

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
Институт информационных технологий

Специальность программная инженерия

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
По дисциплине Основы компьютерной техники

Вариант №5

Студент 1 курса, ЗФО

Группы № 481571

ФИО Зеневич Александр Олегович

Минск, 2024

Вариант 5

- 1) ПЗ №1 Задание 1 д), Задание 5 д)
- 2) ПЗ №2 Задание 2 а), Задание 7 а)
- 3) ПЗ №3 Задание 2 а)
- 4) ПЗ №4 Задание 3 а)

Практическая занятие №1

Задание 1

Сформировать расширенную запись двоичных чисел:

$$д) 1000110_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 64 + 4 + 2 = 70$$

Задание 5

Перевести заданные целые и дробные числа из десятичной системы счисления в исковую, используя метод деления/умножения на новое основание:

$$д) N_{10} = 125; N_2 = \dots;$$

1. Делим 125 на 2, получаем частное 62 и остаток 1.
2. Делим 62 на 2, получаем частное 31 и остаток 0.
3. Делим 31 на 2, получаем частное 15 и остаток 1.
4. Делим 15 на 2, получаем частное 7 и остаток 1.
5. Делим 7 на 2, получаем частное 3 и остаток 1.
6. Делим 3 на 2, получаем частное 1 и остаток 1.
7. Делим 1 на 2, получаем частное 0 и остаток 1.

Остатки в обратном порядке (снизу вверх): 1111101_2 .

Число 125 в двоичной системе счисления будет равно 1111101_2 .

Практическая занятие №2

Задание 2.

Найти разность двух положительных двоичных чисел A и B :

$$а) A = 10011100, B = 111001;$$

Операция вычитания по правилам двоичной арифметики:

$$\begin{array}{r} 10011100 \\ - 00111001 \\ \hline \end{array}$$

$$01100011$$

Результат разности $A - B$ равен 01100011 (8 бит).

Проверка правильности вычислений:

$$\begin{array}{r} 10011100 \quad (A) \\ - 00111001 \quad (B) \\ \hline \end{array}$$

$$01100011 \quad (\text{Результат})$$

Разность двух положительных двоичных чисел A и B равна 01100011 .

Задание 7.

Найти разность двух положительных десятичных чисел A и B , используя двоично-десятичную систему счисления:

а) $A = 2946$, $B = 1567$;

Первое. Представление чисел в двоично-десятичной системе:

1. Разделим числа на десятичные цифры:

– $A=2,9,4,6$ $A = 2, 9, 4, 6$ $A=2,9,4,6$

– $B=1,5,6,7$ $B = 1, 5, 6, 7$ $B=1,5,6,7$

2. Преобразуем каждую цифру в четырехбитный двоичный код:

– $A=2(0010), 9(1001), 4(0100), 6(0110)$ $A = 2(0010), 9(1001), 4(0100), 6(0110)$

$A=2(0010), 9(1001), 4(0100), 6(0110)$

– $B=1(0001), 5(0101), 6(0110), 7(0111)$ $B = 1(0001), 5(0101), 6(0110), 7(0111)$ B

$=1(0001), 5(0101), 6(0110), 7(0111)$

Итак:

$A=0010\ 1001\ 0100\ 0110$ (двоично-десятичная для 2946)

$B=0001\ 0101\ 0110\ 0111$ (двоично-десятичная для 1567)

Второе. Вычитание в двоично-десятичной системе:

Единицы (6 - 7):

$6-7=-1$ (нужен заем из десятков).

После займа:

$16-7=9$.

Результат: 9 (В двоично-десятичной системе: 1001).

Десятки (4 - 6):

$4-6=-2$ (нужен заем из сотен).

После займа:

$14-6=8$.

Результат: 8 (В двоично-десятичной системе: 1000).

Сотни (9 - 5):

$9-5=4$.

Результат: 4 (В двоично-десятичной системе: 0100).

Тысячи (2 - 1):

$2-1=1$.

Результат: 1 (В двоично-десятичной системе: 0001).

Практическая занятие №3

Задание 2.

Найти значения чисел $C_1 = A + B$, $C_2 = A - B$, $C_3 = B - A$, $C_4 = -A - B$, используя обратный двоичный код. Результаты представить в прямом коде:

а) $A = 128_{10}$, $B = 112_{10}$;

$A=128_{10}=0\ 10000000$ (прямой код),

$B=112_{10}=0\ 01110000$ (прямой код),

$-A = 1\ 01111111$ (обратный код),
 $-B = 1\ 10001111$ (обратный код).

Вычисления:

$C_1 = A + B$:

$10000000_2 + 01110000_2 = 11110000_2$ ($C_1 = 0\ 11110000 = 240_{10}$).

$C_2 = A - B = A + (-B)$:

$10000000_2 + 10001111_2 = 00001111_2$ ($C_2 = 1\ 00001111 = -16_{10}$).

$C_3 = B - A = B + (-A)$:

$01110000_2 + 10111111_2 = 00001111_2$ ($C_3 = 1\ 00001111 = -16_{10}$).

$C_4 = -A - B = (-A) + (-B)$:

$10111111_2 + 11000111_2 = 11110000_2$ ($C_4 = 1\ 11110000 = -240_{10}$).

Практическая занятие №4

Задание 3

Найти частное C чисел A и B , представленных с плавающей точкой, если эти числа представлены в виде порядков A_E и B_E и мантисс A_M и B_M соответственно. При делении использовать модифицированный обратный код:

а) $[A_E]_{\text{ПК}} = 1.010$, $[B_E]_{\text{ПК}} = 0.001$, $[A_M]_{\text{ПК}} = 1.1100$, $[B_M]_{\text{ПК}} = 0.0010$;

1)

Решение:

1) Определяем порядки

Переводим порядки в десятичный вид:

$-A_E = 1.010_2 = 2 + 0.25 = 2.25_{10}$,

$-B_E = 0.001_2 = 0.001_2 = 0.125_{10}$.

Вычитание:

$C_E = A_E - B_E = 2.25 - 0.125 = 2.125_{10}$.

2) Деление мантисс:

$A_M = 1.1100_2$, $B_M = 0.0010_2$.

Перевод в десятичный вид:

$-A_M = 1.1100_2 = 1 + 0.5 + 0.25 = 1.75_{10}$,

$-B_M = 0.0010_2 = 0.125_{10} = 0.125_{10}$.

Деление:

$C_M = A_M / B_M = 1.75 / 0.125 = 14_{10}$.

3) Результат

$C = C_M \cdot 2^{C_E} = 14 \cdot 2^{2.125}$.

2)

Решение:

1) Определение порядков:

Перевод в десятичный вид:

$-A_E = 0.100_2 = 0.5_{10}$,

$$- B_E = 1.010_2 = 2.25_{10}.$$

Вычитание:

$$C_E = A_E - B_E = 0.5 - 2.25 = -1.75_{10}.$$

2) Деление мантисс

$$A_M = 0.0101_2, B_M = 1.0011_2.$$

Перевод в десятичный вид:

$$- A_M = 0.0101_2 = 0.25 + 0.0625 = 0.3125_{10},$$

$$- B_M = 1.0011_2 = 1 + 0.0625 + 0.125 = 1.1875_{10}.$$

Делим:

$$C_M = A_M / B_M = 0.3125 / 1.1875 \approx 0.2632.$$

3) Результат

Итог:

$$C = C_M \cdot 2^{C_E} = 0.2632 \cdot 2^{-1.75}.$$