

Лабораторна робота 7

АЛГОРИТМИ ПОШУКУ В ЛІНІЙНИХ СТРУКТУРАХ

Мета роботи: вивчення алгоритмів лінійного та бінарного пошуків у масивах.

Завдання: забезпечити пошук вказаних елементів у невідсортованих масивах. Здійснити їх сортування. Виконати пошук у відсортованих масивах. Оцінити кількість порівнянь елементів в обох випадках.

Вимоги до виконання роботи

1. Складіть програму для пошуку елементу масиву за вказаним ключем за допомогою лінійного з бар'єром та бінарного пошуку. При цьому передбачте можливість введення масиву з клавіатури, файлу або безпосередньо в тексті програми – як вважаєте за доцільне. Для сортування масиву використовуйте необхідні процедури з ЛР 6.
2. Доповніть вашу програму лічильником кількості порівнянь елементів при пошуку та порівняйте їх кількості в залежності від виду пошуку.
3. Додайте до програми процедури, необхідні для виконання вашого індивідуального завдання. Вхідні дані та результати роботи програми виведіть на екран.

Варіанти індивідуальних завдань

Нехай є масиви **A** і **B** (вводяться з клавіатури). Знайти:

1. елементи, які присутні в обох масивах **A** і **B**;
2. елементи, які є тільки в масиві **A** або тільки в масиві **B**;
3. елементи, які присутні в масиві **A**, але відсутні в масиві **B**;
4. елементи, які зустрічаються в обох масивах **A** і **B** декілька разів;
5. елементи, які зустрічаються декілька разів в масиві **A**, але відсутні в масиві **B**;
6. елементи, які зустрічаються декілька разів або тільки в масиві **A**, або тільки в масиві **B**;
7. елементи, котрі присутні в декількох екземплярах або в масиві **A**, або в масиві **B** (або в обох масивах);

8. елементи масиву **A**, які повторюються в масиві **B** декілька разів;
9. елементи присутні в обох масивах **A** і **B** в одному екземплярі;
10. елементи, присутні в одному екземплярі або тільки в масиві **A**, або тільки в масиві **B**;
11. елементи масиву **A**, які повторюються і одночасно є в масиві **B**;
12. елементи масиву **A**, які повторюються і одночасно є в масиві **B** у одному екземплярі;
13. елементи масиву **A**, які не повторюються і одночасно є в масиві **B** у декількох екземплярах;
14. елементи масиву **A**, які повторюються і одночасно відсутні в масиві **B**;
15. елементи масиву **A** в одному екземплярі, котрі є в масиві **B** тільки в одному екземплярі;
16. елементи масиву **A** в одному екземплярі, котрі є в масиві **B** тільки в декількох екземплярах;
17. елементи, які присутні в декількох екземплярах або тільки в масиві **A**, або тільки в масиві **B**;
18. елементи, присутні в обох масивах **A** і **B** і більші заданого числа **k**;
19. неповторювані елементи масиву **A**, котрих немає в масиві **B**;
20. елементи масиву **A** в одному екземплярі, котрі присутні в масиві **B**;
21. елементи масиву **A**, присутні в одному екземплярі в масиві **B**;
22. елементи масиву **B**, які повторюються в масиві **A** декілька разів;
23. елементи масивів, котрі присутні непарну кількість раз в обох масивах **A** і **B**;
24. парні елементи масиву **A**, присутні в масиві **B**;
25. знайти медіани масивів **A** і **B** (медіаною масиву $A[1...n]$ називається таке значення, яке після сортування масиву буде дорівнювати елементу $A[n/2+1]$ при непарному n , і $(A[n/2]+A[n/2+1])/2$ при парному n).
26. Нехай у вигляді послідовності символів задано деякий текст **T**, що складається зі слів, і є два списки з декількох слів у вигляді двох масивів **A** і **B**. Написати програму, яка перетворює текст **T** в текст **S** шляхом заміни кожного входження слова **A[i]** на відповідне слово **B[i]**.

Контрольні запитання

- 1.** У чому полягає ідея лінійного пошуку? Сформулюйте умову припинення перегляду елементів.
- 2.** Які переваги в алгоритмі лінійного пошуку надає використання бар'єру? Як реалізується бар'єр?
- 3.** У якому випадку може використовуватись бінарний пошук? У чому його основна ідея?
- 4.** Відшукання якого за порядком елемента масиву (першого, останнього,...) гарантує послідовний пошук? А бінарний? Відповідь обґрунтуйте.
- 5.** Які основні переваги та недоліки алгоритмів лінійного та бінарного пошуку?