

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

старший преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Т. В. Семененко

инициалы, 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

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1 Задание

1. Из двух десятичных чисел по варианту сформировать десятичное число $W = A1, A2$ ($A1$ – целая часть числа W , $A2$ – 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 $+A1$, $+A2$, $-A1$, $-A2$ 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: $A1 + A2$, $(-A1) + A2$, $A1 - A2$, $(-A1) - A2$. 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.

Помчук Григорий 4326

③ $A_1 = 106$, $A_2 = 95$, $W = 106, 95$

② 1) зловонная

a) $\begin{array}{r|l} 106 & 2 \\ \hline 106 & 53 \\ \hline 0 & \end{array} \begin{array}{r|l} 2 \\ \hline 26 & 1 \\ \hline 1 & 33 \\ \hline 0 & 12 \\ \hline 1 & 6 \\ \hline 0 & 3 \\ \hline 2 & 1 \\ \hline 1 & \end{array}$

8) . 45 . 2 | 0

. 80 . 2 | 0

. 80 . 2 | 1

. 60 . 2 | 1

. 20 . 2 | 1

. 40 . 2 | 0

. 80 | 0

$$W_2 = 1101010, 011100$$

Проверим: $W_{10} = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} = 106,4375.$

2) восьмиричная

a)
$$\begin{array}{r|l} 106 & 8 \\ \hline 104 & 13 \\ \hline 2 & 8 \\ & 5 \end{array}$$

8)

45	8	0
60	8	3
80	8	4
90	8	6
20	8	3
60	8	8
80		4

$$W_2 = 152 \quad 346 \quad 324$$

Пример: $W_{10} = 1 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} + 6 \cdot 8^{-3} + 3 \cdot 8^{-4} + 1 \cdot 8^{-5} + 4 \cdot 8^{-6} = 106,4375$

Рисунок 1 — Лист 1

3) шестнадцатеричная

$$\begin{array}{r} \text{a) } 106 \overline{) 16} \\ \underline{96} \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } 45 \cdot 16 \overline{) 0} \\ \underline{20 \cdot 16} \\ \underline{20} \end{array}$$

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

$$\text{Проверим: } W_{10} = 6 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 + 7 \cdot 16^{-1} + 3 \cdot 16^{-2} = 106,46875$$

③ 1) двоичная

$$+A_1 = 01101010$$

$$+A_2 = 010101101$$

$$-A_1 = 10010110$$

$$-A_2 = 11010011$$

2) восьмеричная

$$+A_8 = 152$$

$$+A_8 = 055$$

$$-A_8 = 626$$

$$-A_8 = 723$$

3) шестнадцатеричная

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

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

$$-A_{16} = 96$$

$$-A_{16} = D3$$

④ 1) двоичная

$$\begin{array}{r} A_1 + A_2 = 011101010 \\ 010101101 \\ \hline 0110010111 \text{ (перен.)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A_1 - A_2 = 110010110 \\ 11010011 \\ \hline 1101101001 \text{ (перен.)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A_1 - A_2 = 011101010 \\ 11010011 \\ \hline 01011101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A_1 + A_2 = 110010110 \\ 010101101 \\ \hline 11000011 \end{array}$$

2

2) восемнадцатичная

$$\begin{array}{r} A1_8 + A2_8 = \begin{array}{r} 152 \\ 055 \\ \hline 227 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A1_8 - A2_8 = \begin{array}{r} 152 \\ 423 \\ \hline 075 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A1_8 - A2_8 = \begin{array}{r} 626 \\ 423 \\ \hline 551 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A1_8 + A2_8 = \begin{array}{r} 626 \\ 055 \\ \hline 803 \end{array} \end{array}$$

3) шестнадцатичная

$$\begin{array}{r} A1_{16} + A2_{16} = \begin{array}{r} 6A \\ 2D \\ \hline 97 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A1_{16} - A2_{16} = \begin{array}{r} 6A \\ D3 \\ \hline 3D \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A1_{16} - A2_{16} = \begin{array}{r} 96 \\ D3 \\ \hline 6A \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -A1_{16} + A2_{16} = \begin{array}{r} 96 \\ 2D \\ \hline C3 \end{array} \end{array}$$

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

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

$$3) A1_8 - A2_8 = 075 = 7 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 61$$

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

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 $A1$ и $A2$ 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.