

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения практических занятий

№ 3: «Выполнение преобразований чисел из одной системы счисления в другую»

№ 4: «Выполнение арифметических операций в различных системах счисления»

по дисциплине «Информатика»

Раздел 1. «Информация и информационная деятельность человека»

Тема 1.4:
«Кодирование информации. Системы счисления.»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Вопросы занятий:

1. Выполнение преобразований чисел из одной системы счисления в другую (практическое занятие № 3, теоретическая часть, выполнение практического задания).
2. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления (практическое занятие № 4, теоретическая часть, выполнение практического задания).

Время проведения практических занятий – 4 часа:

вводная часть (вводное занятие) – 1 час

1 вопрос – 1 час

2 вопрос – 2 часа

Первый вопрос: Выполнение преобразований чисел из одной системы счисления в другую (практическое занятие № 3, теоретическая часть, выполнение практического задания).

Теоретическая часть.

Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, используемые компьютером. Представление чисел в различных системах счисления. Представление целых чисел в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Перевод чисел между системами счисления с кратными основаниями.

Указанная теоретическая информация, необходимая для выполнения практической работы, представлена в конспекте вводного занятия (вводная часть, 1 час) к теме 1.4. Кодирование информации. Системы счисления.

Выполнение практического задания.

Цель работы: научиться выполнять преобразование чисел из одной системы счисления в другую.

Задание: (исходные данные): решить задание 2 любых подпунктов, указанные задания различны у разных подгрупп учебной группы. Подготовить, защитить отчёт о выполнении работы.

1. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

а) 948;

б) 763;

- в) 994,125;
- г) 523,25;
- д) 203,82.

2. Переведите числа в десятичную систему счисления.

- а) 111000111₂;
- б) 100011011₂;
- в) 1001100101,1001₂;
- г) 1001001,011₂;
- д) 335,7₈;
- е) 14C, A₁₆.

3. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) 563;
- б) 264;
- в) 234,25;
- г) 53,125;
- д) 286,16.

4. Переведите числа в десятичную систему счисления.

- а) 1100010010₂;
- б) 10011011₂;
- в) 1111000001,01₂;
- г) 10110111,01₂;
- д) 416,1₈;
- е) 215,7₁₆.

5. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) 279;
- б) 281;
- в) 841,375;
- г) 800,3125;
- д) 208,92.

6. Переведите числа в десятичную систему счисления.

- а) 1100111001₂;
- б) 10011101₂;
- в) 1111011,001₂;
- г) 110000101,01₂;
- д) 1601,56₈;
- е) 16E, B4₁₆.

7. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) 737;
- б) 92;
- в) 934,25;
- г) 413,5625;
- д) 100,94.

8. Переведите числа в десятичную систему счисления.

- а) 1110000010_2 ;
- б) 1000100_2 ;
- в) $110000100,001_2$;
- г) $1001011111,00011_2$;
- д) $665,42_8$;
- е) $246,18_{16}$.

Второй вопрос: Выполнение арифметических операций в различных системах счисления (практическое занятие № 4, теоретическая часть, выполнение практического задания).

Теоретическая часть.

Выполнение арифметических операций в различных системах счисления.

Арифметические операции во всех позиционных системах счисления выполняются по одним и тем же хорошо известным правилам.

Сложение.

В его основе лежит таблица сложения одноразрядных двоичных чисел:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Важно обратить внимание на то, что при сложении двух единиц происходит переполнение разряда и производится перенос в старший разряд. Переполнение разряда наступает тогда, когда величина числа в нем становится равной или большей основания

Вычитание.

В его основе лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел. При вычитании из меньшего числа(0) большего(1) производится заем из старшего разряда. В таблице заем обозначен 1 с чертой: $0 - 0 = 0$

$$0 - 1 = 11$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

Умножение.

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел и происходит по схеме, применяемой в десятичной системе счисления с последовательным умножением множимого на цифры множителя.

$$0 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

Деление.

Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления.

Арифметические операции в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

Операции выполняются аналогично вычислениям в двоичной системе счисления. Необходимо только помнить, что величина переноса в следующий разряд при сложении и заем из старшего разряда при вычитании определяется величиной основания системы счисления. Для проведения арифметических операций над числами, выраженными в различных системах счисления, необходимо предварительно перевести их в одну и ту же систему.

Выполнение практического задания.

Цель работы: научиться выполнять арифметические операции в различных системах счисления.

Задание: (исходные данные): решить по 2 задания по каждой операции из любых подпунктов, указанные задания различны у разных подгрупп учебной группы. Подготовить, защитить отчёт о выполнении работы.

1. Выполните сложение чисел.

- а) $1110101010_2 + 10111001_2$;
- б) $10111010_2 + 10010100_2$;
- в) $111101110,1011_2 + 1111011110,1_2$;
- г) $1153,2_8 + 1147,32_8$;
- д) $40F,4_{16} + 160,4_{16}$.

2. Выполните вычитание чисел.

- а) $1000000100_2 - 101010001_2$;
- б) $1010111101_2 - 111000010_2$;
- в) $1101000000,01_2 - 1001011010,011_2$;
- г) $2023,5_8 - 527,4_8$;
- д) $25E,6_{16} - 1B1,5_{16}$.

3. Выполните умножение чисел.

- а) $1001011_2 * 1010110_2$;
- б) $1650,2_8 * 120,2_8$;
- в) $19,4_{16} * 2F,8_{16}$.

4. Выполните сложение чисел.

- а) $10111111_2 + 110010000_2$;
- б) $110010100_2 + 1011100001_2$;
- в) $1000000101,0101_2 + 1010000110,01_2$;
- г) $1512,4_8 + 1015,2_8$;
- д) $274,5_{16} + DD,4_{16}$.

4. Выполните вычитание чисел.

- а) $1000001001_2 - 111110100_2$;
- б) $1111000101_2 - 1100110101_2$;
- в) $1100110101,1_2 - 1011100011,01_2$;
- г) $1501,34_8 - 1374,5_8$;
- д) $12D,3_{16} - 39,6_{16}$.

5. Выполните умножение чисел.

- а) $111101_2 * 1010111_2$;
- б) $1252,14_8 * 76,04_8$;
- в) $66,68_{16} * 1E,3_{16}$.

6. Выполните сложение чисел.

- а) $1000100001_2 + 1011100110_2$;
- б) $1101110011_2 + 111000101_2$;
- в) $1011011,01_2 + 1000101110,1001_2$;

- г) $665,1_8 + 1217,2_8$;
д) $30C,7_{16} + 2A1,8_{16}$.

7. Выполните вычитание чисел.

- а) $11110010_2 - 10101001_2$;
б) $1110100001_2 - 1011001001_2$;
в) $1101001010,1_2 - 1011101001,11011_2$;
г) $166,14_8 - 143,2_8$;
д) $287,A_{16} - 62,8_{16}$.

8. Выполните умножение чисел.

- а) $1001001_2 * 100010_2$;
б) $324,2_8 * 122,12_8$;
в) $F,4_{16} * 38,6_{16}$.

9. Выполните сложение чисел.

- а) $11110100_2 + 110100001_2$;
б) $1101110_2 + 101001000_2$;
в) $1100110011,1_2 + 111000011,101_2$;
г) $1455,04_8 + 203,3_8$;
д) $14E,8_{16} + 184,3_{16}$.

10. Выполните вычитание чисел.

- а) $1000010101_2 - 100101000_2$;
б) $1001011011_2 - 101001110_2$;
в) $11111011,101_2 - 100000010,01_2$;
г) $341,2_8 - 275,2_8$;
д) $249,5_{16} - EE,A_{16}$.

11. Выполните умножение чисел.

- а) $1001000_2 * 1010011_2$;
б) $412,5_8 * 13,1_8$;
в) $3B,A_{16} * 10,4_{16}$.