

Институт гуманитарного образования и информационных технологий

Презентация на тему: шестнадцатеричная система счисления

Учебный предмет: Основы теории информации

Выполнили работу:

Студенты 2 курса группы 21И

Добрынин Р. О

Сырцов А. С.

26.02.2014 год

Г. Москва

ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

Содержание:

1) **Понятие шестнадцатеричной системы счисления.**

2) **История шестнадцатеричной системы счисления.**

3) **Виды переводов шестнадцатеричной системы счисления.**

4) **Примеры.**

5) **Применение.**

6) **Использование.**

7) **Использование синтаксиса 16тиричной системы счисления.**

ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

| Системы счисления | | | |
|-------------------|----------|--------------|-------------------|
| Десятичная | Двоичная | Восьмеричная | Шестнадцатеричная |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2 | 2 |
| 3 | 11 | 3 | 3 |
| 4 | 100 | 4 | 4 |
| 5 | 101 | 5 | 5 |
| 6 | 110 | 6 | 6 |
| 7 | 111 | 7 | 7 |
| 8 | 1000 | 10 | 8 |
| 9 | 1001 | 11 | 9 |
| 10 | 1010 | 12 | A |
| 11 | 1011 | 13 | B |
| 12 | 1100 | 14 | C |
| 13 | 1101 | 15 | D |
| 14 | 1110 | 16 | E |
| 15 | 1111 | 17 | F |
| 16 | 10000 | 20 | 10 |

ФОРМУЛА ВЫЧИСЛЕНИЯ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ

Любое целое число в позиционной системе можно записать в форме многочлена:

$$X_s = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + A_{n-2} \cdot S^{n-3} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0$$

где S - основание системы счисления, A - цифры числа, записанного в данной системе счисления, n - количество разрядов числа.

Понятие:

- Шестнадцатеричная система счисления — это позиционная система счисления с основанием 16. Для записи чисел в шестнадцатеричной системе используется 10 цифр от нуля до девяти (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) и латинские буквы A, B, C, D, E, F, обозначающие числа от 10 до 15.
 - Таким образом, все символы шестнадцатеричной системы:
 - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

История :

- ▶ Шестнадцатеричная система счисления внедрена американской корпорацией IBM. Широко используется в программировании для IBM-совместимых компьютеров. Минимальной адресуемой (пересылаемой между компонентами компьютера) единицей информации является байт, состоящий, как правило, из 8 бит (англ. *bit* — *binary digit* — двоичная цифра, цифра двоичной системы), а два байта, то есть 16 бит, составляют машинное слово (команду). Таким образом, для записи команд удобно использовать систему с основанием 16.

Применение:

- шестнадцатеричная система используется в цифровой электронике и компьютерной технике, в частности в низкоуровневом программировании

| Десятичное | Шестнадцатеричное | Двоичное |
|------------|-------------------|----------|
| 0 | 0 | 0000 |
| 1 | 1 | 0001 |
| 2 | 2 | 0010 |
| 3 | 3 | 0011 |
| 4 | 4 | 0100 |
| 5 | 5 | 0101 |
| 6 | 6 | 0110 |
| 7 | 7 | 0111 |
| 8 | 8 | 1000 |
| 9 | 9 | 1001 |
| 10 | A | 1010 |
| 11 | B | 1011 |
| 12 | C | 1100 |
| 13 | D | 1101 |
| 14 | E | 1110 |

на языке ассемблера для различ

Перевод в шестнадцатеричную с/сч

| | |
|----|----|
| 0 | 96 |
| * | 16 |
| 15 | 36 |
| * | 16 |
| 5 | 76 |
| * | 16 |
| 12 | 16 |
| * | 16 |
| 2 | 56 |
| * | 16 |
| 8 | 96 |
| * | 16 |
| 15 | 36 |

● Виды переводов:

- Для шестнадцатеричной системы, как и для восьмеричной, характерен легкий перевод в двоичную систему счисления и обратно с помощью простой таблицы, в которой все цифры шестнадцатеричной системы от 0 до F(15) представлены в виде двоичных тетрад (четверок)

□ Обратный перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную также прост. Для этого в двоичной записи числа нужно выделить тетрады (четверки) и заменить каждую тетраду соответствующей шестнадцатеричной цифрой. Отсчитывать тетрады нужно справа налево. В случае необходимости неполные тетрады дополняются нулями.

16-ное

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

Использование 16-тиричной системы счисления:

- Сейчас шестнадцатеричная система используется для обозначения цвета в языке гипертекстовой разметки HTML, графических программах.
- Чтобы задать определенный цвет применяются комбинации RGB-значения цвета (Red Green Blue — красный, зеленый, синий), записанные в шестнадцатеричном виде. Перед обозначением цвета ставят символ решетки (префикс).
- Например: #7B917B — цвет фона этого сайта и лягушки в обмороке по версии Индекса. Первое число — 7B — отвечает за красную составляющую, второе — 91 — за зеленую и третье — 7B — за синюю.

СИНТАКСИС

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

- ▶ В различных системах и языках программирования используется разный синтаксис для обозначения шестнадцатеричных чисел.
- ▶ В ассемблерах используют букву h (от англ. **hexadecimal**) в конце числа, например: $5A3h_{16} = 1443_{10}$, при этом, если число начинается не с цифры, а с буквы, впереди ставится 0, например: $0FFh_{16} = 255_{10}$, для того, чтобы отличать число от других идентификаторов.
- ▶ В Паскале (Pascal) и Бейсике (Basic) используют префикс \$, например: «\$5A3», в некоторых версиях Бейсика используется также сочетание «&h».
- ▶ В Паскале (Pascal) и Бейсике (Basic) используют префикс \$, например: \$5A3.

Примеры

| Системы счисления | | | | |
|-------------------|----------|--------------|-------------------|--------------------|
| Десятичная | Двоичная | Восьмеричная | Шестнадцатеричная | Двоично-десятичная |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0001 |
| 2 | 10 | 2 | 2 | 0010 |
| 3 | 11 | 3 | 3 | 0011 |
| 4 | 100 | 4 | 4 | 0100 |
| 5 | 101 | 5 | 5 | 0101 |
| 6 | 110 | 6 | 6 | 0110 |
| 7 | 111 | 7 | 7 | 0111 |
| 8 | 1000 | 10 | 8 | 1000 |
| 9 | 1001 | 11 | 9 | 1001 |
| 10 | 1010 | 12 | A | 00010000 |
| 11 | 1011 | 13 | B | 00010001 |
| 12 | 1100 | 14 | C | 00010010 |
| 13 | 1101 | 15 | D | 00010011 |
| 14 | 1110 | 16 | E | 00010100 |
| 15 | 1111 | 17 | F | 00010101 |
| 16 | 10000 | 20 | 10 | 00010110 |



Спасибо за внимание!