

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Львівська Політехніка”

Лабораторна робота №1
З дисципліни
“Програмування частина 2”

Виконав:
Студент групи АП-11
Гишка Остап

Прийняв:
Чайковський І.Б.

Львів-2024

«Системи числення»

Мета роботи: ознайомитися із системами числення, вивчити принципи переведення чисел між системами числення.

Теоретичні відомості

Під системою числення розуміють спосіб представлення будь-якого числа з допомогою певного алфавіту символів. Всі системи числення діляться на позиційні і непозиційні. Непозиційні системи – це такі системи числення, в якій кожен символ зберігає своє значення незалежно від місця їхнього положення в числі. Прикладом непозиційної системи числення є римська система. До недоліків таких систем відноситься велика кількість знаків і складність виконання арифметичних операцій. Система числення називається позиційною, якщо одна і та ж цифра має різне значення, яке визначається позицією цифри в послідовності цифр зображуваного числа. Це значення змінюється за певним законом в однозначній залежності від позиції.

Приклад 1

$$25,81_{10} - (\dots)_2 - (\dots)_{16}$$

The image shows handwritten calculations on a grid background. On the left, the decimal number 25.81 is converted to binary (base 2) using a division method. The integer part 25 is divided by 2, yielding remainders 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1 from bottom to top, which form the binary integer 11001. The fractional part 0.81 is multiplied by 2, yielding integer parts 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 from top to bottom, which form the binary fraction .10101. The combined binary result is 11001.10101. An arrow points from this result to the right, where it is converted to hexadecimal (base 16). The binary 11001 is padded to 0011001 and divided into 0011 and 001, which correspond to the hexadecimal digits 3 and 1, respectively. The binary fraction .10101 is converted to hexadecimal by grouping bits into pairs: .10, 10, 10, 1. These correspond to the hexadecimal digits 2, 5, 2, and 8 (for the final 101). The combined hexadecimal result is 31.258.

25,81

25 | 2
24 | 12 | 2
1 | 6 | 3 | 2
0 | 3 | 1
0 | 1

11001 → 0011001

0011001 → 31

Ціла частка → 0,81 · 2
1,62 · 2
1,24 · 2
0,48 · 2
0,96 · 2
1,92 · 2
1,84 · 2
1,68 · 2
1,36 · 2
0,72 · 2
1,44 · 2
0,88 · 2
1,76 · 2
1,52 · 2
1,04 · 2
0,08 · 2
0,16 · 2
0,32 · 2
0,64 · 2
1,28 · 2
0,56 · 2
1,12 · 2
0,24 · 2

Відповіді на контрольні запитання

1) Що таке система числення?

Система числення - це формальний метод представлення чисел, який включає в себе символи (цифри) та правила для їх комбінування, щоб утворювати числа. Кожна система числення має свою власну базу або основу, яка визначає кількість унікальних символів, які можуть бути використані для представлення чисел.

2) Які системи числення Ви знаєте?

Найпоширенішими системами числення є:

Десяткова система (з основою 10).

Двійкова система (з основою 2).

Вісімкова система (з основою 8).

Шістнадцяткова система (з основою 16).

Крім цього, існують інші, менш поширені системи, такі як системи з основою 12, 20, 60 тощо.

3) Які системи числення використовуються в комп'ютерній техніці?

У комп'ютерній техніці найчастіше використовуються двійкова система числення (основа 2) і шістнадцяткова система числення (основа 16). Двійкова система використовується для внутрішнього представлення даних в комп'ютері, а шістнадцяткова - для спрощення запису великих двійкових чисел.

4) Що таке основа системи числення?

Основа (або база) системи числення - це кількість унікальних символів, які використовуються для представлення чисел у даній системі. Наприклад, в десятковій системі числення основа дорівнює 10, оскільки використовуються цифри від 0 до 9.

5) Скільки символів використовується в шістнадцятковій системі числення?

У шістнадцятковій системі числення використовуються 16 символів. Це цифри від 0 до 9 і літери A до F.

6) Що означає символ A шістнадцяткової системи числення?

Символ A в шістнадцятковій системі числення представляє десяткове число 10.