

### เฉลยแบบฝึกหัด #3

1. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Bubble sort จากน้อยไปมาก

586 789 34 190 220

รอบที่ 1	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	586	789	34	190	220	0	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	586	789	34	190	220	1	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	586	34	789	190	220	1	(2,3)
เปรียบเทียบคู่ที่ 4	586	34	190	789	220	1	(3,4)
output #1	586	34	190	220	789	3	4 คู่
รอบที่ 2	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	586	34	190	220	789	1	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	34	586	190	220	789	1	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	34	190	586	220	789	1	(2,3)
output #2	34	190	220	586	789	3	3 คู่
รอบที่ 3	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	34	190	220	586	789	0	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	34	190	220	586	789	0	(1,2)
output #3	34	190	220	586	789	0	2 คู่
รอบที่ 4	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	34	190	220	586	789	0	(0,1)
output #4	34	190	220	586	789	0	1 คู่

## 2. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Bubble sort จากน้อยไปมาก

10 20 30 40 50

รอบที่ 1	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	10	20	30	40	50	0	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	10	20	30	40	50	0	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	10	20	30	40	50	0	(2,3)
เปรียบเทียบคู่ที่ 4	10	20	30	40	50	0	(3,4)
output #1	10	20	30	40	50	0	4 คู่
รอบที่ 2	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	10	20	30	40	50	0	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	10	20	30	40	50	0	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	10	20	30	40	50	0	(2,3)
output #2	10	20	30	40	50	0	3 คู่
รอบที่ 3	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	10	20	30	40	50	0	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	10	20	30	40	50	0	(1,2)
output #3	10	20	30	40	50	0	2 คู่
รอบที่ 4	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	10	20	30	40	50	0	(0,1)
output #4	10	20	30	40	50	0	1 คู่

## 3. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Bubble sort จากน้อยไปมาก

50 40 30 20 10

รอบที่ 1	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	50	40	30	20	10	1	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	40	50	30	20	10	1	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	40	30	50	20	10	1	(2,3)
เปรียบเทียบคู่ที่ 4	40	30	20	50	10	1	(3,4)
output #1	40	30	20	10	50	4	4 คู่
รอบที่ 2	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	40	30	20	10	50	1	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	30	40	20	10	50	1	(1,2)
เปรียบเทียบคู่ที่ 3	30	20	40	10	50	1	(2,3)
output #2	30	20	10	40	50	3	3 คู่
รอบที่ 3	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	30	20	10	40	50	1	(0,1)
เปรียบเทียบคู่ที่ 2	20	30	10	40	50	1	(1,2)
output #3	20	10	30	40	50	2	2 คู่
รอบที่ 4	Index					จำนวนสลับที่	เปรียบเทียบคู่ที่
	0	1	2	3	4		
เปรียบเทียบคู่ที่ 1	20	10	30	40	50	1	(0,1)
output #4	10	20	30	40	50	1	1 คู่

4. ให้สรุปจำนวนครั้งในการเปรียบเทียบและสลับที่ของแต่ละกรณีถ้าข้อมูลมี  $n$  ตัว

ตอบ - ถ้าข้อมูลเรียงกันอยู่แล้ว (Best case)

$$\text{จำนวนครั้งในการเปรียบเทียบ} = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$\text{จำนวนครั้งในการสลับที่} = 0$$

- ถ้าข้อมูลไม่ได้เรียง (Wort case)

$$\text{จำนวนครั้งในการเปรียบเทียบ} = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$\text{จำนวนครั้งในการสลับที่} = \frac{n^2 - n}{2}$$

5. จงเขียนขั้นตอนวิธีในการเรียงลำดับแบบ Bubble

1). เปรียบเทียบข้อมูลในตำแหน่งแรก (index = 0) กับข้อมูลในตำแหน่งที่ 1 (index = 1) ในอาร์เรย์ ถ้าตำแหน่งแรกมากกว่าตำแหน่งที่ 1 ให้สลับข้อมูลในตำแหน่งที่แรกและตำแหน่งที่ 1 (ในกรณีที่เรียงจากน้อยไปมาก)

2). เปรียบเทียบข้อมูลคู่ต่อไป

3). ทำซ้ำ 1). 2). จนกระทั่งสิ้นสุดข้อมูลในอาร์เรย์

อธิบายด้วย Pseudo code ดังนี้

```
bubbleSort(arr[] , n)
for(i=0 ; i<n-1 ; i++)
    for(j=0 ; j<arr.length-1-i ; j++)
        if(arr[j]>arr[j+1])
            arr = swap(j,j+1)
```

6. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Insertion sort จากน้อยไปมาก

586 789 34 190 220

รอบที่ 1	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	586	789	34	190	220		789
Output #1	586	789	34	190	220		
รอบที่ 2	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	586	789	34	190	220		34
Shift	586	789	→ 789	190	220		34
Shift	586	→ 586	789	190	220		34
Output #2	34	586	789	190	220		34
รอบที่ 3	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	34	586	789	190	220		190
Shift	34	586	789	→ 789	220		190
Shift	34	586	→ 586	789	220		190
Output #3	34	190	586	789	220		190
รอบที่ 4	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	34	190	586	789	220		220
Shift	34	190	586	789	→ 789		220
Shift	34	190	586	→ 586	789		220
Output #4	34	190	220	586	789		220

7. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Insertion sort จากน้อยไปมาก

10 20 30 40 50

รอบที่ 1	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	10	20	30	40	50		20
Output #1	10	20	30	40	50		
รอบที่ 2	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	10	20	30	40	50		30
Output #1	10	20	30	40	50		
รอบที่ 3	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	10	20	30	40	50		40
Output #1	10	20	30	40	50		
รอบที่ 4	Index						
	0	1	2	3	4		temp
	10	20	30	40	50		50
Output #1	10	20	30	40	50		

8. จงเรียงข้อมูลต่อไปนี้ด้วย Insertion sort จากน้อยไปมาก

50 40 30 20 10

รอบที่ 1	Index					temp
	0	1	2	3	4	
	50	40	30	20	10	40
Shift	50	→ 50	30	20	10	40
Output #1	40	50	30	20	10	40
รอบที่ 2	Index					temp
	0	1	2	3	4	
	40	50	30	20	10	30
Shift	40	50	→ 50	20	10	30
Shift	40	→ 40	50	20	10	30
Output #2	30	40	50	20	10	30
รอบที่ 3	Index					temp
	0	1	2	3	4	
	30	40	50	20	10	20
Shift	30	40	50	→ 50	10	20
Shift	30	40	→ 40	50	10	20
Shift	30	→ 30	40	50	10	20
Output #3	20	30	40	50	10	20
รอบที่ 4	Index					temp
	0	1	2	3	4	
	20	30	40	50	10	10
Shift	20	30	40	50	→ 50	10
Shift	20	30	40	→ 40	50	10
Shift	20	30	→ 30	40	50	10
Shift	20	→ 20	30	40	50	10
Output #4	10	20	30	40	50	10

9. ให้สรุปจำนวนครั้งในการเปรียบเทียบและสลับที่ของแต่ละกรณีถ้าข้อมูลมี  $n$  ตัว

ตอบ - ถ้าข้อมูลเรียงกันอยู่แล้ว (Best case)

$$\text{จำนวนครั้งในการเปรียบเทียบ} = n - 1$$

$$\text{จำนวนครั้งในการสลับที่} = 0$$

- ถ้าข้อมูลไม่ได้เรียง (Worst case)

$$\text{จำนวนครั้งในการเปรียบเทียบ} = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$\text{จำนวนครั้งในการสลับที่} = \frac{n^2 - n}{2}$$

10. จงเขียนขั้นตอนวิธีในการเรียงลำดับแบบ Insertion

- 1). เริ่มเปรียบเทียบที่ตำแหน่งที่ 1 (index = 1) ของอาร์เรย์
- 2). คัดลอกข้อมูลในตำแหน่งที่ 1 เก็บไว้ (temp)
- 3). - ถ้าข้อมูลในตำแหน่งที่ 1 น้อยกว่า temp (กรณีเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก) ให้เลื่อน/คัดลอกข้อมูลในตำแหน่งแรก (index = 0) มาเก็บที่ตำแหน่งถัดไป ทำจนกระทั่งข้อมูลในตำแหน่งก่อนหน้าที่เปรียบเทียบมากกว่า หรือสิ้นสุดอาร์เรย์ (index = 0)  
 - ถ้าข้อมูลในตำแหน่งที่ 1 มากกว่า temp ไม่ต้องทำอะไร
- 4). ทำซ้ำโดยเปลี่ยนจากตำแหน่งที่ 1 เป็นตำแหน่งถัดไป
- 5). ทำจนกระทั่งสิ้นสุดอาร์เรย์

อธิบายด้วย Pseudo code ดังนี้

```

InsertionSort(arr[] , n)
for(i=1 ; i<n ; i++)
    temp = arr[i]
    j = i
    while (j>0 && arr[ j-1 ]> temp)
        arr[j] =arr[j-1]
        j = j-1
    arr[j] = temp
  
```