

## УДК 004.021

Грибаніна А. О., здобувачка 2 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,  
Потапова Н. А., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних  
технологій

### АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ БІНАРНОГО ТА ЛІНІЙНОГО ПОШУКУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Алгоритми пошуку призначені для пошуку конкретного значення в наборі даних. Якщо значення наявні в наборі, то пошук вважається успішним, і процес пошуку дає місце розташування цього значення в наборі даних. Інакше кажучи, якщо значення відсутнє у наборі, процес пошуку відображає відповідне повідомлення, і у цьому випадку пошук називається невдалим. Для пошуку ми використовуємо ключ елемента даних.

Пошук є однією з найчастіше використовуваних операцій у програмуванні. Взагалі різноманітних видів пошуку дуже багато і вони розрізняються між собою способом організації даних. Але у кожному алгоритмі пошуку є свої переваги й недоліки. Загальний алгоритм пошуку можна описати так:

1. Обчислення елемента, що часто передбачає отримання значення елемента, ключа елемента та ін.
2. Порівняння елемента з еталоном або порівняння двох елементів.
3. Перебір елементів множини, тобто проходження по елементах масиву.

Найпростіший алгоритм для пошуку інформації – це лінійний (послідовний) алгоритм. Він полягає в тому, що переглядаються один за одним усі елементи списку і відшукується їх відповідність для заданого елемента-ключа. Якщо такий елемент буде знайдено, то програма повертає його адресу (індекс елемента), якщо ні, то повертається нульове значення [1].

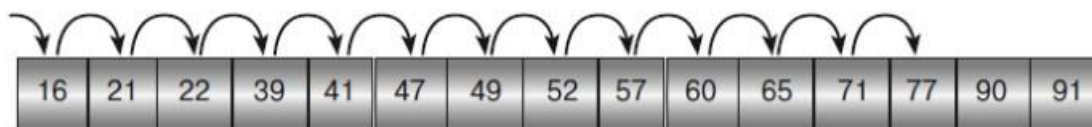


Рисунок 1. Приклад лінійного пошуку [1]

На відміну від бінарного пошуку, лінійний може працювати як з масивами, так і зі зв'язними списками, де можна перестрибнути з однієї частини в іншу. Списки можуть бути і несортованими, але з відсортованими алгоритм економить значну частину часу: він зупиняється, дійшовши до елемента зі значенням, що перевищує цільове, і не веде подальший пошук того, чого явно не існує. Перевагами такого пошуку є простота його реалізації, він не потребує додат-

кового об'єму пам'яті або додаткової роботи з функціями. Це дає змогу працювати вже під час отримання даних.

Бінарний пошук – це алгоритм пошуку, який використовується в відсортованому масиві шляхом багаторазового ділення інтервалу навпіл. Бінарний пошук застосовується для відсортованих множин. Пошук починається зі знаходження центрального елемента заданого масиву. Значення цього елемента порівнюється зі значенням елемента-ключа. Якщо потрібне значення-ключ збігається з центральним, то пошук завершено. Якщо воно або більше, або менше, то пошук переміщується ліворуч або праворуч від центрального елемента і відбувається в цьому масиві.

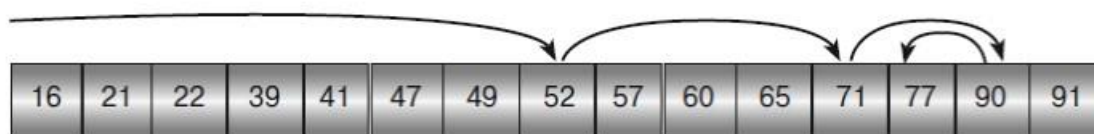


Рисунок 2. Приклад бінарного пошуку числа 77 [1]

Цей алгоритм пошуку є швидшим, порівняно з послідовним пошуком. Проте він може використовуватись лише на впорядкованій множині даних. Його доцільно застосовувати, якщо елементи масиву впорядковано, тому цей алгоритм пошуку не використовується для знаходження максимального або мінімального елемента, оскільки у відсортованому масиві ці елементи містяться на початку та в кінці масиву відповідно, залежно від того, як відсортований масив, за зростанням чи спаданням. Тому, хоча бінарний пошук ефективніший за лінійний, його не завжди можна застосувати [2].

Отже, сьогодні алгоритми пошуку застосовуються у багатьох сферах, адже їх розвиток набув величезних масштабів. Не можна точно сказати, що один алгоритм буде ефективніший від іншого, поки перед нами не стоїть умова задачі, яку потрібно вирішити. Для різних типів прикладних задач, для різних масивів та сфер даних підходять різні алгоритми пошуку. Найважливіше вміти використовувати знання про них.

### Список використаних джерел

1. Крєневич А. П. Алгоритми і структури даних: підручник. Київ: ВПЦ Київський Університет, 2021. 200 с. URL: <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/09/pidruchnyk-alhorytmy-i-struktury-danykh.pdf>.
2. Освітній портал iua5. URL: <https://ua5.org/osnprog/418-algoritmi-poshuku.html>
3. Грудзинський Ю. Є. Алгоритми та структури даних: навч. посіб. Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 215 с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/56538/1/Alhorytmy\\_ta\\_struktury%20danykh\\_Navch\\_posib.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/56538/1/Alhorytmy_ta_struktury%20danykh_Navch_posib.pdf)