

กระบวนวิชา **229223**

Lab	
HW	
Until	

การบ้านปฏิบัติการ 9

Recursion Part II (20 คะแนน)

ข้อกำหนด

- i. การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข `if __name__ == '__main__':` เพื่อให้สามารถ `import` ไปเรียกใช้งานจาก Script อื่น ๆ ได้
- ii. ไม่อนุญาตให้ใช้การทำซ้ำ `for`, `while` (Iterations), หรือ Data Type อื่น ๆ ที่ยังไม่สอนในบทเรียน เช่น `set` หรือ `dict` ในการแก้ปัญหา
- iii. นักศึกษาสามารถสร้างฟังก์ชันย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม
- iv. ให้ศึกษาการสร้างฟังก์ชันทดสอบ และการเขียน `main()` จาก template ในสัปดาห์ก่อนๆ และหัดเขียนฟังก์ชันดังกล่าวเองใน ในสัปดาห์นี้และสัปดาห์ถัดๆ ไป

1) **4 คะแนน** (Lab09_1_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean recursive is_anagram(s1, s2) เพื่อตรวจสอบว่า non-empty string (string ที่ไม่ใช่ string ว่าง) s1 และ s2 ที่ประกอบด้วยอักขระ space และตัวอักษรภาษาอังกฤษ เป็น แอนาแกรม (anagram) ซึ่งกันและกันหรือไม่ โดยฟังก์ชันจะพิจารณาเฉพาะตัวอักษรภาษาอังกฤษเท่านั้น และทำงานแบบ case-insensitive (ไม่แบ่งแยกระหว่างตัวอักษรพิมพ์ใหญ่และพิมพ์เล็ก) **ทั้งนี้** **ไม่อนุญาตให้ใช้ ฟังก์ชัน sorted()** ในการแก้ปัญหา

คำสลับอักษร หรือ อะนาแกรม หรือ แอนาแกรม (อังกฤษ: anagram ; กรีก: anagramma) คือข้อความที่เกิดจากการนำตัวอักษรในอีกข้อความหนึ่งมาเรียงสลับที่กัน เช่น Eleven plus two เป็นอะนาแกรมของ Twelve plus one

Ref: <https://th.wikipedia.org/wiki/คำสลับอักษร>

<u>Input</u>	<u>Output</u>
Tom Marvolo Riddle I am Lord Voldemort	True
cat tab	False

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

Hint: พิจารณาเขียนฟังก์ชัน boolean `is_prime(n)` และเรียกใช้ฟังก์ชัน `filter()`

<u>Input</u>	<u>Output</u>
3 20	75
3 3	3

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

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

$$13\ 09\ 2004 \rightarrow (1 + 3 + 0 + 9 + 2 + 0 + 0 + 4) = (19) \rightarrow (1 + 9) = (10) \rightarrow (1 + 0) = (1)$$

โดยการคำนวณแบบนี้สามารถนำไปใช้กับตัวเลขอื่นๆ ไม่จำกัดจำนวนหลัก เช่นเลขตัวรถประจำทาง หรือเลขสมุดบัญชีอีกด้วย

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

- Input: จำนวนข้อมูล _____ ชนิดข้อมูล _____
- Output: (แสดงค่า) จำนวนข้อมูล _____ ชนิดข้อมูล _____
- (คีนค่า) จำนวนข้อมูล _____ ชนิดข้อมูล _____

4) 4 คะแนน (HW09_2_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน recursive longest_digit_run(n) เพื่อคืนค่าความยาวหลักของของตัวเลขที่ปรากฏติดกันมากที่สุดในจำนวนเต็ม n ($n \neq 0$) เช่น longest_digit_run(11777332) จะมีผลลัพธ์เป็น 3 เนื่องจากตัวเลขที่ติดกันยาวที่สุดคือ 7 เป็นจำนวน 3 หลัก

<u>Input</u>	<u>Output</u>
11777332	3
1177332	2

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

5) 4 คะแนน (HW09_3_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน recursive left_max(list_a) เพื่อคืนค่าผลลัพธ์เมื่อทำ list_a ที่เป็น list ของ จำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบ ให้อยู่ในรูป left max กล่าวคือ เมื่อพิจารณาจากซ้ายไปขวา สมาชิกในแต่ละ index จะถูกแทนที่ด้วย จำนวนที่สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่าของสมาชิกใน index นั้น ๆ และ สมาชิกใน index ทั้งหมด ทางด้านซ้ายของ index นั้น เช่น left_max([2, 8, 1]) จะมีผลลัพธ์เป็น [2, 8, 8] เนื่องจากสมาชิกใน index ที่ 1 จะต้องถูกแทนที่ด้วยตัวเลขที่สูงที่สุดระหว่าง 2 และ 8 สมาชิกใน index ที่ 2 จะต้องถูกแทนที่ด้วยตัวเลขที่สูงที่สุด ระหว่าง 2, 8 และ 1

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

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผล จะต้องเป็นไปตามที่ระบุ ในตัวอย่างการ run
2. ไฟล์งานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment ที่ต้นไฟล์ตามข้อกำหนดใน canvas รายวิชา
3. ไฟล์งานโปรแกรมที่ส่ง จะต้องมีการแทรก pseudocode เป็น comment ในแต่ละขั้นตอน
4. Upload ไฟล์ source code ตามที่ระบุในแต่ละข้อ ไปยังระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ <https://cmu.to/gdr223>