

Lab	
HW	
Until	

การบ้านปฏิบัติการ 9 Recursion Part II (20 คะแนน)

າ	0			
ขอ	กา	ห	น	Ø

- การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข if __name__ == '__main__' : เพื่อให้สามารถ
 import ไปเรียกใช้งานจาก Script อื่น ๆ ได้อย่างเป็นมาตรฐาน
- ii. ไม่อนุญาตให้ใช้การทำซ้ำแบบ Iterations เช่น **for, while**, หรือ Data Type อื่น ๆ ที่ยังไม่สอนในบทเรียน เช่น **set** หรือ **dict** ในการแก้ปัญหา
- iii. ทุกข้อต้องมีการสร้างฟังก์ชัน my_id() โดยให้คืนค่าสายอักขระแทนเลขประจำตัวนักศึกษา 9 หลัก
- 1) 4 คะแนน (Lab09_1_6xxxxxxxx.py) ให้เขียนฟังก์ชัน recursive patterned_message(message, pattern) เพื่อแสดงผลข้อความ (message) ตามรูปแบบ (pattern) ที่ระบุ โดยรูปแบบจะประกอบด้วยอักขระ '*' และอักขระว่าง (' ') และอักขระ new line ('\n') เรียงกันโดยโปรแกรมต้องแทนที่อักขระ '*' ด้วย อักขระจาก message ที่ไม่ใช่ อักขระว่าง

Hint - ไม่จำเป็นต้องสร้าง String ใหม่เพื่อการแสดงผล

Function Call Output

patterned_message("123", "** *** ** ** *")	12 312 31 23 1
<pre>patterned_message("D and C",''' *********** ***** ****************</pre>	DandCDandCDandC DandCD andCDa ndCDandCDandCDa
<pre>patterned_message("Three Diamonds!",''' **</pre>	T h r eeD iam ond s!Thr eeDia monds !Th ree Dia m o n

_	A	6 ar
•	การวเครา	าะห์ปัญหา

• Input:		จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	
• Output:	(แสดงค่า)	จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	(คืนค่า)	- จำนวนข้อมล	- ชนิดข้อมล	

2) **4 คะแนน** (Lab09_2_6XXXXXXXX.py) ให้เขียน<u>ฟังก์ชัน recursive</u> life_path(n) เพื่อ<u>คืนค่า</u> Life Path Number ของจำนวนเต็มบวก n ใด ๆ ด้วยวิธีจากหนังสือโหราศาสตร์ของพละ

พละได้รับมรดกเป็นหนังสือโหราศาสตร์จากคุณยาย โดยมีศาสตร์ลับการดูดวงชะตาวิธีพิเศษชื่อว่า Life Path Number วิธีนี้ต้องอาศัยการนำวันเดือนปีเกิดมาบวกกัน จนกว่าจะได้เลขหลักเดียว เช่น หากเกิดวันที่ 13 กันยายนปี 2004 จะได้ผลบวก

13 09 2004 \longrightarrow (1 + 3 + 0 + 9 + 2 + 0 + 0 + 4) = (19) \longrightarrow (1 + 9) = (10) \longrightarrow (1 + 0) = (1) โดยการคำนวณแบบนี้สามารถนำไปใช้กับตัวเลขอื่น ๆ ไม่จำกัดจำนวนหลัก เช่นเลขตั๋วรถประจำทาง หรือเลขสมุด บัญชีอีกด้วย

<u>Input</u>	Output
13092004	1
7	7
35	8

• การวิเคราะห์ปัญหา

• Input:		จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	
• Output:	(แสดงค่า)	จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	
	(คืนค่า)	•ำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	

3) **4 คะแนน** (HW09_1_6XXXXXXX.py) ให้เขียน<u>ฟังก์ชัน recursive</u> 1eft_max(*list_a*) เพื่อ<u>คืนค่า</u>ผลลัพธ์เมื่อทำ *list_a* ที่เป็น list ของ <u>จำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบ</u> ให้อยู่ในรูป left max กล่าวคือ เมื่อพิจารณาจากซ้ายไปขวา สมาชิกใน แต่ละ index จะถูกแทนที่ด้วย<u>จำนวนที่สูงที่สุด</u> เมื่อเปรียบเทียบค่าของสมาชิกใน index นั้น ๆ และ <u>สมาชิกใน index ทั้งหมด</u>ทางด้านซ้ายของ index นั้น เช่น left_max([2, <mark>8</mark>, <mark>1</mark>]) จะมีผลลัพธ์เป็น [2, 8, 8] เนื่องจากสมาชิก ใน index ที่ 1 จะต้องถูกแทนที่ด้วยตัวเลขที่สูงที่สุดระหว่าง 2 และ 8 สมาชิกใน index ที่ 2 จะต้องถูกแทนที่ด้วยตัว เลขที่สูงที่สุด ระหว่าง 2, 8 และ 1

<u>Input</u>	Output
[2, 8, 1]	[2, 8, 8]
[3, 3, 1, 1, 2, 4]	[3, 3, 3, 3, 4]

• การวิเคราะห์ปัญหา

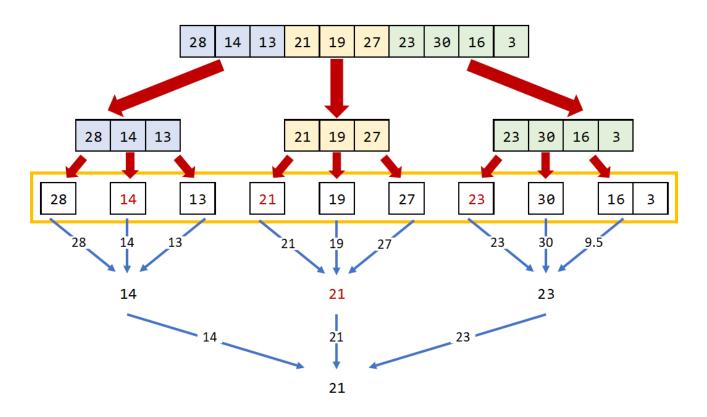
Input: จำนวนข้อมูล ชนิดข้อมูล
 Output: (แสดงค่า) จำนวนข้อมูล ชนิดข้อมูล
 (คืนค่า) จำนวนข้อมูล ชนิดข้อมูล

4) **4 คะแนน** (HW09_2_6XXXXXXXX.py) ให้เขียน<u>ฟังก์ชัน recursive</u> median_of_median(*list_a*) เพื่อคืนค่า กลางของ element ใน *list_a* ซึ่งเป็น List ของ<u>จำนวนจริง</u> (*list_a* ไม่เป็น List ว่าง) โดยคำนวณค่ากลางดังกล่าว ด้วยวิธี Median of Median

การคำนวณ Median of Median เป็นการคำนวณค่ากลางแบบ recursive โดยมีเงื่อนไขคือ

- 1. หาก *list_a* มีความยาว<u>ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป</u> จะต้องแบ่ง *list_a* เป็น <u>List ย่อย 3 List เท่า ๆ กัน</u>
 - หากมีเศษจากการแบ่ง ให้นำไว้ List สุดท้ายเสมอ เช่น ถ้า *list_a* ยาว 40 จะต้องได้ความยาว ทั้งสาม List ย่อยเป็น 13 13 และ 14
- 2. แบ่งย่อยลงไปจนเหลือ List ที่มีความยาว 1 หรือ 2
- 3. จากนั้นให้คำนวณค่ามัธยฐานในแต่ละ List ย่อยก่อน แล้วจึงนำค่าที่ได้มาหาค่ามัธยฐานอีกที
 - โดยกำหนดให้ค่ามัธยฐานของ List ที่มีความยาว 2 element คือค่าเฉลี่ยของทั้งสอง element นั้น ๆ ในรูปด้านล่างจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของ 16 และ 3 คือ 9.5

ข้อกำหนด: ไม่อนุญาตให้ใช้ฟังก์ชัน sorted() ในการแก้ปัญหา



<u>Input</u> Chiang Mai	Output / ersity
[28, 14, 13, 21, 19, 27, 23, 30, 16, 3]	21.0

• การวิเคราะห์ปัญหา

• Input:		จำนวนข้อมูล	_ชนิดข้อมูล
Output:	(แสดงค่า)	จำนวนข้อมูล	_ชนิดข้อมูล
	(คืนค่า)	จำนวนข้อมูล	_ชนิดข้อมูล

5) 4 คะแนน (HW09_3_6XXXXXXX.py) ท่ามกลางพายุฝนโหมกระหน่ำ ขบวนรถบัสจากบริษัทแดงและบริษัทสัม สองบริษัทคู่แข่งที่บาดหมางกันมานานจากอุดมคติทางการเมืองที่แตกต่าง กำลังพานักท่องเที่ยวต่างชาติไปพัก ณ โรงแรมชื่อดังบนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่เป็นข่าวดังเมื่อไม่นานมานี้ ทางขึ้นโรงแรมเป็นถนน One way สองเลน รถบัสทั้งหมดของบริษัทสมวิ่งอยู่ทางเลนขวา ทีมคนขับรถทั้งสอง บริษัทต่างเหยียบคันเร่งสุดกำลังหวังจะไปถึงที่หมายก่อน โชคร้ายที่ก่อนถึงโรงแรมประมาณ 1 กิโลเมตร ทางเลน ขวามีต้นไม้หักโค่นลงมาทำให้ต้องเดินรถได้เพียงทางเดียว เพื่อความปลอดภัย คนขับรถจากทั้งสองบริษัทจึงตกลง ร่วมกันด้วย MOU ว่าจะไม่มีการหักหลังกัน จะไม่มีการขับถอยหลัง และรถที่มาจากเลนเดียวกันจะไม่แซงกัน



ให้เขียน<u>ฟังก์ชัน recursive</u> arrival_sequences(left_lane, right_lane) เพื่อ<u>คืนค่า</u> List ของ String แทนลำดับที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่รถบัสของทั้งสองบริษัทจะถึงโรงแรม โดย left_lane เป็น Tuple ของ String แทน เลขประจำรถจากบริษัทแดง และ right_lane เป็น Tuple ของ String แทนเลขประจำรถจากบริษัทสัม กำหนดให้แต่ ละบริษัทมีรถในขบวนอย่างน้อยหนึ่งคัน โดย String ของลำดับที่เป็น Output จะอยู่ในรูป เลขประจำรถคั่นด้วย '>' (เครื่องหมายมากกว่า) ทั้งนี้ String ใน List ที่คืนค่าจะอยู่ในลำดับใดก็ได้

<u>Input</u>	<u>Output</u>
arrival_sequences(('R32'), ('09', '05'))	['09>05>R32', '09>R32>05', 'R32>09>05']
arrival_sequences(('R2', 'R4'), ('034', '022'))	['R2>R4>034>022', 'R2>034>R4>022', 'R2>034>022>R4', '034>R2>R4>022', '034>R2>R4>022', '034>R2>022>R4', '034>022>R2>R4']

•	การวิเคราะห์ปั	ัญหา			
	• Input:		จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	
	• Output:	(แสดงค่า)	จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	FALO
		(คืนค่า)	จำนวนข้อมูล	ชนิดข้อมูล	

Chiang Mai University

การ<u>ส่งงาน</u>

- 1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผล จะ<u>ต้องเป็นไปตามที่ระบ</u>ุในตัวอย่างการ run
- 2. ไฟล์งานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment ที่ต้นไฟล์ตามข้อกำหนดใน canvas รายวิชา
- 3. ไฟล์งานโปรแกรมที่ส่ง จะต้องมีการแทรก pseudocode เป็น comment ในแต่ละขั้นตอน
- 4. Upload ไฟล์ source code ตามที่ระบุในแต่ละข้อ ไปยังระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ <u>https://cmu.to/gdr111</u>