

# Rapid Code 2019

## Round11

### Task setter

Mr. Akarapon Watcharapalakorn (PeaTT~)

Mr. Milin Kodnongbua (milmillin)

Mr. Methus Kiatchaiwat (Jumpwmk)

Mr. Nattapat Iammelap (Marca)

Mr. Sukit Seripanitkarn (SeaUsonn)

Mr. Tanawan Premisri (BK\_NA)

Task: 9 problems

Competition time: 3 hours

=====

โจทย์พีพีมลิลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด  
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีม)

## 1. แรพพิดถอดรหัสฮิวมันกาซอร์ (RC\_Humu Code)

ที่มา: ข้อมูลร้อยละ Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 15

หลังจากที่ดอกเตอร์พีทได้ลงทุนสร้างเครื่องเล่น Humungaslide เรียบร้อยแล้ว ทำให้ชื่อเสียงของ Peatty Wonderland เลื่องลือไปไกลจนถึงหูของ "ชัยพลัส" เจ้าของสถาบันกวดวิชาชื่อดังที่ตั้งใจว่าจะมาเป็นคู่แข่งกับโอโพพลัส แต่เจ้าของสถาบันดันตายซะก่อน ชัยพลัสที่อยู่บนสวรรค์ได้รับรู้ถึงรหัส Ultimatrix ของ Ultimate Humungousaur จากเด็กชายพิพที่เผาะกระดาศที่มีสายอักขระ Ultimatrix เขียนอยู่ โดยสายอักขระดังกล่าวจะมีแต่ตัวอักษร A-Z ที่มีขนาดยาวมาก ๆ แบบมาก ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ ๆ หลังจากชัยพลัสเห็นข้อความสายอักขระ Ultimatrix เขาก็ทราบทันทีเลยว่าสายอักขระนี้เป็นแผนยึดครองโลกของ Ultimate Humungousaur ที่จะส่งรหัสไปหาลูกสมุนของเขา โดยการเข้ารหัสของ Ultimate Humungousaur มีรูปแบบดังนี้

1. มีข้อความที่ต้องการส่งเป็นจำนวน  $M$  ประโยค
  2. แต่ละประโยคจะมีแต่ตัวอักษร A-Z, " (spacebar) และ จะต้องมีย่อหน้าพิเศษจุด "." อยู่หลังประโยคทุกประโยคเท่านั้น
  3. Ultimate Humungousaur จะเลือกตัวอักษรตัวแรกของทุกประโยคมาเรียงต่อกัน
  4. Ultimate Humungousaur จะเลือกตัวอักษรตัวที่สองของทุกประโยคมาเรียงต่อกัน
  5. หากประโยคใด ไม่มีตัวที่จะมาต่อแล้ว Ultimate Humungousaur จะข้ามประโยคนั้นไปเลย
- เช่น หากประโยคที่ต้องการจะส่งคือ

"WEAK OR STRONG." "CLEVER OR SIMPLE." "WE ARE ALL BROTHERS."  
เมื่อนามาเข้ารหัสเพื่อให้ได้สายอักขระ Ultimatrix จะได้ว่า

"WCWELEAE KVA ERORER OASRLT LRS OIBNMRGPO.LTEH.ERS."

งานของคุณ

ถอดรหัส Ultimatrix เพื่อให้ทราบถึงข้อความเริ่มต้นที่ Ultimate Humungousaur ต้องการสื่อสารกับลูกสมุนของเขา

## ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว สายอักขระ Ultimatrix ที่มีความยาวมากกว่า 1 และน้อยกว่า 1,000,000

รับประกันว่า 30% ของข้อมูลจะมีความยาวสายอักขระ Ultimatix  $\leq 3,000$

ข้อมูลส่งออก

M บรรทัด แต่ละบรรทัดประกอบด้วย ตัวอักษรที่ Decode แล้ว

**หมายเหตุ** ประโยคสามารถประกอบด้วย "." ตัวเดียวได้ และ เครื่องหมาย spacebar " " จะถูกเปลี่ยนเป็น " " ในข้อมูลส่งออก

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
A.ABB.C.	AB. . ABC.
IPW EOLANOTDVTEEYR .LYAONUD..	I_LOVE_YOU. PEATTY. WONDERLAND.

+++++

## 2. แรพพิตสี่เครื่องเล่น (RC\_FourRides)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสอง Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

กลุ่มนักเดินทาง มาเล่นสวนสนุกของดอกเตอร์พีทนามว่า Peatty Wonderland ที่ว่ากันว่าเต็มไปด้วยเครื่องเล่นกว่า 18 ชนิด แต่ทว่าเมื่อนักเดินทางกลุ่มนี้มาถึง เขาไม่เห็นวีแววของเครื่องเล่น 18 ชนิด พวกเขาค้นพบเครื่องเล่นเพียง 4 ชนิด ดังนั้น กลุ่มนักเดินทาง  $N$  คนจึงต่อแถวเข้าสู่แต่ละเครื่องเล่นน้อยนิตทั้งสี่ โดยการนำทางของดอกเตอร์พีท ซึ่งดอกเตอร์พีทพาไปที่ละเครื่องและไม่มีวันหวนกลับมาเครื่องที่ผ่านมาแล้ว เพื่อความเป็นระเบียบ กลุ่มนักเดินทางจะถูกแบ่งเป็น 4 Subarray (ลำดับย่อยที่ติดกันจำนวน 4 ช่วง) เข้าแถวในแต่ละเครื่องเล่น

ดอกเตอร์พีทต้องการถนอมเครื่องเล่นของตนจึงหาทางจัดการแบ่งกลุ่มทั้งสี่กลุ่มให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด ซึ่งความเสียหายเกิดจากผลต่างของผลรวมน้ำหนักคนในแต่ละกลุ่ม

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาความเสียหายสูงสุดระหว่างสองเครื่องเล่นใด ๆ ให้น้อยที่สุด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนคนในกลุ่มนักเดินทาง โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000,000

บรรทัดที่สอง รับน้ำหนักของแต่ละคน เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน  $10^9$

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ความเสียหายสูงสุดน้อยที่สุด

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 1 2 3 4 5	2
6 2 1 1 2 1 1	0

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

แบ่งกลุ่มเป็น  $[1, 2], [3], [4], [5]$  จะได้ว่าผลต่างของกลุ่ม 1 และ 2 =  $|(1+2) - 3| = 0$ , ผลต่างของกลุ่ม 1 และ 3 =  $|(1+2) - 4| = 1$ , ผลต่างของกลุ่ม 1 และ 4 =  $|(1+2) - 5| = 2$ , ผลต่างของกลุ่ม 2 และ 3 =  $|3 - 4| = 1$ , ผลต่างของกลุ่ม 2 และ 4 =  $|3 - 5| = 2$  และ ผลต่างของกลุ่ม 3 และ 4 =  $|4 - 5| = 1$  ดังนั้นความเสียหายสูงสุดคือ = 2

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

แบ่งกลุ่มเป็น  $[2], [1, 1], [2], [1, 1]$  จะได้ผลต่างความเสียหายสูงสุดเป็น 0 นั่นเอง

+++++

## 3. แรพพิตวิ้งผลัด (RC\_WingPhlad)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสาม Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

มาร์คเป็นโค้ชให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน  $N$  คนที่กำลังจะไปแข่งวิ้งผลัด สนามวิ้งผลัดนั้นเป็นวงกลมความยาว  $M$  เมตร โดยแต่ละเมตร**วนตามเข็มนาฬิกา** จะมีหลักเมตรปักอยู่ตั้งแต่เมตรที่ 0 ถึงเมตรที่  $M - 1$

นักเรียนแต่ละคนมีค่าการวิ้งจำเพาะ  $A_i$  ( $1 \leq A_i < M$ ;  $1 \leq i \leq N$ ) กล่าวคือนักเรียนคนที่  $i$  จะวิ้งได้เป็นความยาวเป็นพหุคูณของ  $A_i$  เมตรเท่านั้น (จะไม่วิ้งเลยก็ได้) นักเรียนคนแรกเริ่มวิ้งที่หลักเมตรที่ 0 เมื่อนักเรียนคนที่  $i$  วิ้งเสร็จ นักเรียนคนที่  $i + 1$

จะมาแทนที่ ณ ตำแหน่งที่นักเรียนคนที่ i วิ่งจบ จากนั้นก็วิ่งต่อโดยใช้กฎเดิมไปจนครบทุกคน ทุกคนวิ่งตามเข็มนาฬิกา

คะแนนของการวิ่งผลัดครั้งนี้คิดจากเลขบนหลักเมตร ที่นักเรียนคนสุดท้ายวิ่งไปถึง มาร์คเป็นคนชอบเอาชนะะ จึงขอให้คุณช่วยหาคะแนนที่มากที่สุดจากการวิ่งผลัดครั้งนี้ และเอาชัยชนะมาให้ ihm

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมช่วยมาร์คหาคะแนนมากที่สุดจากการวิ่งผลัดครั้งนี้

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แสดงจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M แสดงจำนวนนักเรียน และความยาวสนาม โดยที่  $N, M \leq 100,000$

บรรทัดสอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แสดง  $A_i$  ของนักเรียนแต่ละคน

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N, M \leq 300$

### ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน เป็นคำตอบของแต่ละคำถาม

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	1 0
2 1 1	
2 3	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

นักเรียนคนที่ 1 วิ่งไป 4 เมตร ไปจบที่หลักเมตรที่ 4

นักเรียนคนที่ 2 วิ่งไป 6 เมตร ไปจบที่หลักเมตรที่ 10

ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุดแล้ว

+++++

## 4. แรพพิตข้อสอบ (RC\_Khosob)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสี่ Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

คุณกำลังจะเริ่มทำข้อสอบแรพพิต เมื่อคุณได้กระดาษโจทย์มา คุณก็ทำการแกะหลอดเย็บกระดาษออกเป็นแผ่น ๆ จากนั้นคุณเขียนจำนวนเต็มบวกหนึ่งตัวลงบนกระดาษแต่ละแผ่นโดยไม่ซ้ำกัน เพื่อเป็นการบ่งชี้กระดาษแต่ละแผ่น

ระหว่างที่คุณทำอยู่นั้น คุณก็หงุดหงิด ข้อนี้อีก ข้อนั้นอีก คุณเปลี่ยนข้อไปมาคุณก็ยังทำไม่ได้อยู่ดี แน่ใจว่าการเปลี่ยนข้อนั้น คุณต้องหาคำตอบที่มีโจทย์ข้อนั้นอยู่ แต่ว่าคุณมีวิธีการสลับหน้ากระดาษอย่างเป็นระบบ คุณจะแกะกองกระดาษออกมาให้เห็นจำนวนเต็มบวกที่คุณเขียนไว้ทุกแผ่น จากนั้นคุณจะหยิบกระดาษแผ่นที่คุณต้องการแล้วนำมาวางไว้บนสุด โดยที่ลำดับกระดาษในกองที่เหลือยังเหมือนเดิม คุณทำอย่างนี้เกือบแสนครั้ง คุณก็เลยอยากเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยตัวเองเรียงกระดาษข้อสอบนี้

คุณมีกองกระดาษตั้งต้นอยู่ N แผ่น แต่ละแผ่นคุณเขียนจำนวนเต็มบวกเรียกว่า  $id_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) (แผ่นที่ 1 อยู่ล่างสุด) และคุณต้องเขียนฟังก์ชันดังนี้

1. void BringToTop(int id) คือนำกระดาษที่คุณเขียนเลข id กำกับไว้ มาไว้ข้างบนสุด เช่น

ล่าง [234 6 13 12 34 62] บน

แล้วคุณเรียก BringToTop(13)

ล่าง [234 6 12 34 62 13] บน

2. int IdAt(int k) คือถามว่ากระดาษแผ่นที่ k นับจากล่าง คุณเขียนหมายเลขอะไรลงไป เช่น

ล่าง [234 6 12 34 62 13] บน

แล้วคุณเรียก IdAt(5) โปรแกรมคุณต้องตอบ 62

3. int Kof(int id) คือถามว่ากระดาษที่คุณเขียนหมายเลข id อยู่ที่ลำดับไหนนับจากด้านล่าง รับประกันว่ามีกระดาษที่คุณเขียนเลข id อยู่ในกองอย่างแน่นอน เช่น

ล่าง [234 6 12 34 62 13] บน

แล้วคุณเรียก Kof(6) โปรแกรมคุณต้องตอบ 2

คำใบ้ ถ้าคุณเรียก Kof(FindKth(k)) โปรแกรมคุณต้องตอบ k

4. void PhermJhod(int id) คือพีทเพยงอยากทำให้ความหงุดหงิดคุณทวิคุณ เขาจึงยื่นโจทย์ให้คุณอีกหนึ่งแผ่น แล้วคุณก็เขียนจำนวนเต็มบวก id ลงบนกระดาษแผ่นนั้น (จะไม่ซ้ำกับแผ่นอื่น ๆ) แล้วนำไปวางข้างบนสุดของกอง เช่น

ล่าง [234 6 12 34 62 13] บน

แล้วคุณเรียก PhermJhod(393)

ล่าง [234 6 12 34 62 13 393] บน

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมให้ตัวเอง

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N Q แสดงจำนวนกระดาษตั้งต้นในกอง และจำนวนคำสั่ง โดยที่  $N, Q \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน แสดง id ของกระดาษแต่ละแผ่นจากล่างไปบน โดยที่  $0 \leq id < 1,048,576$

รับประกันว่ากระดาษแต่ละแผ่นมีค่านี้นี้แตกต่างกัน

Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับอักษรแรกของคำสั่ง และ parameter เว้นด้วยเว้นวรรค

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N, Q \leq 1,000$

### ข้อมูลส่งออก

หลายบรรทัด ตอบคำสั่ง IdAt หรือ Kof เป็นจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 4	62
234 6 13 12 34 62	2
B 13	
I 5	
K 6	
P 393	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

สั่งคำสั่งตามลำดับดังนี้

BringToTop (13)

IdAt (5)

Kof (6)

PhermJhod (393)

+++++

## 5. แรพพิตต่อแถวนาน (RC\_StressOfOmnipeat)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยห้า Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

เนื่องจากสวนสนุก Peatty Wonderland มีเครื่องเล่น Omnipeat ที่มีความนิยมมาก จึงมีคนต่อแถวยาวมาก ๆ  $N$  คน เพื่อรอเล่น ทำให้แต่ละคนเครียดมาก ค่าความเครียดของคนที่  $i$  จะถูกส่งต่อไปยังคนข้างหลังคนที่  $i+k$  โดยที่  $k$  คือค่าส่งต่อความเครียดซึ่งเป็นค่าเฉพาะของแต่ละคน โดยดร.พีท เจ้าของสวนสนุกแห่งนี้ได้วิจัยแล้วว่า ทุก ๆ  $M$  คน จะมีรูปแบบของค่าส่งต่อความเครียดเท่ากัน (คนที่  $i$  และ คนที่  $i+M$  จะมีค่าส่งต่อความเครียดเท่ากัน) ดร.พีทรู้แล้วว่า  $M$  คนแรกแต่ละคนมีค่าความเครียดเริ่มต้นเท่าไร และตั้งแต่คนที่ต่อแถวหลัง  $M$  ขึ้นไปจะมีค่าความเครียดเริ่มต้นเท่ากัน  $L$  เมื่อความเครียดของคนที่  $i$  ถูกส่งไปให้คนที่  $j$  คนที่  $j$  จะมีความเครียดเพิ่มขึ้นเท่ากับค่าความเครียดของคนที่  $i$  ความเครียดจะถูกส่งต่อให้กันจากโดยเริ่มจากคนแรกไล่ไปเรื่อยๆ ดร.พีทต้องการพัฒนาสวนสนุกแห่งนี้ จึงต้องการทราบความเครียดของคนที่  $i$  และ คนคนแรกที่จะมีค่าความเครียดถึง  $A$

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาช่วยดร.พีทหาค่าความเครียดของคนที่ต่อแถว และ คนแรกที่เครียดถึง  $A$

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $M$   $L$   $Q$   $T$  คือจำนวนคนที่ต่อแถว จำนวนคนที่จะมีรูปแบบเหมือนเดิม ค่าความเครียดเริ่มต้นของคนที่ต่อแถวหลังคนที่  $M$  จำนวนคำถาม และคำถามที่ดร.พีท ต้องการถาม โดยที่  $N \leq 10^9$ ,  $Q \leq 100$  และ  $M, L \leq 10$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก  $M$  ตัว แทนความเครียดเริ่มต้นของคนที่ 1 ถึงคนที่  $M$  โดยจะมีค่าไม่เกิน 10

บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็มบวก  $M$  ตัว แทนค่าส่งต่อความเครียดของคนทุกๆ  $M$  คน โดยจะมีค่าไม่เกิน 10

อีก  $Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก  $A$  โดยในกรณีที่  $T = 1 : A \leq N$  และ กรณี  $T = 2 : A \leq 10^{18}$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $T = 1$  และ  $N \leq 100,000$

อีก 40% ของชุดข้อมูลทดสอบ  $T = 1$  และ อีก 40% ของชุดข้อมูลทดสอบ  $T = 2$

### ข้อมูลส่งออก

$Q$  บรรทัด ถ้าเป็นกรณีที่  $T = 1$  แต่ละบรรทัด ให้ตอบว่าคนที่  $A$  ของคำถามนั้น มีค่าความเครียดเท่าไร โดยให้ตอบเป็นเศษจากการหารด้วย  $10^9 + 7$

กรณีที่  $T = 2$  แต่ละบรรทัด ให้ตอบว่าคนแรกสุดที่มีความเครียดอย่างน้อย  $A$  คือคนที่เท่าไร ในกรณีนี้รับประกันว่าทุกคนจะมีค่าความเครียดไม่เกิน  $10^{18}$

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 3 1 2 1 4 1 3 1 2 1 5 7	10 12
7 3 1 2 2 4 1 3 1 2 1 7 3	4 1

### คำอธิบายตัวอย่าง

มีคน 7 คนเข้าแถว ทุก ๆ 3 คน จะมีค่าส่งต่อความเครียดเท่ากัน เป็นรูปแบบคือ 1 2 1 โดยเริ่มต้นแต่ละคนจะมีค่าความเครียดเริ่มต้นคือ 4 1 3 1 1 1 1 เมื่อมีการส่งต่อความเครียดแล้ว สุดท้ายแต่ละคนจะมีค่าความเครียดเป็น 4 5 3 9 10 1 12 ตามลำดับ

ตัวอย่างแรก ดร.พิทต้องการทราบว่าคนที่ 5 และ 7 จะมีความเครียดเท่าไร  
ตัวอย่างที่สอง ดร.พิทต้องการทราบว่า คนแรกที่มีค่าความเครียดอย่างน้อย 7 และ 3 คือคนที่เท่าไร

+++++

6. แรพพิตสะสมคะแนน (RC\_EarningScore)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยหก Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

การคัดเลือกประธานนักเรียนแห่งค่ายคอมพิวเตอร์ ณ มหาวิทยาลัยบูรพาได้เริ่มต้นขึ้นอีกครั้ง เอเชีย เป็นหนึ่งในผู้สมัครประธานนักเรียน ซึ่งปกติแล้ว เอเชียจะได้เป็นประธานนักเรียนเสมอตลอดระยะเวลาหลายปี แต่ในครั้งนี้ เอเชียได้พบกับคู่แข่งที่น่ากลัวนั่นก็คือ บอส ... หลังจากนับคะแนนที่ยาวนานเสร็จสิ้น ทั้งสองคนได้คะแนนโหวตจาก นักเรียนในค่ายเป็นจำนวนเท่ากัน และไม่สามารถประกาศผลสรุปได้ ดังนั้นทั้งสองจึงตัดสินใจ ตัดสินการเลือกตั้งด้วยการเล่นเกม "สะสมคะแนน"

กติกาเกม "สะสมคะแนน"

- 1. มีคะแนนทั้งสิ้น N กองแต่ละกองจะมีคะแนนในนั้น  $S_i$  คะแนน
- 2. ในเกมจะมีการดัดคำสั่งซึ่ง คนที่ถือการ์ดนี้อยู่ จะมีสองตัวเลือก คือ ให้คะแนนกองปัจจุบันกับฝ่ายตรงข้ามและยังคงถือการ์ดคำสั่งอยู่ หรือ เก็บคะแนนกองนี้ แต่ให้การ์ดคำสั่งกับฝ่ายตรงข้าม
- 3. คนที่มีการ์ดคำสั่งต้องตัดสินใจ ทุกกองคะแนน และตามลำดับของกองคะแนน
- 4. คนที่ได้คะแนนรวมมากที่สุดจะชนะในรอบนั้น

เนื่องจาก กติกาของเกมนี้ง่ายเกินไปสำหรับ ประธานนักเรียนแห่งค่ายโอลิมปิกคอมพิวเตอร์ ดังนั้นพวกเขาจะเล่นทั้งสิ้น Q รอบ และเพิ่มกติกา สำหรับการดัดคำสั่ง "ถ้าผู้เล่นจะเก็บคะแนน ต้องตรวจสอบให้ดีกว่าก่อนว่าผู้เล่นไม่เคยเก็บคะแนน จากระหัสเดียวกันไปก่อนหน้านี้แล้ว (การได้จากฝั่งตรงข้ามไม่ถือเป็นการเก็บ) ไม่เช่นนั้น ผู้เล่นคนนั้นจะแพ้ทันที"

เนื่องจากคุณเป็นผู้สนิทกับคนทั้งสอง ทั้งสองจึงวานให้คุณเขียนโปรแกรมวิเคราะห์คะแนนในแต่ละรอบ ของเกม สะสมคะแนนว่าใครจะได้คะแนนเท่าไรเนื่องจากทั้งสองนั้นไม่มีเวลาเพราะต้องไปคิดค้น หนทางที่จะกำจัดอีกฝ่ายในการเลือกตั้งครั้งนี้ และทั้งสองยังกำชับคุณว่า ทั้งสองคนเป็นคนเล่นเกมเก่งมากดังนั้น ให้สมมุติว่าทั้งสองคนเล่นเกมนี้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

ป.ล. เนื่องจาก เอเชียเป็นคนที่มีประสบการณ์ด้านการเป็นประธานนักเรียนมานานจึงได้การ์ดคำสั่งไปก่อนเสมอ

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์คะแนนในแต่ละรอบของเกมสะสมคะแนน

### ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม Q ( $1 \leq Q \leq 10$ )
- บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N แทนจำนวนกองของคะแนนในแต่ละรอบ ( $1 \leq N \leq 50$ )
- บรรทัดที่สาม รับจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $S_i$  และ  $G_i$  แทนจำนวนคะแนน และรหัสของคะแนน ในกองที่ i ( $1 \leq S_i \leq 100,000$ ) ( $1 \leq G_i \leq 15$ )

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงคะแนนของบอสและเอเชีย ตามลำดับคั่นด้วย 1 เว้นวรรค

## ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 3 14 1 59 1 65 2	65 73
2 5 10 2 21 10 10 15 21 3 10 4 5 10 1 21 1 10 1 21 1 10 1	31 41 51 21

+++++

## 7. แรพพิตเกมซูม่าตัวเลข (RC\_Zuma)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยเจ็ด Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

เกมซูม่าเป็นเกมยิงลูกแก้วที่หากมีลูกแก้วสีเดียวกันติดต่อกันก็จะถูกทำลายไปและลูกแก้วที่อยู่ใกล้เคียงจะเลื่อนเข้ามาชนกัน ดังภาพ

ในข้อนี้ เราจะเล่นเกมซูม่าตัวเลข (Zuma Number) เริ่มต้นมีลูกแก้ว  $N$  ลูกซึ่งจะแทนด้วยตัวเลข  $N$  ตัว กติกามีอยู่ว่า ถ้ามีตัวเลขติดต่อกันตั้งแต่  $K$  ตัวขึ้นไป ตัวเลขนั้นจะถูกทำลายและเลื่อนตัวเลขใกล้เคียงมาชนกัน จนกว่าจะทำลายลูกแก้วทั้ง  $N$  ลูกได้หมด เราสามารถยิงลูกแก้วหมายเลขอะไรก็ได้ออกไปเพื่อที่จะเคลียร์เกมซูม่าตัวเลขให้จบเร็วที่สุด

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเราจะต้องยิงลูกแก้วน้อยที่สุดกี่ลูกจึงจะเคลียร์เกมซูม่าตัวเลขได้



### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  และ  $K$  แทนจำนวนลูกแก้วเริ่มต้นและจำนวนลูกที่ต้องติดกันถึงจะมีการทำลายลูกแก้วตามลำดับ โดยที่  $N$  ไม่เกิน 100 และ  $2 \leq K \leq 5$

บรรทัดที่สอง ตัวเลขจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวนห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง แทนหมายเลขลูกแก้ว โดยตัวเลขดังกล่าวจะอยู่มีค่าไม่เกิน 100 และ หากเริ่มต้นมีตัวเลขเหมือนกันติดกันเกิน  $K$  ตัวจะยังไม่ถูกทำลาย

### ข้อมูลส่งออก



บรรทัดเดียว จำนวนลูกแก้วที่น้อยที่สุดต้องยิงออกไปเพื่อเคลียร์เกมชумаตัวเลข

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 4 3 3 3 3 2 3 1 1 1 3	4

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เริ่มต้นมีลูกแก้ว 10 ลูก ได้แก่ 3 3 3 3 2 3 1 1 1 3 ตามลำดับ และ หากลูกแก้วติดกันตั้งแต่ 4 ลูกขึ้นไปจะถูกทำลาย ( $K=4$ ) แต่ลูกแก้วหมายเลข 3 จำนวนสี่ลูกแรกที่อยู่ติดกันจะยังไม่ถูกทำลายเพราะถือว่าเป็นลูกแก้วเริ่มต้น

วิธีที่ถูกต้องคือ ยิง 1 ให้แตกก่อน แล้วลูกแก้วจะเหลือนับนี้ 3 3 3 2 3 1 1 1 (1) 3  $\rightarrow$  3 3 3 3 2 3 3 จากนั้นให้ยิง 2 เข้าไปอีก 3 ลูก ดังนี้ 3 3 3 3 2 (2) (2) (2) 3 3  $\rightarrow$  3 3 3 3 3 3  $\rightarrow$  หมด

ซึ่งเราสามารถเคลียร์เกมได้โดยการยิงลูกแก้วเพื่อแค่ 4 ลูก ซึ่งน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วนั่นเอง

+++++

## 8. แรพพิตระยะทางบนต้นไม้ (RC\_Tree Distance)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยแปด Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น15

พิทเทปมีต้นไม้ต้นหนึ่งที่มี  $N$  โหนด และ  $N-1$  เส้น แต่ละเส้นมีน้ำหนักเป็น 1 เท่ากัน

นิยาม ระยะทางระหว่างโหนด  $A$  และ โหนด  $B$  คือ จำนวนเส้นที่ใช้ในการเดินทางจากโหนด  $A$  ไปยังโหนด  $B$

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพิทเทปหาว่ามีคู่อันดับบนต้นไม้กี่คู่ที่มีค่าระยะทางระหว่างโหนดเท่ากับ  $K$

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $K$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 50,000 และ  $K$  ไม่เกิน 500

อีก  $N-1$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $A$   $B$  เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมระหว่างโหนด  $A$  และ  $B$  โดยที่  $1 \leq A, B \leq N$  รับประกันว่าเป็นต้นไม้ที่เชื่อมถึงกันทั้งหมด ไม่มีวงวน

ประมาณ 30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี  $N$  ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนคู่อันดับบนต้นไม้ที่มีค่าระยะทางระหว่างโหนดเท่ากับ  $K$

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 1 2 2 3 3 4 2 5	4

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งหมด 4 คู่ที่มีค่าระยะทางระหว่างโหนดเท่ากับ 2 ได้แก่ (1, 3), (1, 5), (3, 5) และ (2, 4)

+++++

## 9. แรพพิตัดกราฟ (RC\_Cut Graph)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยเก้า Rapid Code 2019 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 15

กำหนดกราฟแบบมีน้ำหนักมาให้ คุณต้องการตัดเส้นเชื่อมบางเส้นเชื่อมในกราฟออกเพื่อให้กราฟแยกออกเป็นอย่างน้อยสอง component โดยต้องการตัดเส้นเชื่อมให้มีผลรวมน้ำหนักต่ำที่สุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลรวมเส้นเชื่อมที่น้อยที่สุดที่จะทำให้กราฟแตกออกเป็นอย่างน้อยสองส่วน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก T แทนจำนวนชุดทดสอบ โดยที่ T ไม่เกิน 20 ในแต่ละชุดทดสอบ

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M แทนจำนวนโหนด และ จำนวนเส้นเชื่อม โดยที่  $1 \leq N \leq 500$  และ  $1 \leq M \leq N(N-1)/2$

อีก M บรรทัดต่อมา รับข้อมูลของเส้นเชื่อม S E W ( $1 \leq S, E \leq N$ ;  $1 \leq W \leq 1,000$ ) เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมจากโหนด S ไปยังโหนด E โดยมีค่าน้ำหนัก W

### ข้อมูลส่งออก

ในแต่ละชุดทดสอบ แสดงผลรวมเส้นเชื่อมที่น้อยที่สุดที่จะทำให้กราฟแตกออกเป็นอย่างน้อย 2 component

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 4 6 1 2 2 1 3 3 1 4 5 2 3 5 2 4 5 3 4 8	10

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เอาเส้นเชื่อมที่ติดกับโหนดที่ 1 ออกทั้งหมด ใช้เส้นเชื่อมเป็น  $2+3+5 = 10$  ซึ่งน้อยที่สุดแล้ว

+++++