Bài 1: Trong các thuật toán sắp xếp Selection Sort, Insertion Sort, Counting Sort và Radix Sort, thuật toán nào là sắp xếp ổn định (Stable)? Vì sao?

* Stable sort là Insertion Sort, Counting Sort, và Radix Sort.
* Các thuật toán trên là stable do sắp xếp các phần tử giống nhau trong mảng theo đúng trình tự của chúng trong input.

Bài 2: Cho mảng A={8,2,1,9,4,5,7,6,3}. Hãy viết hàm sắp xếp và trình bày từng bước quá trình sắp xếp mảng A theo thứ tự giảm dần (>) với thuật toán:

a)Selection Sort

* Thuật toán :

Đầu vào: A = {8,2,1,9,4,5,7,6,3}.

Đầu ra: A = {8,7,6,5,4,3,2,1}

i <- 0

While i < n - 1

Min <- i, j <- i + 1

While j < n

If A[j] > A[Min] then Min <- j

j <- j + 1

Swap (A[i], A[Min])

i <- i + 1

i = 0, j = 1

8 2 1 9 4 5 7 6 3

Min = 0 , j = 1

1 < 9

J = 3 , A[j] > A[min]

Min = 3

Swap[A[0], A[3]]

9 2 1 8 4 5 7 6 3

i=1

Min =1, j = 2

2 < 9

j=3 , A[j] > A[Min]

Min = 3

Swap(A[1], A[3])

9 8 1 2 4 5 7 6 3

i=2

Min = 2, j = 3

3 < 9

j=3, A[j] > A[Min]

Min=3

j=4, A[j] > A[Min]

Min=4

j=5, A[j] > A[Min]

Min=5

` j=6, A[j] > A[Min]

Min=6

Swap(A[2], A[6])

9 8 7 2 4 5 1 6 3

i=3

Min = 3, j =4

4 < 9

j =4, A[j] > A[Min]

Min = 4

j=5, A[j] > A[Min]

Min = 5

j=7, A[j] > A[Min]

Swap(A[3],A[7])

9 8 7 6 4 5 1 2 3

i=4

Min=4, j=5

5 < 9

j=5, A[j] > A[Min]

Min = 5

Swap( A[i], A[Min])

9 8 7 6 5 4 1 2 3

i=5

Min=5, j=6

6 < 9

i=6

Min=6, j=7

7 < 9

j=7, A[j] > A[Min]

Min=7

j=8, A[j] > A[Min]

Min=8

Swap(A[i],A[Min])

9 8 7 6 5 4 3 2 1

b)Insertion Sort

* Thuật toán :

Đầu vào: A = {8,2,1,9,4,5,7,6,3}.

Đầu ra: A = {9,8,7,6,5,4,3,2,1}

i <- 1

While i < n

e <- A[i]

k <- i - 1

While (k > 0) and not (A[k] > e)

A[k+1] <- A[k]

k <- k -1

A[k+1] <- e

i <- i + 1

Lần 1 (i=1, e = 2)

e = 2, k = 0

Lần 2 ( i = 2, e = 1)

Lần 3 (i = 3, e = 9)

k=2

8 2 1 1 4 5 7 6 3

k=1

8 2 2 1 4 5 7 6 3

k=0

8 8 2 1 4 5 7 6 3

9 8 2 1 4 5 7 6 3

Lần 4 (i=4, e =4)

k=3

9 8 4 2 1 5 7 6 3

Lần 5 (i=5, e = 5)

9 8 5 4 2 1 7 6 3

Lần 6(i=6, e = 7)

9 8 7 5 4 2 1 6 3

Lần 7 (i=7, e=6)

9 8 7 6 5 4 2 1 3

Lần 8 (i=8, e=3)

9 8 7 6 5 4 3 2 1