечно, намного удобнее для восприятия, чем восемь двоичных нулей и (или) единиц.

Практическая работа:

Задание 1. Один переключатель имеет три положения, а таких переключателей установлено девять. Сколько комбинаций возможно?

Задание 2. Переведите десятичное число 79,37 в двоичную систему непосредственно и с промежуточным переводом в 16-ричную систему. Какой способ проще?

Задание 3. Переведите 16-ричное число 2A7,E41 в десятичную систему непосредственно и через двоичную систему.

Задание 4. Сколько комбинаций могут содержать 14 двоичных разрядов?

Домашнее задание: §2.9, стр 57, прочитать материал, записать в тетрадь основные понятия, выполнить практическую работу и прислать на электронную почту muratova.zeneb@mail.ru или в контакт «Муратова Зенеб»

Дисциплина: ОУД.09 Информатика

Урок 18

Преподаватель Муратова З.О.

Группа: 11гр/12гр

Тема урока: Двоично-кодированные системы

Тип урока: урок изучения и закрепления новых знаний

Цель урока:

- **образовательная:** познакомить студентов с двоично-кодированными системами
- **воспитательная:** воспитать любознательность, внимательность, усидчивость;
- ориентировать учащихся на использование теоретических знаний в жизни и практической деятельности.

Ход урока:

1. Изучить материал, выполнить практическую работу и прислать на электронную почту muratova.zeneb@mail.ru или в контакт «Муратова Зенеб»

В двоично-кодированных системах счисления каждая цифра числа записывается двоичными числами, т.е. в двоичную систему переводится не само число, а его цифры, или, иными словами, они кодируются в двоичном виде. Для примера возьмем десятичное число 135.

В двоично-кодированном виде с помощью тетрад оно будет иметь вид 0001 0011 0101.

Но это не значит, что обратный перевод позволит получить исходное число, если вы переведете полученное двоичное число не по цифрам, а целиком.

Обратите внимание, что для записи одной десятичной цифры мы использовали тетраду — четыре двоичных разряда. Как мы уже знаем, десятичные цифры от 0 до 9 в двоичной системе будут иметь вид от 0000 до 1001, т.е. тетрада используется не полностью. Другое дело — такие двоично-кодированные системы, цифры которых кодируются всеми комбинациями данного количества двоичных разрядов. Например, четверичная система (цифры от 0 до 3) двумя двоичными разрядами (диадой): 00, 01, 10 и 11; а восьмеричная (цифры от 0 до 7) тремя (триадой): от 000 до 111; 16-ричная четырьмя (тетрадой); 32-я пятью (пентадой) и т.д. Здесь такой подход, который привел нас к неудаче при работе с двоично-десятичной системой, оправдан.

Для перевода этого же двоичного числа в восьмеричную систему распишем его по триадам, тогда

$$011\ 010\ 101,101\ 101_2 = 325,55_8$$

Проверим переводом в десятичную систему:

$$325,55_8 = 5 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^{-1} + 5 \cdot 8^{-2} = \\ = 5 + 16 + 192 + 0,625 + 0,0781 = 213,703110.$$

Для двоично-кодированных систем, каждая цифра которых представлена полным набором комбинаций двоичных разрядов, закономерности представления и перевода вполне очевидны и просты.

2. Формирование навыков умственного труда:

Практическая работа:

Назовите двоично-кодированные системы, цифры которых кодируются всеми комбинациями данного количества двоичных разрядов.

Как связаны двоичные коды для представления чисел в 8- и 16-ричных системах счисления с помощью триад и тетрад?

Как называется элемент, который хранит 1 бит информации в компьютерах в качестве основного носителя информации?

***Что называется регистром? Что такое диада, триада и тетрада?
Сколько двоичных разрядов они включают в себя?***

. Домашнее задание: §2.10, стр 61, **выполнить практическую работу и прислать на электронную почту muratova.zeneb@mail.ru или в контакт «Муратова Зенеб»**