

Лабораторна робота №7. Сортування вставкою

Мета: розробити програмну реалізацію алгоритму сортування вставкою. Провести аналіз алгоритму.

Теоретичні відомості

Метод зменшення розміру задачі заснований на використанні зв'язку між рішенням даного екземпляра задачі й рішенням меншого екземпляра тої ж задачі. Якщо такий зв'язок установлений, його можна використати або зверху вниз (рекурсивно), або знизу нагору (без використання рекурсії). Є три основних варіанти методу зменшення розміру:

1. Зменшення на постійну величину.
2. Зменшення на постійний множник.
3. Зменшення змінного розміру.

При зменшенні на постійну величину розмір екземпляра задачі знижується на ту саму постійну величину при кожній ітерації алгоритму.

Сортування вставкою. Алгоритм сортування вставкою являє приклад алгоритму розробленого з використанням методу зменшення задачі.

Псевдокод алгоритму.

Алгоритм InsertionSort ($A[0..n-1]$)

// Сортує масив $A[0..n-1]$ методом сортування вставками.

// Вхідні дані: масив $A[0..n-1]$ елементів, що потребують сортування.

// Вихідні дані: відсортований масив $A[0..n-1]$ у неспадному порядку.

```
for i=1 to n-1 do
    v=A[i]
    j=i-1
    while j>=0 and A[j]>v do
        A[j+1]=A[j]
        j=j-1
    A[j+1]=v
```

Завдання до лабораторної роботи

Для виконання поставленої мети, необхідно вирішити наступні задачі:

1. Реалізувати алгоритм *InsertionSort*.
2. Провести математичний аналіз алгоритму.
3. Провести емпіричний аналіз алгоритму.

4. Провести порівняльний аналіз алгоритму сортування вставками й алгоритму сортування злиттям.
5. Реалізувати інтерфейс користувача. Функціональні можливості інтерфейсу:
 - виводити запрошення на введення об'єму випадкової послідовності. Виводити генеровану випадкову послідовність у файл.
 - виводити відсортовану послідовність у файл із тим же ім'ям, але іншим розширенням.

Контрольні запитання

1. Що таке метод розробки (проектування) алгоритмів?
2. У чому полягає особливість методу зменшення розміру задачі?
3. Оцінка часу роботи алгоритму сортування вставками в найкращому разі, середньому, гіршому.
4. Недоліки методу сортування вставками.