**Тема:** Представление информации в различных системах счисления

**Цель:** научится переводить из одной системы счисления в другую.

**Оборудование, программное обеспечение:** ПК, ОС Windows

**Краткий теоретический материал**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Системы счисления.1.1 Основные понятия и определения.Под **системой счисления** понимается способ представления любого числа с помощью некоторого алфавита символов, называемых цифрами.Все системы счисления делятся на **позиционные** и **непозиционные**.**Непозиционными** системами являются такие системы счисления, в которых каждый символ сохраняет свое значение независимо от места его положения в числе. Примером непозиционной системы счисления является римская система. К недостаткам таких систем относятся наличие большого количества знаков и сложность выполнения арифметических операций.Система счисления называется **позиционной**, если одна и та же цифра имеет различное значение, определяющееся позицией цифры в последовательности цифр, изображающей число. Это значение меняется в однозначной зависимости от позиции, занимаемой цифрой, по некоторому закону.Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая в повседневной жизни.Количество *p* различных цифр, употребляемых в позиционной системе определяет название системы счисления и называется **основанием** системы счисления - *"p"*.В десятичной системе используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; эта система имеет основанием число десять.Любое число *N* в позиционной системе счисления с основанием *p* может быть представлено в виде полинома от основания *p*:*N = anpn+an-1pn-1+ ... +a1p+a0+a-1p-1+a-2p-2+ ...*здесь *N* - число, *aj* - коэффициенты (цифры числа), *p* - основание системы счисления ( *p>1*).Принято представлять числа в виде последовательности цифр:*N = anan-1 ... a1a0 . a-1a-2 ...*В этой последовательности точка отделяет целую часть числа от дробной (коэффициенты при положительных степенях, включая нуль, от коэффициентов при отрицательных степенях). Точка опускается, если нет отрицательных степеней (число целое).В ЭВМ применяют позиционные системы счисления с недесятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. В аппаратной основе ЭВМ лежат двухпозиционные элементы, которые могут находиться только в двух состояниях; одно из них обозначается 0, а другое - 1. Поэтому основной системой счисления применяемой в ЭВМ является ***двоичная система***.**Двоичная система счисления.** Используется две цифры: 0 и 1. В двоичной системе любое число может быть представлено в виде:*N = bnbn-1 ... b1b0 . b-1b-2 ...*где *bj* либо 0, либо 1.Пример1: Перевести 10101101.1012G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\arrow.gif"10" с.10101101.1012 = 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif27+ 0G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif26+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif25+ 0G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif24+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif23+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif22+ 0G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif21+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif20+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif2-1+ 0G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif2-2+ 1G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\point.gif2-3 =  173.62510Пример 2. Перевести 0.6510G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\arrow.gif"2" с.с. Точность 6 знаков.    G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\ris4.gifРезультат: 0.6510 G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\eql1.gif 0.10(1001)2**Для перевода неправильной десятичной дроби в систему счисления с недесятичным основанием** необходимо отдельно перевести целую часть и отдельно дробную.Пример. 3Перевести 23.12510G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\arrow.gif"2" с.с.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Переведем целую часть: | 2) Переведем дробную часть: |
| G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\ris5.gif | G:\..\..\..\Администратор.1-457FE6BD63CA4\Мои документы\4декабря\Методические указания Арифметические основы ЭВМ и систем_ (Электронное учебное пособие).files\ris6.gif |

Таким образом:  2310 = 101112; 0.12510 = 0.0012. Результат:  23.12510 = 10111.0012.Представление информации в различных системах счисления.**Содержание работы:****Изучите краткий теоретический материал****Задание 1**. Перевести следующие числа в десятичную систему счисления:а) 1101112; б) 10110111.10112; **Задание 2.** Перевести следующие числа из "10" с.с в "2"а) 463; б) 1209; в) 362; г) 3925; д) 11355. **Задание 3**. Перевести следующие числа из "10" с.с в "2. (точность вычислений - 5 знаков после точки):а) 0.0625; б) 0.345; в) 0.225; г) 0.725; д) 217.375; е) 31.2375**Задание 4**. Сделайте вывод о проделанной работе**Задание 5**. Перевести следующие числа в десятичную систему счисления:в) 563.448; г) 721.358; д) 1C4.A16; е) 9A2F.B52**Задание 6.** Перевести следующие числа из "10" с.с в "8", "16" с.с а) 463; б) 1209; в) 362; г) 3925; д) 11355. **Задание 7**. Перевести следующие числа из "10" с.с в ", "8", "16" с.с (точность вычислений - 5 знаков после точки):а) 0.0625; б) 0.345; в) 0.225; г) 0.725; д) 217.375; е) 31.2375**Задание 8**. Перевести следующие числа в двоичную систему счисления:а) 1725.3268; б) 341.348; в) 7BF.52A16; г) 3D2.C16. **Задание 9**. Сделайте вывод о проделанной работе |