

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки  
кафедра «Радіоелектронні пристрої та системи»



Звіт з лабораторної роботи №2а

з дисципліни «Програмування»

Підготував:  
ст. групи АП-11  
Білоніжко В. А.

Прийняла:  
Чайковський І. Б.

**Тема:**

Основи арифметичних обчислень комп'ютерів.

**Мета:**

ознайомитися з основами арифметичних обчислень.

**Теоретичні відомості:**

В ЕОМ в цілях спрощення виконання арифметичних операцій використовують спеціальні коди для представлення чисел. Використання кодів дозволяє звести операцію віднімання чисел до арифметичного додавання кодів цих чисел. Використовуються прямий, зворотній і додатковий коди чисел. Прямий код використовується для представлення від'ємних чисел у запам'ятовуючому пристрої ЕОМ, а також при множенні та діленні. Зворотній і додатковий коди використовуються для заміни операції віднімання операцією додавання, що спрощує пристрій арифметичного блоку ЕОМ. До кодів висуваються наступні вимоги:

- 1) Розряди числа в коді жорстко зв'язані з певною розрядною сіткою.
- 2) Для запису знакового коду в розрядній сітці відводиться фіксований, строго визначений розряд. Наприклад, якщо за основу представлення коду взято один байт, то для представлення числа буде відведено 7 розрядів, а для запису коду знаку один розряд.

1) а) 110,001

Порядок: 2. Нормоване число:  $1,10001 * 2^2 = 5,25$

б) 11100,11

Порядок: 4. Нормоване число:  $1,110011 * 2^4 = 28,75$

в) -0,0011111

Порядок: -1. Нормоване число:  $0,0011111 * 2^{-1} = -0,0029296875$

г) -0,0000001011.

Порядок: -7. Нормоване число:  $0,0000001011 * 2^{-7} = -0,00000078125$

д) -1110,1011. Порядок: 3. Нормоване число:  $1,1101011 * 2^3 = -11,75$

е) -0,0110101. Порядок: -2. Нормоване число:  $0,0110101 * 2^{-2} = -0,0068359375$

ж) 0,000111. Порядок: -3. Нормоване число:  $0,000111 * 2^{-3} = -0,0000146484375$

з) -11100,001. Порядок: 4. Нормоване число:  $1,1100001 * 2^4 = -28,0$

2) а) -117,375

Перетворюємо число в двійковий код: -10010101.111

Знаходимо мантису: 0,010101111

Знаходимо порядок: 7

Нормоване число:  $-0,010101111 * 2^7 = -117,375$

Запис в комірку: -0.010101111E7

б) 94,6875

Перетворюємо число в двійковий код: 1011101.111

Знаходимо мантису: 1,011101111

Знаходимо порядок: 6

Нормоване число:  $1,011101111 * 2^6 = 94,6875$

Запис в комірку: 1.011101111E6

в) 202,9

Перетворюємо число в двійковий код: 110010010.1

Знаходимо мантису: 1,00101

Знаходимо порядок: 7

Нормоване число:  $1,00101 * 2^7 = 202,9$

Запис в комірку: 1.00101E7

г) -35,325

Перетворюємо число в двійковий код: -100011.0111

Знаходимо мантису: 0,0111

Знаходимо порядок: 6

Нормоване число:  $-0,0111 * 2^6 = -35,325$

Запис в комірку: -0.0111E6

д) -0,48

Перетворюємо число в двійковий код: -0.110000

Знаходимо мантису: 0,110000

Знаходимо порядок: -1

Нормоване число:  $-0,110000 * 2^{-1} = -0,48$

Запис в комірку: -0.11E-1

е) 0,22

Перетворюємо число в двійковий код: 0.00110110

Знаходимо мантису: 0,00110110

Знаходимо порядок: -1

Нормоване число:  $0,00110110 * 2^{-1} = 0,22$

Запис в комірку: 0.0011011E-1

ж) -0,0425

Перетворюємо число в двійковий код: -0.00101101

Знаходимо мантису: 0,00101101

Знаходимо порядок: -2

Нормоване число:  $-0,00101101 * 2^{-2} = -0,0425$

Запис в комірку: -0.00101101E-2

з) 0,02

Перетворюємо число в двійковий код: 0.000101

Знаходимо мантису: 0,000101

Знаходимо порядок: -2

Нормоване число:  $0,000101 \cdot 2^{-2} = 0,02$

Запис в комірку:  $0.000101E-2$

### Хід роботи:

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виконати свій варіант завдання.
3. Оформити звіт.

### Виконання роботи:

$$\textcircled{1} \quad 1A6,3F_{16} \xrightarrow{10} 416,23_{10}$$

$$\begin{aligned} 1 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^{-1} + 15 \cdot 16^{-2} &= \\ = 256 + 160 + 0,18 + 0,05 &= 416,23_{10} \end{aligned}$$

$$416,23_{10} \xrightarrow{2} 640,165$$

$$\begin{array}{r} 416 \overline{) 8} \\ \underline{416} \phantom{52} \overline{) 8} \\ 0 \phantom{48} \overline{) 6} \\ \phantom{0} 4 \phantom{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,23 \cdot 2 \phantom{11} \\ \underline{0,46} \phantom{11} \overline{) 6} \\ 0,72 \cdot 2 \phantom{11} \overline{) 5} \end{array} \quad \downarrow$$

1.1) Періоди

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 4 & 0 & , & 1 & 6 & 5 \\ 110 & 100 & 000 & ' & 001 & 110 & 101 \end{array}$$

1.2) Шенкран

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 4 & 0 & , & 1 & 6 & 5 \\ 0110 & 0100000 & 0001 & & 0110 & 0101 \end{array}$$

