



กระบวนวิชา 204113

## การบ้านปฏิบัติการ 5

## Linked List II and Searching (20 คะแนน)

- 1) 5 คะแนน (HW05\_1\_5XXXXXXX.py) ให้เขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน `linear_search(key, l)` เพื่อคืนค่าตำแหน่งของค่า `key` ในลิสต์ `l` ใดๆ หากไม่มี ให้คืนค่า `None` พร้อมทดสอบการทำงานของฟังก์ชันโดยใช้คำสั่ง `assert` และสร้างเทสเคสในฟังก์ชัน `main` ไม่น้อยกว่า 10 กรณีทดสอบ พร้อมคอมเมนต์หมายเหตุของกรณีที่ทดสอบตัวอย่างเช่น

```
assert(linear_search(3,[1,2,3,4,5])==2)
assert(linear_search("D",["A","B","C","D","E"]==3)
assert(linear_search(3.1,[1.0,2.1,3.0,3.1,4])==3)
```

- 2) 5 คะแนน (HW05\_2\_5XXXXXXX.py) ให้เขียนโปรแกรมที่มีฟังก์ชัน `vowelCount(word)` เพื่อนับจำนวนสระแต่ละตัวในภาษาอังกฤษ (a,e,i,o และ u) ในสายอักขระ `word` เช่น `vowelCount("happy birthday")` จะมีค่าเท่ากับ 2 0 1 0 0 (a,e,i,o และ u) ตามลำดับ โดยเก็บจำนวนของสระแต่ละตัวลงใน list `vowel` ใดๆ พร้อมทดสอบการทำงานของฟังก์ชันโดยใช้คำสั่ง `assert` และสร้างเทสเคสในฟังก์ชัน `main` ไม่น้อยกว่า 10 กรณีทดสอบ พร้อมคอมเมนต์หมายเหตุของกรณีที่ทดสอบ

Inputoutput

happy birthday	2 0 1 0 0
Recursive function	0 2 2 1 2
puzzle games	1 2 0 0 1

- 3) 10 คะแนน (HW5\_3\_5XXXXXXX.py) ในลักษณะเดียวกันกับการหาตัวหารร่วมมาก เราสามารถหาตัวคูณร่วมน้อย (least common multiple: lcm) โดยวิธีการหาตัวประกอบเฉพาะของสองจำนวนก่อนได้เช่นกัน การหา lcm ทำได้โดย การสร้าง list ที่ประกอบด้วย prime factor ของทั้งสองจำนวน โดยใส่ co-prime factor (ตัวประกอบเฉพาะร่วม) เพียงหนึ่งหน

$$\begin{array}{l}
 180 = \underline{1} \times \underline{2} \times \underline{2} \times 3 \times \underline{3} \times 5 \\
 48 = \underline{1} \times \underline{2} \times \underline{2} \times 2 \times \cancel{2} \times \cancel{3}
 \end{array}$$

จะได้ว่า lcm ของ 180 และ 48 =  $\underline{1} \times \underline{2} \times \underline{2} \times 2 \times 2 \times \underline{3} \times 3 \times 5 = 720$

คำสั่ง ให้เขียนฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

- a. (3 คะแนน) `prime_factorize(x)` เพื่อคืนค่าลิสต์ของตัวประกอบเฉพาะของ integer `x` ใดๆ โดย

ใช้ Recursive function โดยลิสต์ของผลลัพธ์มีการเรียงลำดับจากน้อยไปมาก โดยมีเลข 1 เป็นตัวประกอบเฉพาะตัวสุดท้าย

- b. (3 คะแนน) lcmfactor(x, y) เพื่อคืนค่าลิสต์ของตัวประกอบที่จะนำมาหาค่าตัวคูณร่วมน้อยของจำนวนเต็มบวก  $x$  และ  $y$  เรียงลำดับจากน้อยไปมาก
- c. (4 คะแนน) lcm(alist) เพื่อคืนค่าตัวคูณร่วมน้อยของจำนวนเต็มที่อยู่ในลิสต์ ดังผลการ run โดยสามารถสร้างและเรียกใช้ function ย่อยอื่นๆ ได้ตามสมควร

### การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผลจะต้องเป็นไปตามที่ระบุในตัวอย่างการ run
2. ไฟล์งาน/ใบงานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment/หัวกระดาษ ตามข้อกำหนดใน 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> ตาม section ที่นักศึกษาเรียน