

```
print("Відсортований масив:")
print(arr)
```

Результат роботи всіх трьох розглянутих алгоритмів сортування однаковий (скріншот з сервісу replit.com):

```
Реалізація алгоритму сортування
Введіть кількість елементів масиву: 5
Елемент 1 = 7
Елемент 2 = 2
Елемент 3 = 8
Елемент 4 = 1
Елемент 5 = 3
Відсортований масив:
[1, 2, 3, 7, 8]
```

Список використаних джерел:

1. <https://teletype.in/@cursor.education>
2. <https://sites.google.com/view/python-11-profilniy/>
3. <https://www.miyklas.com.ua/p/informatica/9-klas/algoritmi-i-programi-python-447430/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=5MqqA1alkNw>

Annotation: The research analyzes the simplest sorting algorithms and provides the program code for their implementation in the Python programming language. Algorithms of Bubble Sort, Selection Sort and Insertion Sort are considered.

Key words: Python, sorting algorithms, bubble sort, selection sort, insertion sort.

Науковий керівник: Пархоменко О.Ю.,

к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

УДК 004.222(07)

ДВІЙКОВА ТА ІНШІ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ

Власов Артем Сергійович,

здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: Досліджено основні концепції та принципи числових систем, які є важливими в інформатиці та математиці. Розглянуто особливості двійкової системи, що базується на використанні всього двох символів 0 і 1, що робить її надзвичайно важливою для комп'ютерних систем та цифрових технологій. Розглядаються також інші системи числення, такі як

восьмерична та шістнадцяткова, з їхніми унікальними особливостями та застосуваннями в області програмування, обчислень та представлення даних.

Ключові слова: двійкова та інші системи числення; машинне слово та машинна арифметика; одиниці виміру цифрових даних

Одним із положень архітектури фон Неймана є використання двійкової системи обчислення. Тобто числа та вся інформація в ЕОМ надаються за допомогою нулів та одиниць. Усі операції над даними, зокрема арифметичні — додавання, віднімання, множення, поділ тощо — також виконуються в двійковому обчисленні. Вирішальним фактором при виборі двійкової системи стало те, що електронна промисловість освоїла ефективно масове виробництво двійкових цифрових схем.

Двійкове уявлення числа є послідовністю, що складається з одиниць і нулів, тобто двійкових цифр.

Кожна двійкова цифра зберігається в одному біті. Таким чином, біт є найпростішою інформаційною одиницею у сучасних ЕОМ [2].

Розглянемо, як видаються числа у різних системах обчислення. Спочатку розкладемо число 1929 за десятковою основою:

$$1929_{10} = 1 * 10^3 + 9 * 10^2 + 2 * 10^1 + 9 * 10^0$$

Тепер розкладемо це число за двійковою основою:

$$1929_{10} = 1 * 2^{10} + 1 * 2^9 + 1 * 2^8 + 1 * 2^7 + 0 * 2^6 + 0 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 11110001001_2$$

У ряді випадків використовується шістнадцяткове подання чисел, тобто розкладання з основою 16. Шістнадцяткова система обчислення виявляється затребуваною, наприклад, при візуалізації двійкових даних (зокрема, бінарного коду коду програм) для сприйняття людиною.

Хоча, звісно, код програми — не найзрозуміліше, що можна собі уявити, його шістнадцяткове уявлення більш читабельне, ніж двійкове. У шістнадцятковій системі числення використовуються десяткові цифри від 0 до 9 і кілька літер для позначення чисел в діапазоні від 10 до 15: А, В, С, D, E, F. Так, число 1929 у шістнадцятковому поданні виглядає так [1]:

$$1929_{10} = 7 * 16^2 + 8 * 16^1 + 9 * 16^0 = 789_{16}$$

У загальному випадку подання натурального числа D в k-їчній системі обчислення виглядає так: де p - це кількість розрядів (цифр) числа, а d_0, \dots, d_{p-1} - його k-їчні цифри, $\forall i d_i \in \{0, \dots, k-1\}$. Таке число зображується за допомогою десяткових цифр, а також, можливо, із застосуванням додаткових цифр, якщо основа системи обчислення більша за 10 [1].

Таким чином, у шістнадцятковій системі обчислення ми маємо 16 цифр, у десятковій — 10, а в двійковій — 2. За допомогою цих цифр у кожній системі обчислення складаються числа.

Неважко скласти алгоритм, який розкладає довільне натуральне число в k -ічному обчисленні, а також довести єдиність такого уявлення.

Двійкове уявлення числа 1929 року складається з 11 цифр, отже, для його зберігання потрібно 11 біт. Можна сказати, що біт є атомарним осередком у пам'яті ЕОМ. Але адресувати кожен біт недоцільно: ЕОМ працює з рядками, числами різного виду, а також масивами, змінюючи відразу багато біт. Тому доцільно адресувати не біти, а групи бітів. У сучасних комп'ютерах атомарним безліччю біт є байт - набір із 8 біт. Багато команд процесора вміють працювати з байтами. Відповідно, дані вирівнюються до межі байта. Так, число 1929 року в двійковому вигляді займає 2 байти і виглядає так: 0000011110001001. П'ять зайвих біт заповнюється нулями.

У сучасних ЕОМ одиницею адресації є байти, оскільки останні дозволяють оперувати занадто малими числами, а машинні слова.

Машинне слово — це атомарна кількість інформації, з якою може оперувати ця ЕОМ. Кожна ЕОМ має фіксований розмір машинного слова, наприклад, у сучасних Intel-архітектурах розмір машинного слова становить 32 або 64 біти, тобто чотири або вісім байт відповідно [3].

Розмір машинного слова задає такі важливі характеристики ЕОМ:

- кількість біт, які процесор може обробити за один такт, що в числі інших причин також визначає і розмір регістрів процесора;
- кількість біт у шині даних;
- кількість біт, яку процесор може за одну операцію прочитати з оперативної пам'яті;
- максимальний обсяг оперативної пам'яті, яка може бути неадресована безпосередньо процесором.

У першого процесора Intel 4004 розмір машинного слова становив 4 біти. У ЕОМ наступних поколінь розмір машинного слова становив 6, 18, 20, 36 чи 48 біт. Більшість сучасних комп'ютерів (Intel x86 та інших.), які ми згадуємо у цьому курсі, розмір машинного слова, як ми згадували вище, становить 32 чи 64 біта. Згодом розмір машинного слова неухильно збільшується, що закономірно, оскільки це дозволяє процесору за одну елементарну команду обробляти більший обсяг даних. У той самий час збільшення машинного слова потребує більш розвинених технологій апаратної реалізації [2].

Список використаних джерел:

1. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. - ІваноФранківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016. 286 с.
2. Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник / Т. О. Коротєєва. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 280 с.
3. Глоба Л. С. Розробка інформаційних ресурсів та систем: конспект лекцій / Л. С. Глоба, Т. М. Кот. - Київ : НТУУ "КПІ", 2014. - 318 с

Abstract: *The basic concepts and principles of numerical systems, which are important in computer science and mathematics, are researched. The features of the binary system, which is based on the use of only two symbols 0 and 1, are considered, which makes it extremely important for computer systems and digital technologies. Other number systems, such as octal and hexadecimal, are also discussed, with their unique features and applications in programming, computing, and data representation.*

Keywords: *binary and other number systems; machine word and machine arithmetic; units of measurement of digital data*

Науковий керівник: Жебко О.О.,
*асистент кафедри економічної кібернетики,
 комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
 Миколаївський національний аграрний університет
 м. Миколаїв, Україна*

УДК 004.415

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Гайдай Діана Олексіївна

*здобувач вищої освіти спеціальності 073 «Менеджмент»
 Миколаївський національний аграрний університет
 м. Миколаїв, Україна*

Анотація: *Проектування раціональних технологічних процесів обробки даних є досить складним завданням. Розглянемо що таке ІТ. Види ІТ.*

Ключові слова: *ІТ, фахівці, технології.*

Почнемо з основного. Що таке інформаційні технології? Інформаційні технології (ІТ) — це сукупність методів і засобів, що використовуються для збору, зберігання, обробки і поширення інформації. В даний час діяльність людини стала сильно залежати від цих технологій, вони потребують постійного розвитку. Над розробками в галузі інформатики працюють безліч фахівців, які називаються ІТ-фахівцями або «айтішниками». Їх робота так чи інакше пов'язана з комп'ютерами.

Поговоримо про три види ІТ. Перший – це фахівці, які обслуговують комп'ютерне обладнання та займаються іншими технічними розробками. Другий – це фахівці, які створюють програмне забезпечення для різних обчислювальних пристроїв. Третій – це фахівці, які працюють з готовими інформаційними продуктами. В руках представників перших двох категорій знаходиться майбутнє комп'ютерних технологій, це від них залежить те, якими способами людство буде передавати і отримувати інформацію. (інженери-розробники комп'ютерного обладнання, системні адміністратори, програмісти