



Lab	พญ. 9 กย. 2564 ก่อนเที่ยงคืน
-----	------------------------------

การบ้านปฏิบัติการ 11

n -Dimensional Lists (20 คะแนน)

ข้อกำหนด

- i. การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข `if __name__ == '__main__':` เพื่อความสะดวกในการ import จาก Script อื่นๆ
- ii. ไม่อนุญาตให้ใช้ **recursion, set, dict** หรือเรื่องอื่นๆ ที่ยังไม่ได้กล่าวถึงในรายวิชาในการแก้ปัญหา
- iii. นักศึกษาสามารถสร้างฟังก์ชันย่อยต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

1) **4 คะแนน** (Lab09_1_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `matrix_mult(m1, m2)` เพื่อทำการหาผลคูณ (wikipedia: <https://goo.gl/S0DDZy>) ของเมทริกซ์ `m1` และ เมทริกซ์ `m2` โดยฟังก์ชันจะทำงานแบบ Non-destructive กล่าวคือจะคืนค่าผลคูณที่ได้โดยไม่เปลี่ยนแปลงเมทริกซ์ `m1` และ `m2` ในรูปแบบ List สองมิติ หากไม่สามารถหาผลคูณได้ให้คืนค่า `None`

"Dot Product"

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \\ 11 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 58 & 32 \\ 32 & 34 \end{bmatrix}$$

<u>Input</u>	<u>Output</u>
[[1, 2, 3], [4, 5, 6]] [[7, 8], [9, 10], [11,12]]	[[58, 64], [139, 154]]

- การวิเคราะห์ปัญหา
 - Input: จำนวนข้อมูล_____ชนิดข้อมูล_____
 - Output: (แสดงค่า) จำนวนข้อมูล_____ชนิดข้อมูล_____
 - (คืนค่า) จำนวนข้อมูล_____ชนิดข้อมูล_____

- 2) 4 คะแนน (Lab09_2_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `remove_row_col(list_a, row, col)` เพื่อทำการลบทุก Element ในแถวที่ `row` และ คอลัมน์ที่ `col` ออกจาก List สองมิติ `list_a` แล้วคืนค่าผลลัพธ์ที่ได้ โดยฟังก์ชันจะต้องทำงานแบบ Non-destructive ทั้งนี้หาก `row` หรือ `col` อยู่นอกขอบเขตที่จะทำการลบได้ จะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงในแนว `row` หรือ `col` ดังกล่าว

Input	Output
<pre>[[2, 3, 4, 5], [8, 7, 6, 5], [0, 1, 2, 3]] 1 2</pre>	<pre>[[2, 3, 5], [0, 1, 3]]</pre>
<pre>[[2, 3, 4, 5], [8, 7, 6, 5], [0, 1, 2, 3]] 1 -3</pre>	<pre>[[2, 4, 5], [0, 2, 3]]</pre>

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

- 3) 4 คะแนน (Lab09_3_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean `is_magic_square(board)` เพื่อทดสอบว่า list 2 มิติ `board` เป็น จัตุรัสกล (Magic Square) หรือไม่

2	7	6	→ 15
9	5	1	→ 15
4	3	8	→ 15
↙ 15	↓ 15	↓ 15	↘ 15

ในทางคณิตศาสตร์ จัตุรัสกล (magic square) ขนาด n คือการนำตัวเลขจำนวนเต็มทุกตัว ตั้งแต่ 1 ถึง n^2 (ไม่มีตัวเลขซ้ำ) มาเรียงลงในตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $n \times n$ ซึ่งผลบวกของจำนวนในแต่ละแถว, แต่ละหลัก, แต่ละแนวทแยงจะเท่ากันทั้งหมด ดังตัวอย่าง Magic Square ที่มี $n = 3$ ในรูปด้านบน

Input	Output
<pre>[[2, 7, 6], [9, 5, 1], [4, 3, 8]]</pre>	True
<pre>[[5, 5, 5], [5, 5, 5], [5, 5, 5]]</pre>	False

- 5) 4 คะแนน (Lab09_5_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `print_polynomial(p, x)` เพื่อคืนค่าสายอักขระ แทนพหุนามตัวแปรเดียว ตัวอย่างเช่น

$$6x^2 + 34x - 8$$

จะถูกแสดงในรูป

$$6x^2 + 34x - 8$$

โดย p จะเป็น list ของ tuple ที่อยู่ในรูป (กำลัง, สัมประสิทธิ์) หรือ (power, coefficient) ทั้งนี้ power จะเป็นจำนวนเต็มที่ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0 ในขณะที่ coefficient เป็นจำนวนจริง ทั้งนี้ฟังก์ชันจะไม่มี การแก้ไข list ที่เป็น input และ x คืออักขระที่ใช้แทนตัวแปรในพหุนาม

Input

Output

<code>[(2, -6), (0, -8), (1, 34)]</code> 'x'	<code>'-6x^2 + 34x - 8'</code>
<code>[(2, -6), (0, -8), (1, 34)]</code> 'y'	<code>'-6y^2 + 34y - 8'</code>

Hint พิจารณาการใช้ฟังก์ชัน `sorted()` และ `reversed()` เพื่อเรียงลำดับ tuple ภายใน list

```
>>> a = [(2, 6), (0, -8), (1, 34)]
>>> b = list(reversed(sorted(a)))
>>> b
[(2, 6), (1, 34), (0, -8)]
```

การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผล จะต้องเป็นไปตามที่ระบุในตัวอย่างการ run
2. ไฟล์งานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment ที่ต้นไฟล์ตามข้อกำหนดใน website รายวิชา
3. ไฟล์งานโปรแกรมที่ส่ง จะต้องมีการแทรก pseudocode เป็น comment ในแต่ละขั้นตอน
4. Upload ไฟล์ source code ตามที่ระบุในแต่ละข้อ ไปยัง website ที่ใช้ส่งการบ้าน
<http://hw.cs.science.cmu.ac.th> หลังจาก login สำเร็จ ให้เลือก link รายวิชาตาม section ที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน