



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 ให้อเวลาทำข้อสอบ 1 ชั่วโมง เก็บคะแนนทั้งหมด 13 คะแนน)

1. (3 คะแนน) จงใช้วิธี master method เพื่อทำการแก้ปัญหาค่า running time ของ recurrence ต่อไปนี้ ให้ค่า $\log_2 1 = 0.5$

$$T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + n$$



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

2. (2 คะแนน)

13	19	9	5	12	8	7	4	11	2
----	----	---	---	----	---	---	---	----	---

กำหนดให้อาเรย์ คือ

อินพุตของอัลกอริทึม Build-Max-Heap ในการสร้าง max heaps จงเขียนลำดับตัวเลขในอาเรย์ที่เปลี่ยนแปลง (เขียนให้เห็นว่ากำลังทำที่อาเรย์ลำดับไหนอยู่ แล้วอาเรย์เปลี่ยนไปเป็นเช่นไรหลังจากจบหนึ่งลูป)

3. (3 คะแนน) จงใช้อาเรย์จากข้อ 2 (ได้ max heaps แล้ว) มาเรียงลำดับตัวเลขในอาเรย์จากน้อยไปหามาก ด้วยวิธีการ heap sort จงเขียนลำดับตัวเลขในอาเรย์ที่เปลี่ยนแปลง (เขียนให้เห็นว่ากำลังทำที่อาเรย์ลำดับไหนอยู่ แล้วอาเรย์เปลี่ยนไปเป็นเช่นไรหลังจากจบหนึ่งลูป)



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

4. (2 คะแนน) จงกรอกเบอร์โทรศัพท์มือถือของนิสิตลงในช่องว่างที่กำหนดให้ กำหนดให้เป็นอินพุตอาเรย์

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

จงใช้ อัลกอริทึม randomized in place ในการเรียงลำดับอินพุตอาเรย์ใหม่ โดยกำหนดให้ตัวเลขที่สุ่มได้ในแต่ละรอบเป็นดังนี้ 3, 1, 2, 9, 5, 6, 2, 8, 7, 4 จงเขียนคำตอบเฉพาะอาเรย์ที่เป็นเอาพุตสุดท้ายหลังผ่านอัลกอริทึมนี้แล้ว

5. (1.5 คะแนน) ทำการโยนลูกเต๋า 2 ลูก (โยนทีละลูก) ซึ่งมีความน่าจะเป็นที่จะออกแต่ละตัวเลขเท่าๆกัน จงหาความน่าจะเป็นที่ ลูกเต๋าลูกแรกจะมีค่าตัวเลข มากกว่า ลูกเต๋าลูกที่สอง

6. (1.5 คะแนน) มีถังอยู่ 5 ใบ ทำการโยนลูกบอลเพื่อให้ลงถัง ซึ่งในการโยนแต่ละครั้งมีความน่าจะเป็นที่บอลจะลงถังแต่ละใบเท่าๆกัน จงหา expected value ของจำนวนครั้งที่จะต้องโยนบอลโดยเฉลี่ย จนกว่าจะมีถังใดใบหนึ่ง มีบอล 2 ลูก