

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

старший преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Т. В. Семененко

иинициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ В ЭВМ

по курсу:

АРХИТЕКТУРА ЭВМ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. №

4326

подпись, дата

Г. С. Томчук

иинициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1 Задание

1. Из двух десятичных чисел по варианту сформировать десятичное число $W = A_1, A_2$ (A_1 – целая часть числа W , A_2 – его дробная часть).
2. Перевести число W из десятичной системы счисления в системы с основаниями 2, 8 и 16. При переводе дробной части числа задается следующая точность представления:
 - для двоичной системы – 6 разрядов после запятой;
 - для восьмеричной и шестнадцатеричной систем – 2 разряда после запятой (округление не использовать). Правильность полученных результатов проверить обратным переводом чисел в десятичную систему счисления.
3. Представить числа $+A_1, +A_2, -A_1, -A_2$ в формате целого числа со знаком, представленного в дополнительном коде (формат с фиксированной запятой) в системах с основаниями 2, 8 и 16.
4. Выполнить в указанных системах счисления и заданном формате следующие операции: $A_1 + A_2, (-A_1) + A_2, A_1 - A_2, (-A_1) - A_2$. Убедиться, что вычисления в различных системах счисления дают одинаковый результат (путем перевода всех полученных результатов в десятичную систему)

2 Ход выполнения

На рисунках 1–3 представлены листы с решением поставленных задач.

Проверка Тригоний 4326

$$\textcircled{1} \quad A_1 = 106, \quad A_2 = 95, \quad W = 106,4326$$

\textcircled{2} 1) двоичная

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 106 | 2 \\ 106 | 53 | 2 \\ \hline 0 \quad 53 | 2 \\ \hline 1 \quad 26 | 13 | 2 \\ \hline 0 \quad 12 | 6 | 2 \\ \hline 3 \quad 6 | 3 | 2 \\ \hline 0 \quad 2 | 1 | 2 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б)} \quad . 95 \cdot 2 | 0 \\ . 90 \cdot 2 | 0 \\ . 80 \cdot 2 | 1 \\ . 60 \cdot 2 | 1 \\ . 20 \cdot 2 | 1 \\ . 40 \cdot 2 | 0 \\ . 80 | 0 \end{array}$$

$$W_2 = 1101010,011100$$

$$\text{Проверка: } W_{10} = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} = 106,4326.$$

2) восьмиричная

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 106 | 8 \\ 104 | 13 | 8 \\ \hline 2 \quad 8 | 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б)} \quad . 45 \cdot 8 | 0 \\ . 60 \cdot 8 | 3 \\ . 80 \cdot 8 | 4 \\ . 90 \cdot 8 | 5 \\ . 20 \cdot 8 | 3 \\ . 60 \cdot 8 | 5 \\ . 80 | 4 \end{array}$$

$$W_8 = 152,346354$$

$$\text{Проверка: } W_{10} = 1 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} + 6 \cdot 8^{-3} + 3 \cdot 8^{-4} + 1 \cdot 8^{-5} + 4 \cdot 8^{-6} = 106,4326$$

3) несимметрическая

$$\begin{array}{r} 106 \\ \underline{- 96} \\ 10 \end{array}$$

✓

$$\begin{array}{r} 45 - 16 \\ \underline{- 20 \cdot 16} \\ 20 \end{array}$$

$$W_{16} = 6A, 73$$

$$\text{Проверка: } W_{10} = 6 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} + 3 \cdot 16^{-2} = \\ = 106, \text{ что верно.}$$

3) общая

$$+ A_1 = 01101010$$

$$- A_1 = 10010110$$

$$+ A_2 = 00101101$$

$$- A_2 = 11010011$$

2) бессимметрическая

$$+ A_1 = 152$$

$$- A_1 = 626$$

$$+ A_2 = 055$$

$$- A_2 = 423$$

3) несимметрическая

$$+ A_{16}^1 = 6A$$

$$- A_{16}^1 = 96$$

$$+ A_{16}^2 = 2D$$

$$- A_{16}^2 = D3$$

4) общая

$$A_1 + A_2 = 011201010 \\ 010101101 \\ \hline 0110010111 \quad (\text{непр.})$$

$$- A_1 - A_2 = 110010110 \\ 111000111 \\ \hline 1011101001 \quad (\text{непр.})$$

$$A_1 - A_2 = 011301010 \\ 111001111 \\ \hline 010111101$$

$$- A_1 + A_2 = 110010110 \\ 010101101 \\ \hline 111000111$$

2

Рисунок 2 — Лист 2

2) Восьмиразрядная

$$A1_8 + A2_8 = \begin{array}{r} 152 \\ 055 \\ \hline 227 \end{array} \quad - A1_8 - A2_8 = \begin{array}{r} 626 \\ 723 \\ \hline 551 \end{array}$$

$$A1_8 - A2_8 = \begin{array}{r} 152 \\ 723 \\ \hline 035 \end{array} \quad - A1_8 + A2_8 = \begin{array}{r} 626 \\ 055 \\ \hline 703 \end{array}$$

3) Шестнадцатиразрядная

$$A1_{16} + A2_{16} = \begin{array}{r} 6A \\ 2D \\ \hline 94 \end{array} \quad - A1_{16} - A2_{16} = \begin{array}{r} 86 \\ 1D \\ \hline 68 \end{array}$$

$$A1_{16} - A2_{16} = \begin{array}{r} 6A \\ 1D \\ \hline 3D \end{array} \quad - A1_{16} + A2_{16} = \begin{array}{r} 96 \\ 2D \\ \hline C3 \end{array}$$

$$1) A1_{16} - A2_{16} = 106 - 45 = 61$$

$$2) A1_2 - A2_2 = 0111101 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 = \\ = 61$$

$$3) A1_8 - A2_8 = 025 = 7 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 61$$

$$4) A1_{16} - A2_{16} = 3D = 3 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 61.$$

3

Рисунок 3 — Лист 3

3 Вывод

В ходе работы было сформировано десятичное число W из индивидуальных исходных данных и выполнен его перевод в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления с заданной точностью дробной части. Была проведена проверка корректности перевода обратным преобразованием в десятичную систему. Также были представлены числа A_1 и A_2 в форматах со знаком в дополнительном коде для всех требуемых систем счисления. Выполнены арифметические операции над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах, после чего результаты были сверены через перевод в десятичную систему. В процессе выполнения были освоены принципы перевода чисел между позиционными системами, методы формирования дополнительного кода, а также особенности выполнения арифметических операций в различных системах счисления и контроля переполнения.