FACULTY OF ENGINEERING CHULALONGKORN UNIVERSITY 2110327 Algorithm Design

YEAR III, First Semester, Mid-term Examination, Oct 6, 2014, Time 8:30 – 12:30

ชื่อ-นามสก	กุล เลขประจำตัว 2 1 CR58			
<u>หมายเหตุ</u>				
9	ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อในกระดาษคำถามคำตอบ รวม จำนวน 2 หน้า 🛚 คะแนนเต็ม 500 คะแนน			
	2. ไม่อนุญาตให้นำตำราและเครื่องคำนวณต่างๆ ใดๆ เข้าห้องสอบ			
	 ควรเขียนตอบด้วยลายมือที่อ่านง่ายและชัดเจน 			
 ห้ามการหยิบยืมสิ่งใดๆ ทั้งสิ้น จากผู้สอบอื่นๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้ 				
	 ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบและสมุดคำตอบ ออกจากห้องสอบ 			
	ร. 6. ผู้เข้าสอบสามารถออกจากห้องสองได้ หลังจากผ่านการสอบไปแล้ว 45 นาที			
	7. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใดๆ ทั้งสิ้น			
	8. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ <u>การ login เข้าสู่ account ผู้อื่นถือเป็นการทุจริต</u>			
	<u>มีโทษ คือ ได้รับ สัญลักษณ์ F ในรายวิชาที่ทุจริต และพักการศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา</u>			
ข้าพเจ้าย	อมรับในข้อกำหนดที่กล่าวมานี้ ข้าพเจ้าเป็นผู้ทำข้อสอบนี้ด้วยตนเองโดยมิได้รับการช่วยเหลือ หรือให้ความช่วยเหลือในการทำข้อสอบนี้			
	ลงชื่อนิสิต ()			
หมายเหตุ				
กล 10.67กกุ 1.	ข้อ 1 ให้ตอบลงกระดาษคำถามคำตอบนี้			
2.	ข้อ 2 – 6 เป็นการเขียนโปรแกรมโดยใช้ระบบ grader (http://www.nattee.net/grader)			
3.	ชย 2 – 6 เบนการเชยนเบรแกรมเทอเขรอบบ grader (http://www.nattee.nev.grader) สำหรับข้อ 2 – 6 ถ้าไม่ต้องการตอบโดยใช้ grader นิสิตสามารถเลือกตอบลงในสมุดคำตอบได้ นิสิตสามารถตอบโดยเขียนบรรยายแนวคิด			
J.	ที่ implement ได้ในทางปฏิบัติ หรือจะเขียนเป็นรหัสเทียมประกอบแนวคิดที่นำเสนอด้วยก็ได้ <u>และต้องวิเคราะห์ประสิทธิภาพเซิง</u>			
	<u>เวลาของอัลกอริทึมที่นำเสนอด้วย</u> นอกจากนี้ คะแนนที่ได้จะแปรตามประสิทธิภาพในการทำงานของอัลกอริทึม			
	a. ถ้าต้องการเลือกตอบในสมุดคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย X ในข้อที่ต้องการด้านล่างนี้ และจะไม่มีการตรวจคำตอบใน grader เพิ่มเติม			
	า การไม่ทำเครื่องหมาย X หมายความว่าให้ใช้คะแนนใน grader ซึ่งจะคิดจากการส่งที่ได้คะแนนมากที่สุดและจะไม่มีการตรวจคำตอบ			
	ใน grader เพิ่มเติม และ ถ้าเลือกทำในสมุดคำตอบ ให้ทำข้อ px ในหน้า 2x และหน้า 2x+1 เท่านั้น			
	b. การตอบในสมุดคำตอบจะไม่สามารถได้คะแนนมากกว่า 70% ของข้อดังกล่าว			
4.	ข้อ 2 – 6 มีคะแนนข้อละ 100 คะแนน แต่จะคิดคะแนนรวมแค่ 400 คะแนนเท่านั้น (หมายความว่า ถ้าทำเพียง 4 ข้อได้ 100 เต็มทุกข้อ			
	จะถือว่าได้เต็มแล้ว ไม่ต้องทำครบ 5 ข้อ หรือว่าถ้าทำทั้ง 5 ข้อได้ข้อละ 80 คะแนน จะคือว่าได้เต็ม 400 เช่นเดียวกัน)			
🗌 ข้าพ	พเจ้าต้องการให้ตรวจข้อ p1 ในสมุดคำตอบ (หน้า 2,3)			
บ ข้าพเจ้าต้องการให้ตรวจข้อ p2 ในสมุดคำตอบ (หน้า 4,5)				
□ ข้าพเจ้าต้องการให้ตรวจข้อ p3 ในสมุดคำตอบ (หน้า 6,7)				
	พเจ้าต้องการให้ตรวจข้อ p4 ในสมุดคำตอบ (หน้า 8,9)			
	•			
	พเจ้าต้องการให้ตรวจข้อ p5 ในสมุดคำตอบ (หน้า 10,11)			
	ขียน ความสัมพันธ์เวียนเกิด recurrence relation ของโจทย์ต่อไปนี้ และคำนวณประสิทธิภาพเชิงเวลา อยู่ในรูปของสัญกรณ์เชิงเส้น			
	g-Oh) เมื่อนำไปสร้างอัลกอริทึมแบบกำหนดการพลวัต (Dynamic Programming)			
1.1.	(25 คะแนน) มีเหรียญอยู่ n ประเภทที่มีมูลค่า $v_{\scriptscriptstyle 1}$, $v_{\scriptscriptstyle 2}$, , v_n กำหนดให้ $v_{\scriptscriptstyle 1}=$ 1 จงเขียน recurrent relation ของ $M(j)$			
	ซึ่งคือจำนวนเหรียญที่น้อยที่สุดที่มีมูลค่ารวมเท่ากับ j			
	M(j) =			
	ประสิทธิภาพเชิงเวลาในการคำนวณ $M(j)$ คือ			

4	
െ വ	191210
TIPI-IA	ามสกล
00 10	.040

		9
1 2 619	ไระจ้า	(M)
6617IL	العرقادا	ושו

CR58

1.2. (25 คะแนน) กำหนดลำดับของเลขจำนวนจริง n จำนวน $< a_1, a_2, ..., a_n >$ จงเขียน recurrent relation ของ M(j) ซึ่ง คือค่าผลรวมสูงสุดของลำดับของตัวเลขเรียงติดกันจากลำดับจำนวนจริงเฉพาะสมาชิกตัวที่ 1 ถึง j $< a_1, a_2, ..., a_j >$

$$M(j) =$$

ประสิทธิภาพเชิงเวลาในการคำนวณ M(j) คือ

- 1.3. (25 คะแนน) กำหนดให้มีสายอักขระ $A=a_1a_2\dots a_n$ และสายอักขระ $B=b_1b_2\dots b_m$ ซึ่งมีความยาว n และ m ตามลำดับ หากต้องการเปลี่ยนสายอักขระ A เป็นสายอักขระ B ด้วยจำนวนครั้งการปฏิบัติการที่น้อยครั้งที่สุด โดยการปฏิบัติการที่ ทำได้คือ
 - ullet ลบตัวอักษรหนึ่งตัวออกจาก A
 - ullet แทรกตัวอักษรหนึ่งตัวเข้าไปที่ A
 - ullet เปลี่ยนตัวอักษรใน A เป็นตัวอักษรใหม่

เราจะเรียกจำนวนครั้งของการปฏิบัติการทั้งสามแบบรวมกันว่า edit distance จงเขียน recurrent relation ของค่า edit distance m(i,j) ของ $A_i=a_1a_2\dots a_i$ และ $B_j=b_1b_2\dots b_j$ ซึ่งคือ prefix ความยาว i ของ A และ prefix ความยาว j ของ B

$$m(i,j) =$$

ประสิทธิภาพเชิงเวลาในการคำนวณ m(i,j) คือ

- 1.4. พิจารณาปัญหาการจัดตารางทำงานให้กับเครื่องจักรเครื่องหนึ่ง โดยมีงาน n งาน กำกับด้วยหมายเลข 1 ถึง n เราจะต้องเลือกว่า ทำงานใดบ้าง และไม่ทำงานใดบ้าง งานหมายเลข j จะต้องเริ่มทำ ณ เวลา t_j และทำจนถึงเวลา d_j และทำกำไรได้ p_j การที่ เครื่องจักรจะทำงานใดได้บ้างนั้นขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่อไปนี้
 - เครื่องจักรสามารถเลือกได้ว่าจะทำงานชิ้นใด หรือ ไม่ทำงานชิ้นใดก็ได้
 - ullet เราจะไม่สามารถเลือก งานหมายเลข a และงานหมายเลข b ได้ ถ้าช่วงเวลา $[t_a,d_a]$ มีส่วนทับกับ $[t_b,d_b]$ จงหาผลกำไรสูงสุดโดยเขียนในรูปความสัมพันธ์เวียนเกิด P(i,j) ซึ่งเป็นผลกำไรสูงสุดที่เครื่องจักรทำได้เมื่อจบเวลา j โดยที่ พิจารณาเฉพาะงานหมายเลข 1 ถึง i เท่านั้น

$$P(i,j) =$$

ประสิทธิภาพเชิงเวลาในการคำนวณ P(i,j) คือ