



## การบ้านปฏิบัติการ 5

## Conditionals II (20 คะแนน)

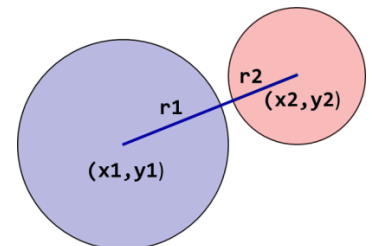
## ข้อกำหนด

- การเรียกใช้ฟังก์ชันเพื่อการทดสอบ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข `if __name__ == '__main__':` เพื่อความสะดวกในการ import จาก Script อื่นๆ
- ไม่อนุญาตให้ใช้ฟังก์ชัน **loop, recursion, list** หรือเรื่องอื่นๆ ที่ยังไม่ได้กล่าวถึงในรายวิชาในการแก้ปัญหา
- นักศึกษาสามารถสร้างฟังก์ชันย่อยต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

**Hint** ควรใช้ฟังก์ชัน `assert()` เพื่อทำการทดสอบฟังก์ชันที่เขียนกับข้อมูลทดสอบหลายๆ ชุดโดยอัตโนมัติ

- 4 คะแนน (Lab05\_1\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `intersects(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) โดยหากส่วนที่ใกล้ที่สุดของเส้นรอบวงของวงกลมทั้งสอง ห่างกันไม่เกิน `epsilon` ให้ถือว่าวงกลมทั้งสองสัมผัสกัน ทั้งนี้ระยะห่างระหว่างสองจุดใดๆ (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()` จาก slide เรื่อง Conditionals Part I หน้า 8 – 9

Input	Output
2 3 5 5 7 1	1
0 0 2.5 3 4 2.5	0
1 1 5 6 17 7	-1

- การวิเคราะห์ปัญหา

- Input:                     จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_
- Output:                   จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_

2) 4 คะแนน (Lab05\_2\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean (ฟังก์ชันที่คืนค่า **True** หรือ **False** เท่านั้น) `is_p_triple(a, b, c)` เพื่อตรวจสอบว่าสามเหลี่ยมที่มีความยาวด้านทั้ง 3 คือจำนวนเต็ม  $a$ ,  $b$  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 (Lab05\_3\_6XXXXXXX.py) ยูนเป็นผีเสื้อที่เกิดจากการโหมงานหนัก หมออิมจึงแนะนำให้ยูนว่าควรหยุดพักผ่อนในช่วงสงกรานต์ที่จะถึง ให้เขียนฟังก์ชัน `count_down_to_songkran(d, m, y)` เพื่อช่วยยูนคำนวณและคืนค่าว่าวันที่กำหนดห่างจากวันสงกรานต์ (13 เมษายน) ครั้งถัดไปกี่วัน โดย  $y$  เป็นปีคริสต์ศักราช และฟังก์ชันนี้ต้องใช้ได้ในปรีทิกสอร์ทด้วย

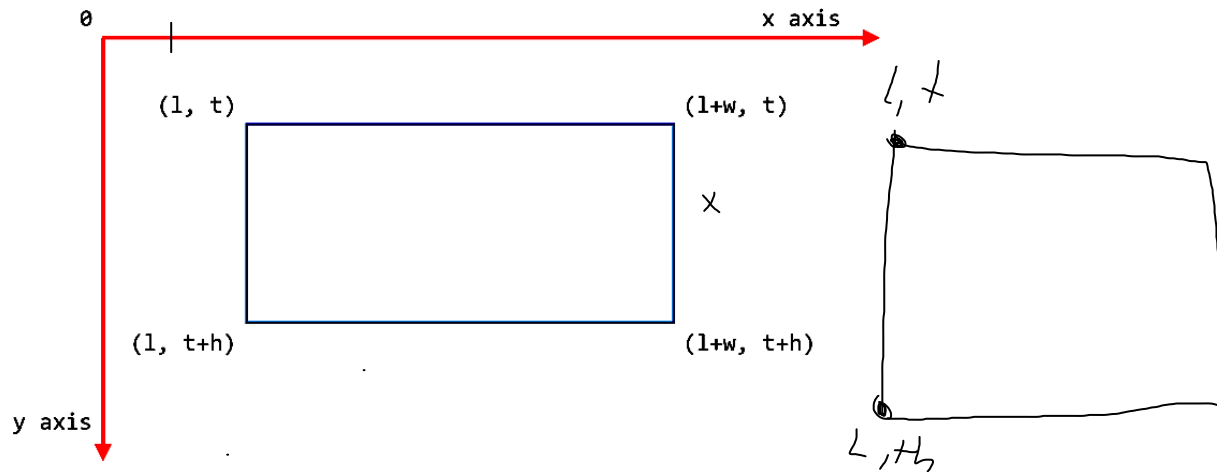
Hint: เทียบคำตอบได้จากเว็บไซต์ <http://www.timeanddate.com/date/duration.html>

Input	Output
1 2 2016	72
13 4 2016	0

- การวิเคราะห์ปัญหา

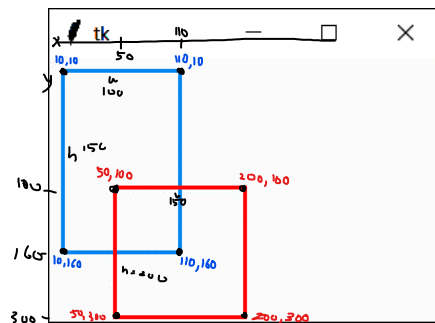
- Input:                     จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_
- Output:                   จำนวนข้อมูล\_\_\_\_\_ชนิดข้อมูล\_\_\_\_\_

4) 4 คะแนน (Lab05\_4\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน Boolean `is_overlapped(l1, t1, w1, h1, l2, t2, w2, h2)` เพื่อตรวจสอบว่าสี่เหลี่ยมมุมฉากสองรูปมีส่วนทับ (Overlap) กันหรือไม่ โดยที่เราสามารถนิยามสี่เหลี่ยมมุมฉากดังนี้

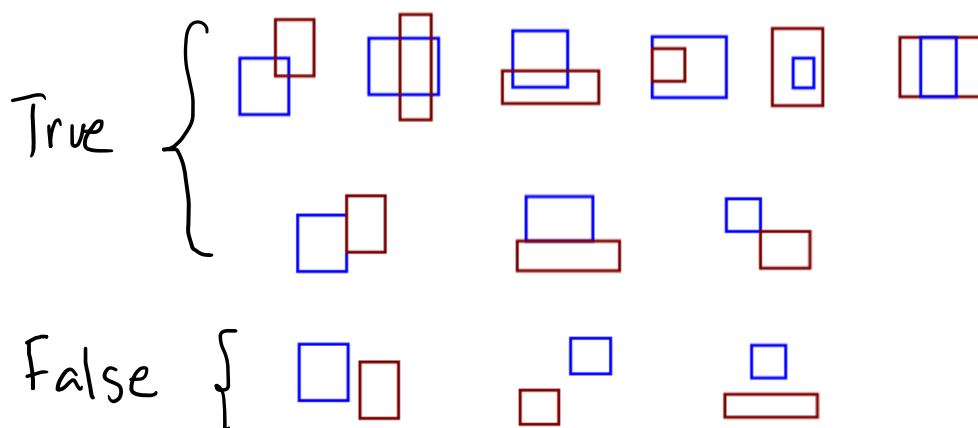


โดย  $t$  คือ top,  $l$  คือ left,  $w$  คือ width และ  $h$  คือ height ของรูปสี่เหลี่ยม

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



**Hint:** พิจารณาเงื่อนไขลักษณะสี่เหลี่ยมที่ไม่ทับกันจะแก้ปัญหานี้ได้ง่ายกว่า



- การวิเคราะห์ปัญหา

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

• Output: จำนวนข้อมูล \_\_\_\_\_ ชนิดข้อมูล \_\_\_\_\_

5) 4 คะแนน (Lab05\_5\_6XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `zodiac_element(year)` เพื่อคืนค่า String แทนปีนักษัตรและธาตุในการคำนวณทางโหราศาสตร์แบบจีน เช่น ปี 1997 เป็นปีวัวไฟ (Fire Ox) ในการคำนวณปีนักษัตรนี้ จะทำการคำนวณ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนปีนักษัตร และธาตุประจำปี โดยจะมีลักษณะการคำนวณดังนี้

- 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 (จอ)
1995	Pig (กุน)

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 เรียงไปตามลำดับ เช่น จากตัวอย่าง ปี 1990-1991 มีธาตุทอง (Metal) เป็นธาตุประจำปีแล้ว ดังนั้นปี 1992-1993 จะมีธาตุน้ำ (Water) และ 1994-1995 จะมีธาตุไม้ (Wood) เป็นธาตุประจำปี ตามลำดับ

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

Input	Output
1997	Fire Ox
3023	Water Goat

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

### 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