

## Конспект лекції № 2

### Тема № 2. КОМП'ЮТЕРНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ. СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ

**Міжпредметні зв'язки:** Зв'язок із елементами знань і умінь таких навчальних дисциплін як „Алгоритмізація та програмування”, „Інформатика” та „Об'єктно-орієнтоване програмування”.

**Мета лекції:** опанувати правила перетворення чисел та отримати навички при вирішенні задач з використанням різних систем числення; засвоїти правила додавання, віднімання, множення і ділення в різних системах числення; формувати вміння аналізувати, узагальнювати, порівнювати, абстрагуватися, синтезувати знання, отримані при вивченні даної теми.

#### План лекції:

1. Сутність та основні поняття систем числення.
2. Типи систем числення.
3. Приклади використання систем числення.
4. Формалізація правил зміни представлення чисел у різних системах числення.

**Опорні поняття:** біт, система числення, основа системи числення.

#### Інформаційні джерела:

Основна та допоміжна література:

1. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. - Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016.-286 с.
2. Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник / Т. О. Коротеєва. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 280 с.
3. Глоба Л. С. Розробка інформаційних ресурсів та систем [Електронний ресурс] : конспект лекцій / Л. С. Глоба, Т. М. Кот. - Київ : НТУУ "КПІ", 2014. - 318 с.
4. Гольдштейн С. Л. Практика использования информационных технологий и систем (на примерах управления организацией) : учеб. пособие / С. Л. Гольдштейн, О. Г. Инюшкина. - Екатеринбург : УрФУ, 2010. - 185 с.
5. Грязнова В. О., Єфіменко С. В. Основи методології програмування. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2010.
6. Давыдов В.Г. Программирование и основы алгоритмизации: Учеб. пособие. / В.Г. Давыдов. ? М.: Высш. шк., 2003. ? 447 с.
7. Інженерія якості програмного забезпечення: навч. посібник / Г.В Табунщик, Р.К. Кудерметов, Т.І. Брагіна. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. - 180 с.

8. Кингсли-Хьюджес Э., Кингсли-Хьюджес К. Справочник программиста. - М.: ООО "ИД Вильямс", 2007.
9. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. - 93 с.
10. Шевчук І. Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання : монографія. Львів : Видавництво ННБК "АТБ", 2018. 448 с.
11. Основи інформаційних технологій і систем : навч. посіб. / В. А. Павлиш, Л. К. Гліненко ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 500 с.
12. Основи інформаційних технологій : навч. посіб. [для студентів ВНЗ, які хочуть підвищити свої знання в галузі інформ. технологій згідно із стандартом European Computer Driving Licence] / Т. М. Басюк, Н. О. Думанський, О. В. Пасічник ; за наук. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки України. – [Нове вид.]. – Львів : Новий Світ-2000, 2011. – 390 с.

#### Інтернет ресурси:

1. Рагулин П.Г. Информационные технологии: электронный учебник : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/007/41007/18312?p\\_page=4](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/007/41007/18312?p_page=4)
2. Твоє майбутнє у сфері інформаційних технологій [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://careerhub.in.ua/wp-content/uploads/2018/02/Tvoie-maybutnie-u-sferi-IT-Karta-profesiy.pdf>

**Навчальне обладнання, ТЗН, презентація тощо:** ноутбук, проектор, мультимедійна презентація.

## ВИКЛАД МАТЕРІАЛУ ЛЕКЦІЇ

### Питання 1. Сутність та основні поняття систем числення.

Будь-яку інформацію (числову, текстову, графічну, звукову та ін.) в комп'ютері можна подати за допомогою чисел.

Якщо зіставити числа з літерами, можна записувати текст у цифровій формі.

Кольори є комбінацією інтенсивності світлових потоків червоного, синього і зеленого - цю інтенсивність можна також задати в числових значеннях. Зображення легко уявити у вигляді мозаїки з кольорових квадратів, так що вони теж виражаються через числа.

Переклад інформації, поданої повідомленням в якомусь первинному алфавіті, у послідовність інших символів (кодів) можна визначити як кодування інформації.

Інформація може бути представлена у різних формах: у вигляді чисел, тексту, зображення та ін. Переклад з однієї форми в іншу - це кодування. Тобто, будь-які дані - це так чи інакше закодована інформація.

Будь-яка інформація (числа, команди, алфавітно-цифрові записи і т. ін.) подається в комп'ютері у вигляді двійкових кодів. Окремі елементи двійкового коду, що набувають значення 0 чи 1, називають розрядами чи бітами.

**Система числення** - це знакова система, у якій числа записуються за певними правилами за допомогою цифр - символів деякого алфавіту.

У повсякденному житті ми користуємося 10-ою системою числення. У ній усього 10 цифр: від 0 до 9. Однак існує безліч систем числення й деякі з них застосовуються в комп'ютерній техніці. Наприклад, двійкова система числення включає всього дві цифри 0 й 1, що дозволяє представити (закодувати) будь-яку інформацію (числа, текст, малюнки). А ще двійкове кодування легко реалізується технічно, тобто електронні схеми для обробки двійкових кодів можуть перебувати тільки в одному із двох станів: є сигнал (1) / немає сигналу (0). Так само існують вісімкова (від 0 до 7) і шістнадцяткова (від 0 до F) системи числення, які є дуже зручними при написанні програм, тому що дуже легко переводяться з однієї в іншу.

**Системи числення можна поділити на позиційну і непозиційну.**

#### **Непозиційна система числення**

В **непозиційній системі числення** значення кожної цифри в довільному місці послідовності цифр, що позначає запис числа не змінюється. У непозиційній системі кожен знак у запису незалежно від місця означає одне й те саме число.

Добре відомим прикладом непозиційної системи числення є римська система, в якій роль цифр відіграють літери латинського алфавіту:

I - одиниця	C - сто	L – п'ятдесят	M – тисяча
V – п'ять	X - десять	D – п'ятсот	Наприклад, 324 = CCCXXIV

В римській системі відсутнє поняття «0». Непозиційна система числення є незручною та складною для виконання арифметичних операцій та запису чисел.

#### **Позиційна система числення**

В **позиційній системі числення** значення кожної цифри залежить від місця у послідовності цифр в записі числа.



Загальноприйнятою в сучасному світі є **десяткова** позиційна система числення, яка з Індії через арабські країни прийшла в Європу. Основою цієї системи є число десять.

**Основою системи числення** називається число, що позначає, у скільки разів одиниця наступного розряду є більшою за попередню.

**Висновок.** Системою числення називається метод подання (зображення, записування) чисел, який є спеціальною формальною мовою, алфавітом якої є множина символів, що називаються цифрами, а синтаксисом – правила, що дають змогу однозначно здійснити записування чисел.

[Продовжити перегляд](#)

### Загальний висновок за темою лекції

1. Поширені системи числення з основами: 2 – двійкова (у дискретній математиці, інформатиці, програмуванні); 8 – вісімкова (у програмуванні); 12 – дванадцяткова (мала широке застосування у давнину, подекуди використовується і нині); 16 – шістнадцяткова (поширена у програмуванні, а також для кодування шрифтів); 60 – шістдесяткова (для виміру кутів і, зокрема, довготи і широти).
2. В усіх сучасних ЕОМ для подання числової інформації використовується двійкова система числення, в якій число зображується за допомогою цифр  $\{0,1\}$ . Це обумовлено: більш простою реалізацією алгоритмів виконання арифметичних і логічних операцій; більш надійною фізичною реалізацією основних функцій, тому що в них мають місце усього два стани (0 і 1); економічністю апаратної реалізації всіх схем ЕОМ.

### Питання і завдання студентам для контролю знань.

1. Що таке система числення?
2. Що являє собою двійкова система числення?
3. Яким можна перевести число з десяткової системи в двійкову?
4. Для чого в комп'ютерах використовується шістнадцяткова система числення?
5. Чим пояснити широке застосування двійкової системи числення?
6. Яке найбільше десяткове число можна записати трьома цифрами: у двійковій системі; у вісімковій системі; у шістнадцятковій системі?
7. Яким чином здійснюється переведення чисел, якщо основа нової системи числення дорівнює деякому степеню старої системи числення?
8. За яким правилом переводяться числа з десяткової системи числення?
9. За яким правилом переводяться числа в десяткову систему числення?

Укладач: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Шевчук І.Б., доцент, д.е.н., доцент  
(ПБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)