|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Тараса Шевченка  ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  **Кафедра програмних систем і технологій**  Дисципліна  **«Структури данних, аналіз і**  **алгоритми ком’ютерної**  **обробки інформаціїї»**  **Лабораторна робота № 1** | | | |
| **Виконав:** | Мичковський  Богдан  Ігорович | **Перевірила**: | Бичков Олексій Сергійович |
| Група | ІПЗ-12(1) | Дата перевірки |  |
| Форма навчання | денна | Оцінка |  |
| Спеціальність | 121 |
| 2022 | | | |

**1) Умова лабораторної:**

Написати програму мовою C# з можливістю вибору різних алгоритмів пошуку. Продемонструвати роботу (ефективність, час виконання) програм на різних структурах даних (масив, лінійний зв’язаний список), з різними умовами, що забезпечують зменшення часу виконання. Навести аналіз отриманих результатів.

Реалізувати алгоритми:

* пошуку перебором елемента масиву, що дорівнює заданому значенню.
* пошуку з бар'єром елемента масиву, що дорівнює заданому значенню.
* бінарного пошуку елемента масиву рівного заданому значенню.
* бінарного пошуку елемента масиву, рівного заданому значенню, в якій нове значення індексу m визначалося б не як середнє значення між L і R, а згідно з правилом золотого перерізу.

**2) Аналіз задачі:**

Перед початком виконання лабораторної роботи повторимо матеріал з лекцій та практик, придумаємо можливі варіанти рішення поставлених задач, розробимо функції для пошуку елемента в масиві чисел та в списку.

Напишемо функції для лінійного пошуку, пошуку з бар’єром, бінарного пошуку та бінарному пошуку з золотим перерізом. Для визначення часу виконання програмою кожного алгоритму пошуку.

**3) Структура основних вхідних та вихідних даних:**

Вхідними даними є масив чисел, список, та значення елемента для здійснення пошуку.

Вихідними даними є інформація про елемент (знайдено чи не знайдено). Якщо елемент знайдено виводимо на екран значення елемента, його індекс та час витрачений на виконання алгоритму.

**4) Алгоритм розв’язування задачі:**

Створимо масив та зв’язний список. Створюємо масив на кількість елементів введеною користувачем та заповнюємо псевдовипадковими числами. Після цього користувач вводить число необхідне для пошуку та номер завдання.

Після виклику кожної функції створюємо та заповнюємо список з елементів масиву. Після виклику функцій для сортування бінарним пошуком та пошуком з золотим перерізом, спершу відсортовуємо масив чисел, а вже після цього заповнюємо ними список.

**5) Набір тестів:**

1. Введемо значення чисел, які не належать масиву чисел.

2. Введемо значення числа яке стоїть на початку масиву.

3. Введемо число яке стоїть в кінці масиву.

**6) Результати тестування:**

Знайдемо перший елемент масиву чисел для всіх функцій та взнаємо чи програма працює коректно. Його індексом повинен бути 0, отже програма працює достовірно.

Text

Description automatically generated

Повторимо весь процес тільки для елемента який знаходиться в кінці списку. Результат є достовірним.

Text

Description automatically generated

**7) Аналіз отриманих результатів:**

Проведемо аналіз отриманих в ході роботи програми значень часу, та порівняємо їх.

1. Лінійний пошук:

Масив: 0.0004696

Список: 0.0005976

1. Бар’єрний пошук:

Масив: 0.0003234

Список: 0.0006763

1. Бінарний пошук:

Масив: 0.0001154

Список:0.0007785

1. Бінарний пошук з золотим перерізом:

Масив: 0.0001513

Список: 0.0005713

Під час виконання аналізу, можна зробити висновок, що лінійний пошук в списку є повільніший, в бар’єрному пошуку в 2 рази повільніший, в бінарному пошуку в 7 разів повільніший, в бінарному пошуку з золотим перерізом в 3 рази повільніший.

На час виконання кожної функції також впливає власні ресурси комп’ютера.

**8) Аналіз помилок:**

Під час виконання програми, деякі функції не могли ідентифікувати номер наступного елемента, якщо той знаходився в кінці списку.

Проблеми виникли при написанні функції для пошуку елемента в відсортованому списку, так як елемент виводився на один індекс дальше ніж потрібно.

**9) Висновок:**

Під час виконання лабораторної роботи, мною було сформовано навички використання списку в різних функціях пошуку та реалізація списку без використання вбудованого класу. Сформовано навички створення звіту з предметної області.