

# CPE 212 Algorithm Design (1/63)

## Lab 2: Elementary Sorting

---

Due Date: 15/09/2563

1. จงเขียนโปรแกรมสำหรับการเรียงลำดับตัวเลขจากน้อยไปหามากโดยใช้อัลกอริทึมดังต่อไปนี้

1) Insertion Sort

**ALGORITHM** *InsertionSort*( $A[0..n - 1]$ )

//Sorts a given array by insertion sort

//Input: An array  $A[0..n - 1]$  of  $n$  orderable elements

//Output: Array  $A[0..n - 1]$  sorted in nondecreasing order

**for**  $i \leftarrow 1$  **to**  $n - 1$  **do**

$v \leftarrow A[i]$

$j \leftarrow i - 1$

**while**  $j \geq 0$  **and**  $A[j] > v$  **do**

$A[j + 1] \leftarrow A[j]$

$j \leftarrow j - 1$

$A[j + 1] \leftarrow v$

2) Bubble Sort

**ALGORITHM** *BubbleSort*( $A[0..n - 1]$ )

//Sorts a given array by bubble sort

//Input: An array  $A[0..n - 1]$  of orderable elements

//Output: Array  $A[0..n - 1]$  sorted in nondecreasing order

**for**  $i \leftarrow 0$  **to**  $n - 2$  **do**

**for**  $j \leftarrow 0$  **to**  $n - 2 - i$  **do**

**if**  $A[j + 1] < A[j]$  swap  $A[j]$  and  $A[j + 1]$

### 3) Selection Sort

**ALGORITHM** *SelectionSort*( $A[0..n - 1]$ )

//Sorts a given array by selection sort

//Input: An array  $A[0..n - 1]$  of orderable elements

//Output: Array  $A[0..n - 1]$  sorted in nondecreasing order

**for**  $i \leftarrow 0$  **to**  $n - 2$  **do**

$min \leftarrow i$

**for**  $j \leftarrow i + 1$  **to**  $n - 1$  **do**

**if**  $A[j] < A[min]$   $min \leftarrow j$

    swap  $A[i]$  and  $A[min]$

2. จากไฟล์ ListA.txt, ListB.txt และ ListC.txt ให้ทำการเรียงตัวเลขในไฟล์จากน้อยไปหามากโดยใช้อัลกอริทึมที่กำหนดไว้ในข้อ 1. พร้อมทั้งทำการจับเวลาในการเรียงลำดับในแต่ละอัลกอริทึม
3. จงใช้ผลลัพธ์ในข้อ 2. เพื่อทำการตอบคำถามต่อไปนี้
  - 3.1) เมื่อใช้ Insertion Sort เพื่อทำการเรียงตัวเลขใน ListA, ListB และ ListC ใช้เวลากี่วินาที
  - 3.2) เมื่อใช้ Insertion Sort จงยกตัวอย่างกรณีของลิสต์ที่เป็นแบบ best case และ worst case
  - 3.3) จากลิสต์ที่กำหนดให้ในไฟล์ ListA.txt, ListB.txt และ ListC.txt มีลิสต์ไหนบ้างที่เป็น best case หรือ worst case เมื่อใช้ Insertion Sort
  - 3.4) เมื่อใช้ Bubble Sort เพื่อทำการเรียงตัวเลขใน ListA, ListB และ ListC ใช้เวลากี่วินาที
  - 3.5) เมื่อใช้ Bubble Sort จงยกตัวอย่างกรณีของลิสต์ที่เป็นแบบ best case และ worst case
  - 3.6) จากลิสต์ที่กำหนดให้ในไฟล์ ListA.txt, ListB.txt และ ListC.txt มีลิสต์ไหนบ้างที่เป็น best case หรือ worst case เมื่อใช้ Bubble Sort
  - 3.7) เมื่อใช้ Selection Sort เพื่อทำการเรียงตัวเลขใน ListA, ListB และ ListC ใช้เวลากี่วินาที
  - 3.8) เมื่อใช้ Selection Sort จงยกตัวอย่างกรณีของลิสต์ที่เป็นแบบ best case และ worst case
  - 3.9) จากลิสต์ที่กำหนดให้ในไฟล์ ListA.txt, ListB.txt และ ListC.txt มีลิสต์ไหนบ้างที่เป็น best case หรือ worst case เมื่อใช้ Selection Sort