



หน้าที่ 1 รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

**นโยบายและข้อตกลง:** การสอบครั้งนี้อนุญาตให้นำกระดาษขนาด A4 จำนวนหนึ่งแผ่น จดด้วยลายมือได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังเข้าห้องสอบได้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำเอกสารอื่นใด หรือใช้เครื่องคำนวณ คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์คำนวณใดๆในระหว่างการสอบ หากพบว่านิสิตทำการทุจริตในการสอบไม่ว่าจะด้วยวิธีการใดๆก็ตาม คะแนนสอบในการสอบครั้งนี้จะเป็น 0 คะแนนและนิสิตจะต้องถูกลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัยต่อไป  
ข้าพเจ้าเข้าใจและยอมรับในระเบียบข้อตกลงดังกล่าว จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

.....  
...../...../.....

**คำสั่ง:** เขียนคำตอบลงในช่องว่างบนกระดาษ กรุณาใช้ดินสอสีดำเข้มหรือปากกา และเขียนด้วยลายมือที่อ่านง่าย ชัดเจน (ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้อ่านข้อสอบ 1 ชั่วโมง เก็บคะแนนทั้งหมด 10 คะแนน)

1. (2 คะแนน) จงเขียนรหัสนิสิตลงในช่องว่างต่อไปนี้

--	--	--	--	--	--	--	--

กำหนดให้อาเรย์ที่ประกอบด้วยรหัสนิสิต คืออินพุตของอัลกอริทึม จงเขียนอธิบายการทำ merge sort หากต้องการที่จะทำการเรียงตัวเลขในอาเรย์จากมากไปหาน้อย (วาดเป็นไดอะแกรมพร้อมอธิบายประกอบ)



หน้าที่ 2 รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

2. (2 คะแนน) จงเขียนวันเดือนปีเกิดของนิสิต ในรูปแบบ DD/MM/YYYY ลงในช่องว่างด้านล่าง

(หากวันที่หรือเลขเดือนเป็นเลขเดียวให้เติมศูนย์ข้างหน้า เช่น วันที่ 3 ก็กรอก 03 และปีเกิดใช้ปีพุทธศักราช)

--	--	--	--	--	--	--	--

กำหนดให้อาเรย์ที่ประกอบด้วยวันเดือนปีเกิดของนิสิต คืออินพุตของอัลกอริทึม หากต้องการเรียงลำดับตัวเลขในอาเรย์จากมากไปหาน้อย ด้วยวิธีการ insertion sort จะต้องทำการสลับตัวเลขในอาเรย์ทั้งหมดกี่ครั้ง (เขียนบอกอธิบายคร่าวๆว่า เมื่อ key คือเลขอะไร จะต้องสลับกี่ครั้ง อธิบายไปจนครบทุก key)

3. (1 คะแนน) จงบอกอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง running time ของอัลกอริทึม insertion sort กับรูปแบบการสลับที่ของตัวเลขในอาเรย์ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร (กรณี best case กับ worst case)



หน้าที่ 3 รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

4. (2.5 คะแนน) จงเขียนอธิบายการตรวจสอบความถูกต้องของอัลกอริทึม การหาค่า factorial ต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการ loop invariants

```
fac = 1
for i=2 to n
    fac = fac * i
```

5. (2.5 คะแนน) จงเขียนอธิบายการหา running time ของอัลกอริทึมต่อไปนี้ว่ามีค่าเป็นเท่าไร เมื่อฟังก์ชันที่ชื่อ FuncT1 มี running time เท่ากับ  $n$  และฟังก์ชันที่ชื่อ FuncT2 มี running time เท่ากับ  $n \lg n$

```
ans=0
for i=1 to n
    ans = ans + FuncT1( i )
FuncT2
```