



กระบวนวิชา 204111

Lab	
HW	
Until	

## การบ้านปฏิบัติการ 8

## Recursion Part I (20 คะแนน)

## ข้อกำหนด

- i. 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. ควรสร้างฟังก์ชันทดสอบทุกข้อ และพิจารณาสร้างฟังก์ชันย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม
  - iv. ระบบ grader จะไม่ตรวจให้คะแนนฟังก์ชัน `main()` และจะพิจารณาทดสอบเฉพาะฟังก์ชันที่ระบุชื่อในแต่ละโจทย์แต่ละข้อโดยตรง
  - v. ในข้อที่ระบุว่ามี **[Attachments]** ให้ Download ไฟล์ Template จาก Grader ลงมา implement
- 1) 4 คะแนน (Lab08\_1\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน recursive gcd(x, y) เพื่อคำนวณและคืนค่าตัวหารร่วมมากของจำนวนเต็ม  $x$  ( $x \neq 0$ ) และ  $y$  ( $y \neq 0$ ) ด้วยวิธีของ Euclid จากบทเรียนเรื่อง Numbers ทั้งนี้ไม่อนุญาตให้ใช้ฟังก์ชัน `math.gcd()` ในการแก้ปัญหา

<u>Input</u>	<u>Output</u>
19 71	1
-39 78	39

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

- 2) **4 คะแนน** (Lab08\_2\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน recursive `reverse_digits(x)` เพื่อคืนค่าผลลัพธ์จากการกลับหลักจำนวนเต็ม  $x$  ใด ๆ ทั้งนี้ ไม่อนุญาต ให้ใช้ `operation reversed()` หรือ operation อื่น ๆ ที่ทำการกลับลำดับใน `str` หรือ `list` ในการแก้ปัญหา (e.g. `[::-1]`, `sorted(..., reverse=True)`)

<u>Input</u>	<u>Output</u>
1234	4321
1	1

- การวิเคราะห์ปัญหา

• Input: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

• Output: (แสดงค่า) จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_  
(คี่นค่า) จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

- 3) 4 คะแนน (HW08\_1\_6XXXXXXX.py) **[Attachments]** ให้เขียนฟังก์ชัน recursive  $\pi(n)$  เพื่อคำนวณและคืนค่า  $\pi$  (pi) จากการประมาณ โดยมีความละเอียดตามจำนวนพจน์ที่ระบุด้วยจำนวนเต็ม  $n$  จาก series ผลบวกดังนี้

$$\pi = 3 + \left(\frac{4}{2 \times 3 \times 4}\right) - \left(\frac{4}{4 \times 5 \times 6}\right) + \left(\frac{4}{6 \times 7 \times 8}\right) - \left(\frac{4}{8 \times 9 \times 10}\right) + \dots$$

ค่า  $\pi$  จาก series ผลบวกดังกล่าวเป็นการประมาณค่าจากพจน์ที่ 0 -  $n$  ของ series โดยพจน์ที่ 0 จะเท่ากับ 3 ดังนั้น

$$\pi(0) = 3 \approx 3.000000$$

$$p_i(2) = 3 + \left(\frac{4}{2 \times 3 \times 4}\right) - \left(\frac{4}{4 \times 5 \times 6}\right) \approx 3.133333$$

$$\text{pi}(5) = 3 + \left(\frac{4}{2 \times 3 \times 4}\right) - \left(\frac{4}{4 \times 5 \times 6}\right) + \left(\frac{4}{6 \times 7 \times 8}\right) - \left(\frac{4}{8 \times 9 \times 10}\right) + \left(\frac{4}{10 \times 11 \times 12}\right) \approx 3.142713$$

ทั้งนี้ ไม่อนุญาตให้ใช้ list หรือ map ในการแก้ปัญหา

<u>Input</u>	<u>Output</u>
0	3
1	3.1666666666666665
2	3.1333333333333333
5	3.1427128427128426

- การวิเคราะห์ปัญหา

- Input: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

- Output: (แสดงค่า) จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_
- (คี่นค่า) จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_



### การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผล จะต้องเป็นไปตามที่ระบุในตัวอย่างการ 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/gdr111>

