



การบ้านปฏิบัติการ 12

Sets and Dicts (20 คะแนน)

ข้อกำหนด

- การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข `if __name__ == '__main__':` เพื่อความสะดวกในการ import จาก Script อื่นๆ
- นักศึกษาสามารถสร้างฟังก์ชันย่อยต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

- 5 คะแนน (Lab12_1_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `sort_date(list_x)` เพื่อเรียงลำดับสมาชิกของ `list_x` ซึ่งแต่ละสมาชิกจะเป็น String แทนวันที่ (อาจซ้ำกันได้) ในรูปแบบ "d/m/yyyy" เช่น "9/11/2016" กำหนดให้ฟังก์ชันทำงานแบบ Destructive โดยผลลัพธ์จะต้องเรียงลำดับวันที่จากน้อยไปมาก

Hint: พิจารณาสร้างฟังก์ชัน Boolean `less_than(date1, date2)` เพื่อใช้เปรียบเทียบ String แทนวันที่

Input

```
list_x = ["11/1/2100", "5/12/1999", "19/1/2003", "11/9/2001"]
sort_date(list_x)
print("---")
print(list_x)
```

Output

```
---
['5/12/1999', '11/9/2001', '19/1/2003', '11/1/2100']
```

- 5 คะแนน (Lab12_2_6XXXXXXX.py) กำหนดให้ `list_x` เป็น List ที่มีสมาชิกเป็น tuple ของ String ในรูปแบบ (วันที่, เหตุการณ์) และเรียงลำดับไว้แล้วตามวันที่จากน้อยไปมาก
ให้เขียนฟังก์ชัน `search_event(list_x, key)` เพื่อค้นหา tuple ที่มีวันที่ตรงกับ `key` ในรูปแบบ "d/m/yyyy" ทั้งนี้ให้ถือว่าไม่มี Event ที่มีวันที่ซ้ำกัน โดยฟังก์ชันจะคืนค่า tuple ที่หาพบ หรือ None หากหาไม่พบ (ไม่พิจารณา 0 นำหน้าในเลขหนึ่งหลัก e.g. 01/01/10 \equiv 1/1/10)

Input

```
list_x = [("11/1/1900", "Event A"), ("5/12/2001", "Event B"),
          ("5/12/2002", "Event C"), ("21/8/2008", "Event D"),
          ("9/3/2013", "Event E"), ("11/3/2017", "Event F"),
          ("7/5/2019", "Event G"), ("29/2/2032", "Event H"),
          ("9/11/2042", "Event I")]
event = search_event(list_x, "29/02/2032")
print("---")
print(event)
```

Output

```
---
('29/2/2032', 'Event H')
```

- 3) 5 คะแนน (Lab12_3_6XXXXXXXXX.py) พิจารณาการหา gcd (ตัวหารร่วมมาก) จากการหาตัวประกอบร่วมโดยการนำตัวเลขที่ต้องการมาหา prime factor (ตัวประกอบเฉพาะ) ก่อน เช่น

$$\begin{array}{l} 180 = \underline{2} \times \underline{2} \times 3 \times \underline{3} \times 5 \\ 48 = \underline{2} \times \underline{2} \times 2 \times 2 \times \underline{3} \end{array}$$

ตัวประกอบเฉพาะร่วมของทั้งสองจำนวนได้แก่ 2, 2 และ 3 ดังนั้น gcd ของ 180 และ 48 = $2 \times 2 \times 3 = 12$

- a. 2 คะแนน ให้เขียนฟังก์ชัน `prime_factor(n)` เพื่อทำการคืนค่า list ของตัวประกอบเฉพาะของจำนวนเต็มบวก n

Input	Output
1	[]
2	[2]
34	[2, 17]

- b. 2 คะแนน ให้เขียนฟังก์ชัน `coprime_factor(a, b)` เพื่อคืนค่า list ของตัวประกอบเฉพาะร่วม (co-prime factor) ของจำนวนเต็มบวก a และ b เพื่อใช้หาตัวหารร่วมมาก (gcd) ของ a และ b โดยจะต้องเรียกใช้ฟังก์ชัน `prime_factor()` จากข้อ a. และ list ผลลัพธ์ (ตัวประกอบเฉพาะร่วม) จะต้องเรียงจากน้อยไปมาก

Input	Output
180 48	[2, 2, 3]

- 4) 5 คะแนน (Lab12_4_6XXXXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `polynomial_addition(p1, p2)` เพื่อทำการบวกพหุนามตัวแปรเดียว 2 จำนวนตัวอย่างเช่น

$$\begin{array}{l} a = 6x^2 + 34x - 8 \\ b = -6x^2 + x + 2 \end{array}$$

จะได้ผลลัพธ์ $a + b = 35x - 6$ หรือ $[(1, 35), (0, -6)]$ โดย $p1$ และ $p2$ จะเป็น list ของ tuple ที่อยู่ในรูป (กำลัง, สัมประสิทธิ์) หรือ (power, coefficient) โดย power จะเป็นจำนวนเต็มที่ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0 ในขณะที่ coefficient เป็นจำนวนจริง ทั้งนี้ฟังก์ชันจะต้องทำงานแบบ Non-destructive และคืนค่า list ผลลัพธ์เรียงตามกำลังจากมากไปน้อย

Hint: พิจารณาการใช้ฟังก์ชัน `sorted()` เพื่อเรียงลำดับ tuple ภายใน list ก่อนทำการบวก

Input	Output
[(2, 6), (1, 34), (0, -8)] [(2, -6), (0, 2), (1, 1)]	[(1, 35), (0, -6)]

การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผล จะต้องเป็นไปตามที่ระบุในตัวอย่างการ run
2. ไฟล์งานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment ที่ต้นไฟล์ระบุข้อมูลดังนี้


```
#รหัสประจำตัวนศ
#ชื่อ นามสกุล
#section
#Labx_y ( x คือชื่อปฏิบัติการ และ y คือข้อที่ )
```
3. ไฟล์งานโปรแกรมที่ส่ง จะต้องมีการแทรก pseudocode เป็น comment ในแต่ละขั้นตอน
4. ให้เขียนโปรแกรมส่วนทดสอบ (นอกจากฟังก์ชันที่กำหนด) ไว้ในฟังก์ชัน main() และใช้คำสั่งด้านล่างก่อนตรวจสอบไฟล์บนเกรดเดอร์


```
if __name__ == '__main__':
    main()
```
5. ทดสอบไฟล์บนเกรดเดอร์การบ้าน ที่ <http://202.28.248.55:10111/> โดยใช้ username และ password ที่แจกให้ในคาบแลบ
6. Upload ไฟล์ source code ที่ผ่านการตรวจจากเกรดเดอร์การบ้านในข้อ 4 แล้วไปยัง website ที่ใช้ส่งการบ้าน <http://hw.cs.science.cmu.ac.th/> เลือกตาม section ที่นักศึกษาเรียน