

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



Звіт з лабораторної роботи №1

з дисципліни «Програмування»

Підготував:  
ст. групи АП-11  
Чаус Владислав

Прийняв:  
Чайковський І. Б.

**Тема:**

Системи числення.

**Мета:**

ознайомитися із системами числення, вивчити принципи переведення чисел між системами числення.

**Теоретичні відомості:**

1. Під системою числення розуміють спосіб представлення будь-якого числа з допомогою певного алфавіту символів.

2. Всі системи числення діляться на позиційні і непозиційні.

- Непозиційні системи – це такі системи числення, в яких кожен символ зберігає своє значення незалежно від місця їхнього положення в числі.

Прикладом непозиційної системи числення є римська система.

- Позиційні системи числення визначаються так, що значення кожної цифри змінюється залежно від її позиції у числі.

3. Приклади позиційних систем числення:

- Десяткова система, яка використовує числа від 0 до 9, з основою "10".
- Двійкова система, з основою "2", використовує цифри 0 і 1.
- Вісімкова система, з основою "8", використовує цифри від 0 до 7.
- Шістнадцяткова система, з основою "16", використовує цифри від 0 до 9 та літери A-F для представлення чисел.

4. Представлення чисел в позиційних системах числення:

- Будь-яке число  $N$  в позиційній системі числення з основою  $p$  може бути представлено у вигляді полінома від основи  $p$ .
- Цифри числа представляються як коефіцієнти поліному.

5. Позиційні системи числення в ЕОМ:

- В ЕОМ використовуються позиційні системи числення з не десятковою основою, такі як двійкова, вісімкова і шістнадцяткова.
- Основною системою числення в ЕОМ є двійкова система, оскільки елементи в апаратурі можуть перебувати тільки у двох станах: 0 або 1.

6. Двійкова система числення:

- Алфавіт двійкової системи складається з двох цифр: 0 і 1.
- Будь-яке число може бути представлено у вигляді послідовності цифр 0 і 1.

7. \*\*Вісімкова та шістнадцяткова системи числення:\*\*

- Вісімкова система використовує вісім цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
- Шістнадцяткова система використовує 16 знаків, включаючи цифри від 0 до 9 та літери A-F.

### Хід роботи:

1. Згідно заданого варіанту виконати переведення чисел.
2. Оформити звіт.

### Виконання роботи:

1.

$35,23_{10} \rightarrow 100011,001110_2$

Conversion of integer part 35 to binary:

$$\begin{array}{r} 35 \div 2 = 17 \text{ remainder } 1 \\ 17 \div 2 = 8 \text{ remainder } 1 \\ 8 \div 2 = 4 \text{ remainder } 0 \\ 4 \div 2 = 2 \text{ remainder } 0 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ remainder } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ remainder } 1 \end{array}$$

Conversion of fractional part 0,23 to binary:

$$\begin{array}{r} 0,23 \cdot 2 = 0,46 \rightarrow 0 \\ 0,46 \cdot 2 = 0,92 \rightarrow 0 \\ 0,92 \cdot 2 = 1,84 \rightarrow 1 \\ 0,84 \cdot 2 = 1,68 \rightarrow 1 \\ 0,68 \cdot 2 = 1,36 \rightarrow 1 \\ 0,36 \cdot 2 = 0,72 \rightarrow 0 \end{array}$$

Result:  $35,23_{10} \rightarrow 43,1_8$

Conversion of integer part 35 to octal:

$$\begin{array}{r} 35 \div 8 = 4 \text{ remainder } 3 \end{array}$$

Conversion of fractional part 0,23 to octal:

$$0,23 \cdot 8 = 1,84 \rightarrow 1$$

2.

$5A3_{16} \rightarrow 0101 \ 1010 \ 0011_2$

Conversion of each hex digit to 4-bit binary:

- 5  $\rightarrow$  0101
- A  $\rightarrow$  1010
- 3  $\rightarrow$  0011

$5A3_{16} \rightarrow 1443_{10}$

Calculation of decimal value:

$$\begin{aligned} 5 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 &= 5 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 3 \cdot 1 = \\ &= 1280 + 160 + 3 = 1443 \end{aligned}$$

### **Контрольні запитання:**

1. Система числення - це спосіб представлення чисел за допомогою певного алфавіту символів та правил перетворення цих символів у числа.
2. Існують різні системи числення, зокрема:
  - Десяткова система (основа 10)
  - Двійкова система (основа 2)
  - Вісімкова система (основа 8)
  - Шістнадцяткова система (основа 16)
  - Римська система (непозиційна)
3. В комп'ютерній техніці використовуються двійкова, вісімкова та шістнадцяткова системи числення.
4. Основа системи числення - це кількість різних символів, які використовуються в системі. Вона визначається числом, яке вказує, скільки символів можна використовувати, починаючи з 0 і закінчуючи значенням, яке менше за основу.
5. У шістнадцятковій системі числення використовується 16 символів: цифри від 0 до 9 та літери A, B, C, D, E, F.
6. Символ A в шістнадцятковій системі числення представляє десяткове число 10.