

- กำหนดให้ algorithm Quick Sort แสดงดังรูปต่อไปนี้

```
ALGORITHM Quicksort( $A[l..r]$ )
//Sorts a subarray by quicksort
//Input: A subarray  $A[l..r]$  of  $A[0..n - 1]$ , defined by its left
// and right indices  $l$  and  $r$ 
//Output: The subarray  $A[l..r]$  sorted in nondecreasing order
if  $l < r$ 
     $s \leftarrow \text{Partition}(A[l..r])$  //  $s$  is a split position
    Quicksort( $A[l..s - 1]$ )
    Quicksort( $A[s + 1..r]$ )
```

```
ALGORITHM Partition( $A[l..r]$ )
//Partitions subarray by using its first element as a pivot
//Input: subarray  $A[l..r]$  of  $A[0..n - 1]$ , defined by its left and right indices  $l$  and  $r$  ( $l < r$ )
//Output: A partition of  $A[l..r]$ , with the split position returned as this function's
value
 $p \leftarrow A[l]$ 
 $i \leftarrow l$ ;  $j \leftarrow r + 1$ 
repeat
    repeat  $i \leftarrow i + 1$  until  $A[i] \geq p$ 
    repeat  $j \leftarrow j - 1$  until  $A[j] \leq p$ 
    swap( $A[i], A[j]$ )
until  $i \geq j$ 
swap( $A[i], A[j]$ ) //undo last swap when  $i \geq j$ 
swap( $A[i], A[j]$ )
return  $j$ 
```

จาก algorithm ที่ให้มา ให้นักศึกษา แสดงผลการเรียงข้อมูลของ arr = [16 25 2 54 36 9 12 66] ที่ละ step มาโดยละเอียด

- จากข้อ 1 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมทั้งส่วนของ Quicksort และส่วน Partition
- UnionIntersection ให้เขียนโปรแกรมสำหรับค้นหา Union และ Intersection ของสอง List ที่ต้องกรอกเข้าไป

Input: N = จำนวนข้อมูลในแต่ละชุดของ List
 $A[N]$ = ข้อมูลแต่ละตัวใน List 1
 $B[N]$ = ข้อมูลแต่ละตัวใน List 2

Output: บรรทัดที่ 1 = ข้อมูลที่ Intersec กันระหว่าง List 1 และ List 2
 บรรทัดที่ 2 = ข้อมูลที่ Union กันระหว่าง List 1 และ List 2

Input	Output
5	7 1
6 8 7 4 1	6 8 7 4 1 3 2
3 2 7 1 2	

4 5 4 3 2 5 4 3 2	5 4 3 2 5 4 3 2
3 6 8 2 6 3 4	6 6 8 2 3 4

4. เรียง ค้น ยุบ [Q1SortSearchReduce]

จะเขียนโปรแกรมเรียง ค้น ยุบ ตัวอย่างเช่น อาร์เรย์ $a = \{23, 22, 18, 11, 13\}$ จากนั้นนำตัวเลขดังกล่าวมาเรียงจากน้อยไปมากจะได้ $a = \{11, 13, 18, 22, 23\}$ จากนั้นทำการต่อตัวเลขดังกล่าวให้เป็นตัวเดียว จะได้ 1113182223 จากนั้นทำการค้นแล้วยุบชุดของตัวเลขดังกล่าว โดยถ้าตัวเลขใดซ้ำ ให้ยุบเหลือ 1 ตัว ผลลัพธ์การเรียง ค้น ยุบ ของ $a = \{23, 22, 18, 11, 13\}$ คือ 131823 ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 แสดงจำนวนอาร์เรย์ขนาด n จำนวน

บรรทัดที่ 2 แสดงข้อมูล n จำนวนเว้นด้วยช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดที่ 1 แสดงชุดของตัวเลขจากน้อยไปมากที่นำมาต่อกัน

บรรทัดที่ 2 แสดงตัวเลขซ้ำที่ต่อเนื่องกันมากสุดถ้ามีมากกว่า 1 ตัวให้เรียงจากน้อยไปมาก

บรรทัดที่ 3 แสดงชุดของตัวเลขที่ถูกยุบ

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 3 2 10 12 15 22 23	231012152223 2 2310121523
5 23 22 18 11 13	1113182223 1 2 131823
10 33 11 11 22 22 22 22 33 33	1111222222222333333 2 123
10 2 1 3 4 6 5 7 10 9 8	12345678910 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 12345678910
10 11 11 11 22 22 22 22 22 22	111111222222222222 2 12