**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

**Дисциплина:** МДК.01.04 Системное программирование

**Преподаватель:** Галузин А.Б.

**Курс:** 4

**Группа:** П-40

**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Дата:** 5.09.24

**Время проведения:** 2 пара

**Вид занятия** практическое занятие

**Литература**

**Интернет-ресурсы:**

<https://programforyou.ru/calculators/number-systems>

**ЗАДАНИЕ**: выполнить задания в соответствии с вариантом, сопровождая ходом вычислений.

**Практическая работа № 1**

**Тема: Перевод чисел из одной системы счисления в другую.**

**Цель: приобретение навыков перевода чисел из одной системы счисления в другую**

Учебно-методическое и техническое обеспечение: ПК, калькулятор, инструкция, задание.

**Теоретические сведения:**

Система счисления - это совокупность правил, которые с помощью определенного набора знаков позволяют записывать и вычислять числа.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления. В позиционных системах счисления позиция числа однозначно определяет величину числа.

В вычислительной технике используют десятичную, двоичную, восьмиричную и шестнадцатиричную системы счисления (с/с), связанные между собой таблицей:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10 с/с** | **2 с/с** | **8 с/с** | **16 с/с** | **10 с/с** | **2 с/с** | **8 с/с** | **16 с/с** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1000 | 10 | 8 |
| 2 | 10 | 2 | 2 | 9 | 1001 | 11 | 9 |
| 3 | 11 | 3 | 3 | 10 | 1010 | 12 | A |
| 4 | 100 | 4 | 4 | 11 | 1011 | 13 | B |
| 5 | 101 | 5 | 5 | 12 | 1100 | 14 | C |
| 6 | 110 | 6 | 6 | 13 | 1101 | 15 | D |
| 7 | 111 | 7 | 7 | 14 | 1110 | 16 | E |
|  |  |  |  | 15 | 1111 | 17 | F |

Если число записано в десятичной системе счисления, основание не указывается. В остальных случаях обязательно следует указывать основание числа.

Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую

При переводе чисел с 10 с/с отдельно переводится целая и дробная часть числа. Целая часть делится на основу системы счисления, полученные результаты записываются в обратном порядке. Дробная часть множится на основу системы счисления, полученные результаты записываются в том же порядке (для перевода правильных десятичных дробей в систему счисления с основанием s необходимо данное число последовательно умножить на s до тех пор, пока в дробной части не получится чистый нуль, или же не получим требуемое количество разрядов (точность). Если при умножении получится число с целой частью, отличное от нуля, то эту целую часть не учитывать (они последовательно зачисливаются в результат)).

Например, 123,5=173,48

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Целая часть | | |  | Дробная | |
| 123 | 8 |  |  | 0 | 5 |
| 120 | 15 | 8 |  |  | 8 |
| 3 | 8 | 1 |  | 4 | 0 |
|  | 7 |  |  |  |  |

Для перевода в 10с/ч необходимо:

1. пронумеровать знаки числа, начиная от запятой;

2. умножить каждую цифру на основание системы счисления в степени, равной разряду этой цифры;

3. сложить полученные результаты.

Например, 1А5,8 16=1•162+10•16+5•160+8•16-1=256+160+5+0,5=421,5

Для перевода чисел из 2с/с в 8с/с ( или 16с/с): разделить, начиная от запятой, по 3 (или 4) знака и за таблицей заменить соответствующими 8-ричными (или 16-ричными ) числами.

Например, 10 101 110,1002=256,48

Для перевода чисел с 8с/ч (или 16с/ч) в 2с/ч каждый 8-ричный (или 16-ричный) знак заменить тремя (или четырьмя) двоичными знаками.

Например, 2В3,716=10 1011 0011,01112.

**Индивидуальные задания**

Соответственно варианту выполнить задание.

Задание№1.Десятичные числа А перевести в 2с/с, а затем в 8 с/с .

Задание№2.Двоичные числа В перевести в десятичную с/с.

Задание№3.Переведите числа С из 16 с/с в двоичную с/с.

Задание№4. Переведите числа Д из 8 с/с в двоичную с/с.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Задание | | | |
| А | В | С | Д |
| 1 | 135,6 | 110010,012 | 12A,616 | 123,458 |
| 2 | 245,25 | 1010100,12 | 2E31,2516 | 227,648 |
| 3 | 98,75 | 100010,012 | 3D51,4816 | 526,478 |
| 4 | 105,34 | 1010101,012 | F1F2,A316 | 361,728 |
| 5 | 125,48 | 1011011,112 | E2A6,5416 | 356,048 |
| 6 | 89,76 | 1101101,012 | 15A3,B516 | 650,358 |
| 7 | 112,42 | 101110,12 | 85A,616 | 754,458 |
| 8 | 136,56 | 100011,112 | 2E58,2516 | 236,748 |
| 9 | 148,58 | 1010111,012 | 3D75,4516 | 516,178 |
| 10 | 95,82 | 110111,0112 | F3A2,A316 | 320,728 |
| 11 | 103,26 | 1100110,12 | E5D6,5B16 | 656,048 |
| 12 | 123,74 | 110011,012 | C4A3,B716 | 720,358 |
| 13 | 165,21 | 1011100,12 | D48,116 | 453,458 |
| 14 | 78,54 | 10010,012 | 3E71,4516 | 367,648 |
| 15 | 230,45 | 101101,012 | AD53,C816 | 126,478 |
| 16 | 212,35 | 101101,112 | A4F2,5A16 | 461,758 |
| 17 | 144,56 | 110101,012 | B2A7,3C16 | 307,248 |
| 18 | 125,34 | 1010110,12 | 4FA3,7216 | 665,458 |
| 19 | 178,25 | 10011,112 | C3A,216 | 760,348 |
| 20 | 154,72 | 101010,012 | 5C41,0516 | 527,318 |
| 21 | 432,65 | 110101,012 | 71F2,20416 | 345,458 |
| 22 | 372,25 | 1011001,1012 | 82А4, A216 | 761,128 |
| 23 | 204,32 | 1011011,0112 | 93В8,5В16 | 416,218 |
| 24 | 391,75 | 1001101,1012 | 1C05,AВ16 | 702,418 |

**Контрольные вопросы**

1. Какие системы счисления применяются в вычислительной технике?
2. Как перевести число с 10с/с в двоичную?
3. Переведите по таблице числа А516, 738 в двоичную систему счисления.
4. Какое число в десятичной системе счисления соответствует числам 11102, 128?