

เอกสารประกอบการอบรมคอมพิวเตอร์โอลิมปิกวิชาการ ค่าย 2
27 มีนาคม – 22 เมษายน 2563

การแบ่งแยกและเอาชนะ
(Divide and Conquer)

Quiz (Divide and Conquer)

จงเขียนโปรแกรมภาษา C/C++ เพื่อหา

1. ตำแหน่งของสมาชิกที่มากที่สุดของอาร์เรย์ A ที่มีขนาด n ($A[0], \dots, A[n-1]$)
2. ค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดของอาร์เรย์ A ที่มีขนาด n ($A[0], \dots, A[n-1]$)
3. หาค่าของ a^n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก

ปัญหาอื่นๆ

- Quicksort
- Binary Tree Traversals
- Multiplication of Large Integers and Strassen's Matrix Multiplication
- Tromino puzzle

ALGORITHM *Quicksort*($A[l..r]$)

//Sorts a subarray by quicksort

//Input: Subarray of array $A[0..n-1]$, defined by its left and right

// indices l and r

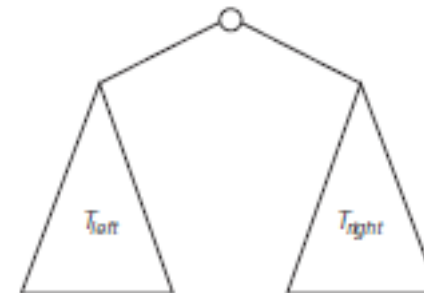
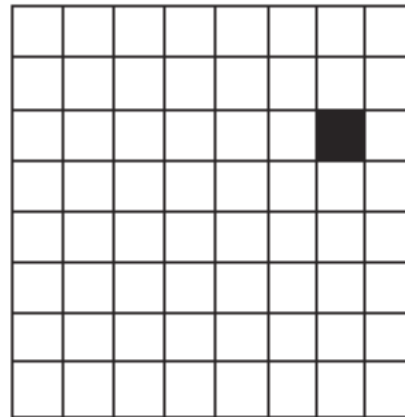
//Output: Subarray $A[l..r]$ sorted in nondecreasing order

if $l < r$

$s \leftarrow \text{Partition}(A[l..r])$ // s is a split position

Quicksort($A[l..s-1]$)

Quicksort($A[s+1..r]$)



ปัญหาสมาชิกที่มีเสียงข้างมาก (Majority Element)

กำหนด การเลือกประธานของสมาชิกทุกคนมีลำดับดังนี้

$a[1], \dots, a[n]$

ซึ่งถ้ามีสมาชิกคนใดได้รับเสียงโหวตเกินครึ่ง จะได้เป็นสมาชิกที่ได้รับเสียงข้างมากที่เป็นเอกฉันท์ (Majority Element) สามารถเขียนรหัสเทียมได้ดังนี้

```
MAJORITYELEMENT( $a_1, a_2, \dots, a_n$ ):  
  for  $i$  from 1 to  $n$ :  
     $currentElement \leftarrow a_i$   
     $count \leftarrow 0$   
    for  $j$  from 1 to  $n$ :  
      if  $a_j = currentElement$ :  
         $count \leftarrow count + 1$   
    if  $count > n/2$ :  
      return  $a_i$   
  return "no majority element"
```



- จงใช้ขั้นตอนวิธีการแบ่งแยกและเอาชนะแก้ปัญหา