



กระบวนวิชา 204111

|     |  |
|-----|--|
| Lab |  |
| HW  |  |

## การบ้านปฏิบัติการ 5

## Conditionals II (20 คะแนน)

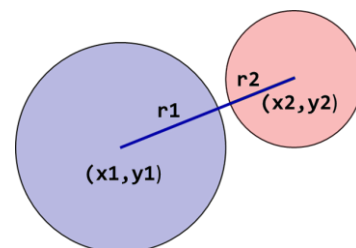
## ข้อกำหนด

- การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข `if __name__ == '__main__':` เพื่อความสะดวกในการ import จาก Script อื่น ๆ
- ไม่อนุญาตให้ใช้ `for`, `while` (Iterations), Recursions, หรือ Data Type อื่น ๆ ที่ยังไม่สอนในบทเรียน เช่น `range`, `list` หรือ `map` ในการแก้ปัญหา
- นักศึกษาสามารถสร้างฟังก์ชันย่อยต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม
- ในข้อที่ระบุว่ามี [Attachments] ให้ Download ไฟล์ Template จาก Grader ลงมา implement

**Hint:** ควรใช้ Statement `assert` เพื่อทำการทดสอบฟังก์ชันที่เขียนกับข้อมูลทดสอบหลายๆ ชุดโดยอัตโนมัติ

- 4 คะแนน (Lab05\_1\_6XXXXXXX.py) [Attachments] ให้เขียนฟังก์ชัน `circle_intersect(x1, y1, r1, x2, y2, r2, epsilon=10**-6)` เพื่อคำนวณว่าวงกลมสองวง ที่มีจุดศูนย์กลางที่ Coordinate  $(x_1, y_1)$  และ  $(x_2, y_2)$  และมีรัศมี  $r_1$  และ  $r_2$  ตามลำดับ สัมผัสกัน (Touching) ตัดกัน (Intersecting) หรือ ไม่ตัดกัน (Non-intersecting) โดยหาส่วนที่ใกล้ที่สุดของเส้นรอบวงของวงกลมทั้งสอง ห่างกันไม่เกินค่า `epsilon` ให้ถือว่าวงกลมทั้งสองสัมผัสกัน ทั้งนี้ระยะห่างระหว่างสองจุดใด ๆ (Distance) สามารถหาได้จากสูตร

$$distance = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$



โดยฟังก์ชันจะมีการคืนค่าดังนี้

- **1** กรณีวงกลมสองวงตัดกัน (intersecting)
- **0** กรณีวงกลมสองวงสัมผัสกัน (touching)
- **-1** กรณีวงกลมสองวงไม่ตัดและไม่สัมผัสกัน (non-intersecting)

**Hint:** พิจารณาศึกษาฟังก์ชัน `almost_equal()` หรือ `math.isclose()` จาก slide เรื่อง Conditionals Part I

InputOutput

|                    |   |
|--------------------|---|
| 2 3 5<br>5 7 1     | 1 |
| 0 0 2.5<br>3 4 2.5 | 0 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1 1 5<br>6 17 7 | -1 |
|-----------------|----|

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

- 2) 4 คะแนน (Lab05\_2\_6XXXXXXX.py) [Attachments] ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean (ฟังก์ชันที่คืนค่า **True** หรือ **False** เท่านั้น) `is_p_triple(a, b, c)` เพื่อตรวจสอบว่าสามเหลี่ยมที่มีด้านทั้ง 3 ยาว  $a$ ,  $b$  และ  $c$  เป็น Pythagorean triple หรือไม่ โดยให้คืนค่า **True** หากใช่ และ **False** หากไม่ใช่

Pythagorean triple คือสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวด้านทั้ง 3 เป็นจำนวนเต็ม เช่น 3 4 5 หรือ 5 12 13

| Input   | Output |
|---------|--------|
| 4 5 3   | True   |
| 42 9 41 | False  |

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

- 3) 4 คะแนน (HW05\_1\_6XXXXXXX.py) ยูนเป็นผีเสื้อที่เกิดจากการโหมงานหนัก หมออิมจึงแนะนำยูนว่าควรหยุดพักผ่อนในช่วงสงกรานต์ที่จะถึง ให้เขียนฟังก์ชัน `count_down_to_songkran(d, m, y)` เพื่อช่วยยูนคำนวณและคืนค่าว่าวันที่กำหนดห่างจากวันสงกรานต์ (13 เมษายน) ครั้ถึงกี่วัน โดย  $y$  เป็นปีคริสต์ศักราช และฟังก์ชันนี้ต้องใช้ได้ในป๊อริสุทนต์ด้วย ทั้งนี้ไม่อนุญาตให้ใช้ module `datetime` ในการแก้ปัญหา

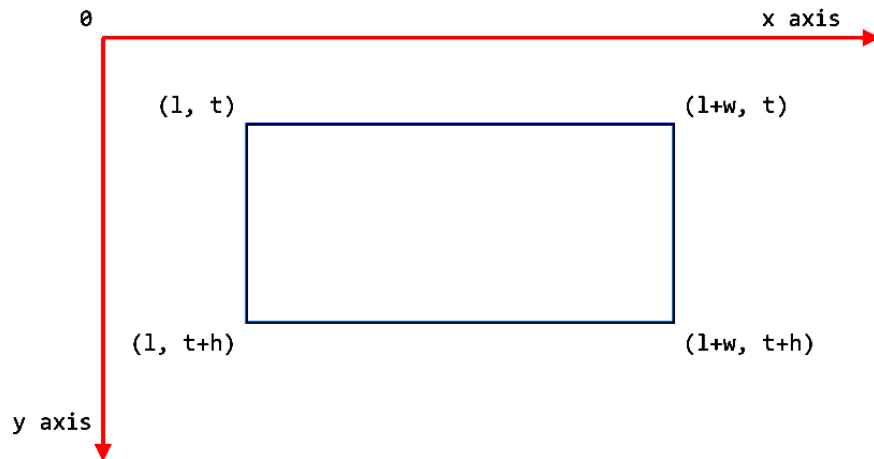
Hint: เทียบคำตอบได้จากเว็บไซต์ <http://www.timeanddate.com/date/duration.html>

| Input     | Output |
|-----------|--------|
| 1 2 2016  | 72     |
| 13 4 2016 | 0      |

- การวิเคราะห์ปัญหา

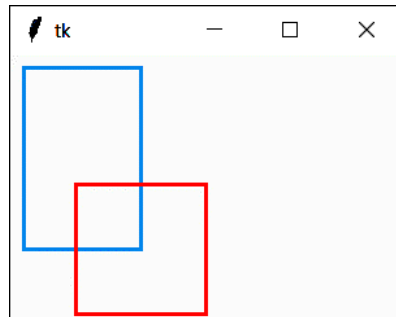
- Input: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_
- Output: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

- 4) 4 คะแนน (HW05\_2\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean `is_overlapped(l1, t1, w1, h1, l2, t2, w2, h2)` เพื่อตรวจสอบว่าสี่เหลี่ยมมุมฉากสองรูปมีส่วนทับ (Overlap) กันหรือไม่ โดยที่เราสามารถนิยามสี่เหลี่ยมมุมฉากดังนี้



โดย  $t$  คือ top,  $l$  คือ left,  $w$  คือ width และ  $h$  คือ height ของรูปสี่เหลี่ยม

ดังนั้น `is_overlapped(10, 10, 100, 150, 50, 100, 150, 200)` จะคืนค่าเป็น **True** ดังรูป



**Hint:** พิจารณาเงื่อนไขการสี่เหลี่ยมที่ไม่ทับกันจะแก้ปัญหานี้ได้ง่ายกว่า

|              |  |
|--------------|--|
| <b>True</b>  |  |
| <b>False</b> |  |

- การวิเคราะห์ปัญหา

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

- Output: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

5) 4 คะแนน (HW05\_3\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `zodiac_element(year)` เพื่อคืนค่า String แทน พลังหยินหยาง ปีนักษัตร และธาตุ ในการคำนวณทางโหราศาสตร์แบบจีน เช่น ปี 2004 เป็นปีลิงไม้หยาง (Yang Wood Monkey) การคำนวณประกอบด้วยการคำนวณ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนพลังหยิน/หยาง ปีนักษัตร และธาตุ ประจำปี ดังนี้

- การคำนวณพลังหยิน/หยาง
  - ปีหยินจะเป็นปีคริสต์ศักราชที่เป็นเลขคี่ ปีหยางจะเป็นปีคริสต์ศักราชที่เป็นเลขคู่
- การคำนวณปีนักษัตรจีน
  - จะมีการกำหนดนักษัตรประจำปีเกิด วนไปในระยะเวลา 12 ปี เรียงตามลำดับ เริ่มต้นจากปีชวด (Rat) ไปจนถึงปีวอก (Pig) โดยเรียงลำดับดังนี้  
Rat, Ox, Tiger, Rabbit, Dragon, Snake, Horse, Goat, Monkey, Rooster, Dog, Pig

ตัวอย่าง:

| ปี ค.ศ. | ปีนักษัตร      |
|---------|----------------|
| 1992    | Monkey (วอก)   |
| 1993    | Rooster (ระกา) |
| 1994    | Dog (จอก)      |
| 1995    | Pig (วุน)      |

| ปี ค.ศ. | ปีนักษัตร     |
|---------|---------------|
| 1996    | Rat (ชวด)     |
| 1997    | Ox (ฉลู)      |
| 1998    | Tiger (ขาล)   |
| 1999    | Rabbit (เถาะ) |

| ปี ค.ศ. | ปีนักษัตร      |
|---------|----------------|
| 2000    | Dragon (มะโรง) |
| 2001    | Snake (มะเส็ง) |
| 2002    | Horse (มะเมีย) |
| 2003    | Goat (มะแม)    |

- การคำนวณธาตุประจำปี
  - ธาตุประจำปี จะประกอบไปด้วยธาตุทั้งห้า ได้แก่ Wood (ธาตุไม้) Fire (ธาตุไฟ) Earth (ธาตุดิน) Metal (ธาตุทอง หรือ โลหะ) Water (ธาตุน้ำ) โดยจะประจำเป็นระยะเวลา 2 ปี เวียนไปตามลำดับ เช่น จากตัวอย่าง ปี 1990-1991 มีธาตุทอง (Metal) เป็นธาตุประจำปี ดังนั้นปี 1992-1993 จะมีธาตุน้ำ (Water) และ 1994-1995 จะมีธาตุไม้ (Wood) เป็นธาตุประจำปี เป็นต้น

(Chinese Zodiac ref: [http://en.wikipedia.org/wiki/Chinese\\_zodiac](http://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_zodiac))

| Input | Output           |
|-------|------------------|
| 1997  | Yin Fire Ox      |
| 2022  | Yang Water Tiger |

- การวิเคราะห์ปัญหา
  - Input: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_
  - Output: 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>