

## โจทย์ชุดที่สิบแปด วันศุกร์ที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 11 ข้อ

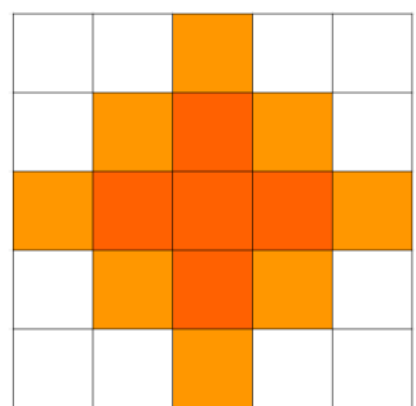
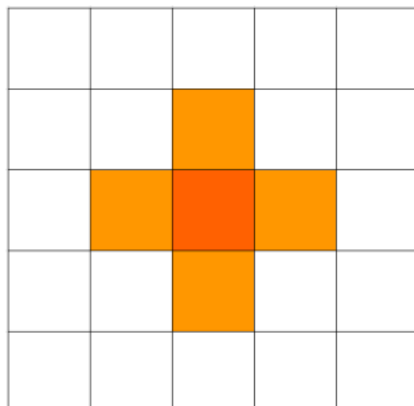
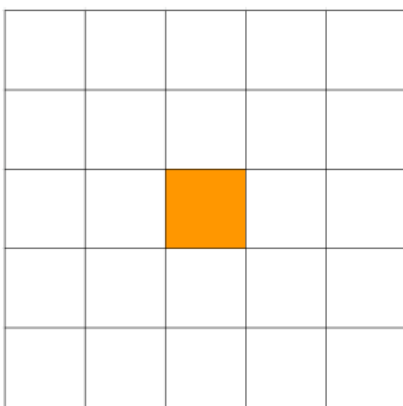
ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	โจทย์ประยุกต์ จำนวน 8 ข้อ	1. น้ำกระฉอกคิว (Q_Splash) 2. บิดที่ครึ่งปะทะพีพีท (BT_Peatt) 3. เอ็กซ์พีไดท์อัญมณี (EC_Jewelry) 4. ตัวหารร่วมมากที่สุด (GCD) 5. สวิฟต์ตัดไม้ (Swift Wood Cut) 6. บิดที่ครึ่งกินอะไรดี (BT_Kinrai) 7. เจียร์ร้านสอง (J'ra 2nd Shop) 8. ผีน้อยออกให้ทัน (PN_Out In Time)
2.	Dynamic Programming algorithm จำนวน 3 ข้อ	9. ใส่อ้าวทิพย์ (Sai-ua TOI18) 10. เชียงใหม่ไนท์มาร์เก็ต (Shopping TOI18) 11. แอ่วม่อน (Mountain TOI18)

### 1. เรื่องโจทย์ประยุกต์ จำนวน 8 ข้อ

#### 1. น้ำกระฉอกคิว (Q\_Splash)

ที่มา: โจทย์ใหม่ค่ายสอง รุ่น19 PeaTT~

น้ามนต์ ภูติท ภู พี เจ ก้าน ธัน วัฒนัน ต้นน้ำ เจน วาชิ และ หยุ สมาชิกแห่งชมรมน้ำกระฉอก ในวันนี้พวกเขาจะมาทำน้ำกระฉอกใส่ตารางกัน เริ่มต้นมีตารางขนาด  $R \times C$  ซึ่งในบางช่องมีน้ำที่สมาชิกแห่งชมรมน้ำกระฉอกได้ทำน้ำกระฉอกลงไป ดังภาพ



ตัวอย่างการกระฉอกของน้ำโดยภาพซ้ายเป็นตัวอย่างที่น้ามนต์ทำน้ำกระฉอกใส่ช่องหนึ่งในวินาทีที่ 0 ในแต่ละวินาทีที่น้ำที่กระฉอกจะแตกตัวออกไป 4 ทิศ ภาพกลางเป็นตัวอย่างของวินาทีที่ 1 และ ภาพขวาเป็นตัวอย่างของวินาทีที่ 2

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงภาพน้ำกระฉอกของชมรมดังกล่าวในวินาทีที่  $T$ ?

#### ข้อมูลนำเข้า

## โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม R C T แทนจำนวนแถว จำนวนหลัก และ วินาทีคำถาม ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq R, C \leq 1,000$  และ  $0 \leq T \leq 5,000$

อีก R บรรทัดต่อมา รับตารางเริ่มต้น โดยที่ . คือ ช่องว่าง, X คือ กำแพง และ L คือน้ำกระฉอกของสมาชิกในวินาทีที่ 0

**ข้อมูลส่งออก**

R บรรทัด แสดงตารางการกระฉอกของน้ำในวินาทีที่ T

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5 3 L . . . . . X . . X . . . . . . . . X . . . . XL	LLLL . LXL .X LL .LL L . .XL . . .XL
5 5 10 . LX . . . . X . . XX . . . X . . . . LX . . .	LLX . . LLX . . XX . . . X . . . . LX . . .

+++++

## 2. บิตที่ครึ่งปะทะพีพีท (BT\_Peatt)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกโดย PeaTT~

นายบิตที่ครึ่งมีสตริงทั้งสิ้น N คำ แต่ละคำประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ยาวไม่เกิน 500 ตัวอักษร เนื่องจากนายบิตที่ครึ่งเป็นศัตรูกับพีพีท พีพีทจึงทำการสลับตัวอักษรภาษาอังกฤษแต่ละคำเหล่านั้นแล้วทำการสลับลำดับสตริงทั้ง N คำของเขาด้วย ทำให้นายบิตที่ครึ่งปวดหัวเป็นอย่างมาก

นายบิตที่ครึ่งจึงมาขอร้องคุณซึ่งเป็นโปรแกรมเมอร์ชื่อดัง ช่วยหาให้หน่อยว่าสตริงแต่ละคำที่พีพีทสลับนั้นเป็นสตริงเริ่มต้นคำใด พีพีทรับประกันว่าชุดทดสอบทั้งหมดจะสร้างมาให้สตริงเริ่มต้นทั้งหมดไม่เป็นการเรียงสับเปลี่ยนซึ่งกันและกัน และสลับลำดับถูกต้อง ขอให้เชื่อใจฝีมือการเขียนโปรแกรมสร้างชุดข้อมูลทดสอบของพีพีทได้เลย

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าสตริงที่พีพีทสลับลำดับมานั้นเป็นสตริงเริ่มต้นคำใด

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนสตริง โดยที่  $1 \leq N \leq 90,000$

N บรรทัดต่อมา รับสตริงที่ประกอบด้วยภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ยาวไม่เกิน 500 ตัวอักษร แทนสตริงเริ่มต้น

N บรรทัดต่อมา รับสตริงที่ประกอบด้วยภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ยาวไม่เกิน 500 ตัวอักษร แทนสตริงหลังจากที่พีพีทสลับตัวอักษรในแต่ละคำ และ สลับลำดับตำแหน่งของสตริงมั่วไปหมด

## โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1,000 และตัวอักษรในสตริงจะเรียงสับเปลี่ยนกันเฉพาะสองตัวแรก รับประกันว่าความยาวสตริงทุกคำไม่ต่ำกว่า 2

75% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีตัวอักษรในสตริงจะเรียงสับเปลี่ยนกันเฉพาะสองตัวแรก รับประกันว่าความยาวสตริงทุกคำไม่ต่ำกว่า 2

90% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 50,000

#### ข้อมูลส่งออก

N บรรทัด แสดงสตริงเดิมของแต่ละคำหลังถูกสลับ

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 IS MEN MAN PEATT HANDSOME TAEPT SI SOMEHAND MNA NME	PEATT IS HANDSOME MAN MEN

#### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 5 คำ ที่จะต้องไปหาในสตริงเริ่มต้นได้แก่

คำว่า TAEPT มาจากคำว่า PEATT

คำว่า SI มาจากคำว่า IS

คำว่า SOMEHAND มาจากคำว่า HANDSOME

คำว่า MNA มาจากคำว่า MAN

คำว่า NME มาจากคำว่า MEN

+++++

### 3. เอ็กซ์พีไดท์อัญมณี (EC\_Jewelry)

ที่มา: ข้อสอบเก่า Expedite Code 2022 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น18

คุณเป็นผู้ผลิตสร้อยอัญมณีรายหนึ่ง โดยคุณได้ซื้ออัญมณีสำหรับการผลิตจากร้านทั้งหมด N ร้าน คือร้านหมายเลข 1 ถึงร้านหมายเลข N ในการผลิตสร้อยชิ้นหนึ่ง คุณจะเลือกอัญมณีจากร้านหมายเลข l ถึงร้านหมายเลข r อย่างละชิ้นนำมาเรียงต่อกันเป็นสร้อยตามลำดับร้าน แต่เนื่องจากคุณไม่มีความรู้เรื่องอัญมณีเลยถึงแม้จะทำงานด้านนี้ก็ตาม ทำให้แม้จะมีบางร้านที่ไม่ได้ขายอัญมณีจริงแต่คุณก็ยังคงซื้ออยู่ สร้อยที่ได้จึงไม่มีคุณภาพ ดังนั้นแล้ว คุณจึงจ้างผู้เชี่ยวชาญให้มาตัดสร้อยที่คุณได้ทำมาให้เหลือ

# โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีที)

แค่ช่วงที่เป็นอัญมณีเท่านั้น โดยจะตัดให้เหลืยาวที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ทำให้คุณเลือกที่จะลองผลิตสร้อยจากทุก ๆ ช่วงร้าน  $l$  ถึง  $r$  แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตัด ถามว่าคุณจะได้ความยาวสร้อยสุดท้ายรวมทั้งหมดเท่าไร

### งานของคุณ

ตอบความยาวรวมสร้อยทั้งหมดที่คุณได้หลังจากให้ผู้เชี่ยวชาญ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$  แทนจำนวนร้านที่คุณซื้อ โดยที่  $N \leq 500,000$

บรรทัดที่สอง รับสตริง  $S$  ที่มีความยาว  $N$  ที่มีตัวอักษรเป็นแค่  $T$  กับ  $F$  โดยตัวอักษรที่  $i$  แทนอัญมณีร้านที่  $i$  ถ้า  $S_i$  เท่ากับ  $T$  แสดงว่าร้านที่  $i$  ขายอัญมณีจริง แต่ถ้าเป็น  $F$  แสดงว่าของอัญมณีปลอม

20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $|s| \leq 300$

อีก 20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $|s| \leq 2000$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียวแสดงความยาวรวมของสร้อยทั้งหมดที่คุณจะได้

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 FTTFT	19

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีร้านที่ซื้อทั้งหมด 5 ร้าน โดยที่ร้านแรกและร้านรองสุดท้ายขายอัญมณีปลอม คุณจะลองผลิตสร้อยจากทุก ๆ ช่วงร้าน  $l$  ถึง  $r$  คุณจะสร้อยและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตัดออกได้ดังนี้

สร้อยจากร้าน ( $l, r$ )	ผู้เชี่ยวชาญตัด	สร้อยจากร้าน ( $l, r$ )	ผู้เชี่ยวชาญตัด	สร้อยจากร้าน ( $l, r$ )	ผู้เชี่ยวชาญตัด
F (1, 1)	-	T (2, 2)	T	TF (3, 4)	T
FT (1, 2)	T	TT (2, 3)	TT	TFT (3, 5)	T
FTT (1, 3)	TT	TTF (2, 4)	TT	F (4, 4)	-
FTTF (1, 4)	TT	TTFT (2, 5)	TT	FT (4, 5)	T
FTTFT (1, 5)	TT	T (3, 3)	T	T (5, 5)	T

คุณจะได้ความยาวสร้อยสุดท้ายเท่ากับ  $0 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 = 19$

+++++

## 4. ตัวหารร่วมมากที่สุด (GCD)

ในคณิตศาสตร์ ตัวหารร่วมมาก หรือ ห.ร.ม. (Greatest Common Divisor: GCD) ของจำนวนเต็ม  $N$  จำนวนซึ่งไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน คือจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่หารทั้ง  $N$  จำนวนลงตัว

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่า ห.ร.ม. ของจำนวนเต็ม  $N$  จำนวน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็ม  $N$  โดยที่  $N$  ไม่เกิน 50,000

# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

N บรรทัดต่อมา จำนวนเต็มบวกซึ่งแต่ละจำนวนมีค่าไม่เกิน 100,000,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ห.ร.ม. ของตัวเลขทั้ง N จำนวน

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 1 6 2 4 1 2 3 2	4

+++++

## 5. สวิฟต์ตัดไม้ (Swift Wood Cut)

ที่มา: ข้อสอบเจ็ด Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 11 โดย P'PeaTT~

ป่าแห่งหนึ่งมีต้นไม้ A ต้น แต่ละต้นมีความสูง  $H_i$  เมตร ปรมาจารย์พีพีทต้องการตัดไม้ออกมาให้ได้ B เมตรเป็นอย่างต่ำ โดยเขามีเครื่องตัดต้นไม้หาประสิทธิภาพ เครื่องตัดต้นไม้หาประสิทธิภาพนี้สามารถกำหนดความสูง C ได้ แล้วเครื่องจะตัดต้นไม้ที่สูงมากกว่า C ให้เหลือความสูง C ทั้งหมดในครั้งเดียว (โหดจริง ๆ)

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าความสูง C ที่มากที่สุดที่จะทำให้ตัดไม้ได้ B เมตรเป็นอย่างต่ำ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก A B ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq A \leq 1,000,000$  และ  $1 \leq B \leq 2,000,000,000$

บรรทัดที่สองรับความสูงของต้นไม้ทั้ง A ต้น เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 1,000,000,000 โดยความสูงรวมของต้นไม้ทั้ง A ต้นจะมากกว่า B เสมอ

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าความสูง C ที่มากที่สุดที่จะทำให้ตัดไม้ได้ B เมตรเป็นอย่างต่ำ

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 7 20 15 10 17	15
5 20 4 42 40 26 46	36

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตั้งความสูงไว้เป็น 15 จะตัดต้นไม้ให้เหลือความสูง 15 15 10 15 ได้ไม้ยาว 5 หนึ่งอัน และ ไม้ยาว 2 หนึ่งอัน ซึ่งได้ไม้ยาว 7 เมตรออกมาแล้วนั่นเอง

+++++

## 6. บิตที่ครึ่งกินอะไรดี (BT\_Kinrai)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกโดย PeaTT~

คุณเดิน ๆ อยู่แล้วได้ไปพบกับนายบิตที่ครึ่งที่กำลังนั่งเครียดอยู่เข้า ด้วยความเป็นห่วงเป็นใยเพื่อนมนุษย์ร่วมโลก คุณจึงได้เดินไปสอบถามนายบิตที่ครึ่งถึงปัญหาที่ทำให้เขาเครียด นายบิตที่ครึ่งเล่าว่าเขาไม่รู้ว่าจะทำยังไงถึงจะสามารถรู้ได้ว่าแฟนของเขาอยากกินอะไร เวลาเขาถามก็มักจะได้แต่คำตอบว่าไม่รู้ อะไรก็ได้ แต่พอพาไปกินข้าวก็ไม่ยอมกิน คุณจึงได้ช่วยกันแก้ปัญหาให้กับเขา และได้คิดค้นตารางความชอบขึ้นมา

ตารางความชอบเป็นตารางขนาด  $N \times N$  เอาไว้พิจารณาระดับความชอบของร้านอาหาร  $N$  ร้าน นายบิตที่ครึ่งจะนำตารางนี้ไปให้แฟนของเขากรอก เพื่อความง่ายต่อการพิจารณา แฟนของเขาเพียงแค่ต้องเลือกว่าระหว่างร้านสองร้านว่าเธอชอบร้านไหนมากกว่ากันเพียงเท่านั้น โดยหาก  $a_{i,j}$  เก็บค่า  $i$  แสดงว่าระหว่างร้าน  $i$  และร้าน  $j$  เธอจะชอบกินร้าน  $i$  มากกว่า และในทางตรงกันข้าม หาก  $a_{i,j}$  เก็บค่า  $j$  แสดงว่าระหว่างร้าน  $i$  และร้าน  $j$  เธอจะชอบกินร้าน  $j$  มากกว่านั่นเอง เมื่อนายบิตที่ครึ่งได้นำตารางไปให้แฟนของเขากรอกเรียบร้อยแล้ว เขาจึงได้มาขอให้คุณเขียนโปรแกรมที่จะสามารถสรุปลำดับของร้านอาหารที่แฟนของเขาชอบจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดได้

ถึงอย่างนั้นก็ตาม แม้ว่าเขาจะรู้ได้แล้วว่าแฟนของเขาชอบกินอาหารร้านไหนมากที่สุด สถานการณ์เศรษฐกิจในปัจจุบันก็อาจไม่เอื้ออำนวยกับการไปกินข้าวร้านที่แฟนของเขาชอบมากที่สุดทุกวันนัก ในแต่ละวันเขาจะมีงบประมาณในการไปกินข้าวอยู่อย่างจำกัด เขาจึงต้องการให้คุณช่วยหาด้วยว่า หากเขามีงบประมาณในการกินข้าวอยู่  $x$  บาท เขาควรพาแฟนของเขาไปกินข้าวร้านไหน แฟนของเขาถึงจะชอบมากที่สุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาร้านอาหารที่แฟนของนายบิตที่ครึ่งจะชอบมากที่สุด โดยที่ค่าใช้จ่ายอยู่ในงบประมาณที่กำหนด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $Q$  แทนจำนวนร้านอาหารและจำนวนวันที่เขาต้องการถามห่ากกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq N \leq 1,500$  และ  $1 \leq Q \leq 1,000,000$

$N$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $a_{i,j}$  จำนวน  $N$  ตัว ห่ากกันหนึ่งช่องว่าง แทนจำนวนในตารางความชอบ โดยที่  $1 \leq a_{i,j} \leq N$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก  $v_i$  จำนวน  $N$  ตัว ห่ากกันหนึ่งช่องว่าง แทนค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการกินข้าวร้านที่  $1$  ถึง  $N$  ตามลำดับ โดยที่  $0 \leq v_i \leq 2,000,000,000$

$Q$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $x$  แทนงบประมาณของนายบิตที่ครึ่งในแต่ละวันที่มีเพื่อพาแฟนของเขาไปทานข้าว โดยที่  $0 \leq x \leq 2,000,000,000$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $x$  เท่ากับ  $2,000,000,000$

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $Q$  ไม่เกิน  $10,000$

### ข้อมูลส่งออก

$Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงหมายเลขร้านอาหารที่แฟนของนายบิตที่ครึ่งจะชอบมากที่สุด หากเขาไม่สามารถทานร้านอาหารได้เลยด้วยงบประมาณที่เขากำหนดให้ตอบว่า Not enough money

## โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 4	1
1 1 1	2
1 2 3	2
1 3 3	Not enough money
55 5 76	
77	
27	
50	
3	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากตารางความชอบ จะได้ว่าแฟนของนายบิตที่ชื่นชอบแต่ละร้านเรียงจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1 3 2

วันที่ 1 นายบิตที่ครบมีงบประมาณ 77 บาท เขาสามารถกินข้าวที่ร้านที่ 1 ซึ่งใช้เงิน 55 บาทได้ ตอบ 1

วันที่ 2 และวันที่ 3 นายบิตที่ครบมีงบประมาณ 27 บาท และ 50 บาท ตามลำดับ เขาไม่สามารถกินข้าวร้านที่ 1 (55 บาท) ได้ และ เขาก็ไม่สามารถกินข้าวร้านที่ 3 (76 บาท) ได้ เขาจึงเลือกทานข้าวร้านที่ 2 (5 บาท) ตอบ 2

วันที่ 4 เขาไม่สามารถกินร้านอาหารไหนได้เลย จึงตอบว่า Not enough money

+++++

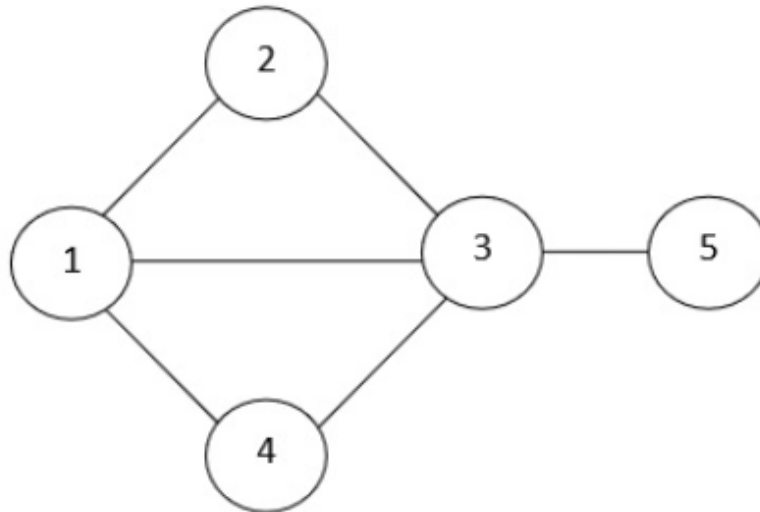
## 7. เจ๊ร้านสอง (J'ra 2nd Shop)

ที่มา: ข้อสอบกลางค่ายสอง สอวน.รุ่น 12 ม.บูรพา PeaTT~

“เจ๊ร้านส้มปั่น ส้มสดแท้ ไม่อร่อย ไม่ต้องเอาไปนะค้า” เป็นคำพูดติดหูผู้คนที่เดินไปมาในตลาดนัดเป็นที่สุด ด้วยนโยบายทางการตลาดอันแสนชาญฉลาดของเจ๊ร้านที่เปิดร้านเป็นสาขาย่อย ๆ 5 จุด ทำให้ตกผู้คนที่ได้เป็นจำนวนมาก ร้านเจ๊ร้านทั้งห้าสาขานั้นบางร้านอาจมีเส้นเชื่อมไปมาหากันเพื่อส่งน้ำส้มปั่นไปยังสาขาอื่น ๆ ได้อย่างทันถ่วงที โดยเส้นเชื่อมดังกล่าวเป็นเส้นเชื่อมแบบสองทาง กล่าวคือ สามารถเดินทางไปและกลับได้

เจ๊ร้านทั้งห้าร้าน มีร้านต้นตำรับอยู่ที่ร้านหมายเลขสอง ทุก ๆ วันเจ๊ร้านจะเดินทางจากร้านหมายเลขสองไปยังร้านอื่น ๆ โดยเจ๊ร้านจะเดินทางไปยังร้านอื่น ๆ แล้วกลับมายังร้านหมายเลขสองเสมอ โดยเจ๊ร้านจะเดินทางผ่านร้านอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ร้านหมายเลขสองเพียงแค่หนึ่งครั้งเท่านั้น เช่น ร้านเจ๊ร้านทั้งห้าสาขาเป็นดังภาพ

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด  
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)



เงี๊ยะสามารถเดินทางเส้นทางต่อไปนี้ได้ 2-1-2, 2-3-2, 2-1-3-2, 2-3-1-2, 2-1-4-3-2, 2-3-4-1-2 แต่ไม่สามารถเดินทาง 2-3-1-4-3-2 ได้เนื่องจากเดินทางผ่านร้าน 3 ถึงสองครั้ง

**งานของคุณ**

จงเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงเส้นทางการเดินทางของเงี๊ยะทุกวิธีเรียงลำดับตัวเลขจากน้อยไปหามาก

**ข้อมูลนำเข้า**

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนเส้นเชื่อม โดยที่ N ไม่เกิน 10

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก A B แสดงว่ามีเส้นเชื่อมเชื่อมระหว่างร้านหมายเลข A กับร้านหมายเลข B โดยที่  $1 \leq A, B \leq 5$  และ A ไม่เท่ากับ B

รับประกันว่าร้านคู่ใด ๆ จะมีเส้นเชื่อมเพียงเส้นเดียวเท่านั้น

**ข้อมูลส่งออก**

ให้แสดงเส้นทางการเดินทางของเงี๊ยะทุกวิธีเรียงลำดับตามเงื่อนไขข้างต้น

**ตัวอย่าง**

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6	212
1 2	232
1 3	2132
1 4	2312
2 3	21432
3 4	23412
3 5	

+++++

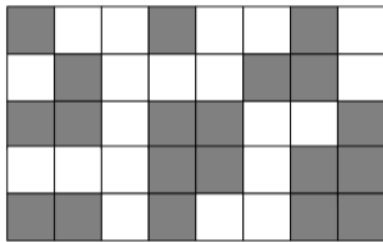


## 8. ฝีน้อยออกให้ทัน (PN\_Out In Time)

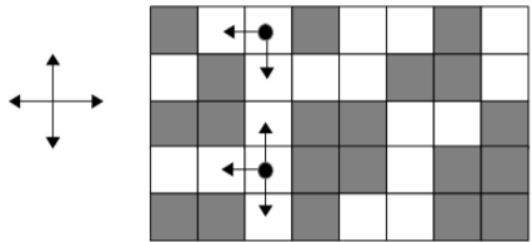
ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 16 ออกโดย PeaTT~

กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว มีฝีน้อยในเกาหลีใต้พยายามที่จะทำเรื่องขอกลับประเทศไทยเพื่อหนีโรค "โควิด-19" ที่กำลังแพร่ระบาดอย่างหนักในประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งดินแดนที่ฝีน้อยต้องการจะหนีเป็นตารางขนาด  $R$  แถว  $C$  คอลัมน์ ช่องบนซ้ายคือช่อง (1, 1) และ ช่องล่างขวาคือช่อง ( $R$ ,  $C$ ) แต่ละช่องจะประกอบไปด้วยช่องว่าง (แทนด้วยสัญลักษณ์จุด '.') หรือ กำแพงที่เดินไปไม่ได้ (แทนด้วยสัญลักษณ์ชาร์ป '#')

เริ่มต้นฝีน้อยอยู่ที่ช่อง ( $S_i$ ,  $S_j$ ) ต้องการเดินทางไปยังทางออกที่ช่อง ( $E_i$ ,  $E_j$ ) โดยการเดินทางจะเดินทางได้ในสี่ทิศทางได้แก่ ขึ้นบน, ลงล่าง, ไปทางซ้าย และ ไปทางขวาเท่านั้น



(a)



(b)

ภาพ a แสดงตารางเริ่มต้นขนาด  $5 \times 8$  และ ภาพ b แสดงการเดินทางในตารางได้ในสี่ทิศทาง

ฝีน้อยจะต้องเดินไปให้ถึงทางออกภายใน  $T$  ก้าวเท่านั้น โดยฝีน้อยสามารถเดินกลับมาช่องเดิมได้แต่จำนวนก้าวก็ต้องนับเพิ่มต่อเนื่อง กล่าวคือ ฝีน้อยสามารถเดินผ่านทางออกไปยังช่องอื่นแล้วเดินกลับมายังทางออกอีกครั้งได้ แต่การเดินทางทั้งหมดจะต้องสิ้นสุดที่ช่องทางออก และ การเดินทางทั้งหมดจะต้องไม่เกิน  $T$  ก้าว ในข้อนี้ต้องการหาจำนวนช่องว่างที่มากที่สุดที่ฝีน้อยสามารถเดินทางไปถึง

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนช่องว่างมากที่สุดที่ฝีน้อยสามารถเดินทางไปถึงได้ ในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดทางออกภายใน  $T$  ก้าว

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 20 ในแต่ละชุดทดสอบย่อย

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $R$   $C$   $T$  แทนขนาดตาราง และ จำนวนก้าวที่สามารถเดินได้ ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $2 \leq R, C \leq 30$ ;  $1 \leq T \leq 900$

อีก  $R$  บรรทัดต่อมา รับตาราง โดยประกอบไปด้วย '#' หรือ '.'

บรรทัดสุดท้าย รับ  $S_i$ ,  $S_j$ ,  $E_i$ ,  $E_j$  ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq S_i, E_i \leq R$  และ  $1 \leq S_j, E_j \leq C$

รับประกันว่า ตารางในข้อนี้ ช่องว่างแต่ละช่องจะสามารถเดินทางไปได้เพียงเส้นทางเดียว กล่าวคือ ช่องว่างสองช่องใด ๆ จะเดินทางหากันได้เพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น

### ข้อมูลส่งออก

$Q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดตอบจำนวนช่องว่างที่มากที่สุดที่ฝีน้อยสามารถเดินทางไปถึงได้ หากไม่สามารถเดินทางมายังทางออกได้ภายใน  $T$  ก้าว ให้ตอบ -1

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด  
 หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	7
5 8 9	10
#..#...#.	-1
.#...##.	
##.##...#	
...##.##	
##.#...##	
4 3 2 4	
4 5 100	
.....	
.####	
...#.	
#.##.	
3 3 1 3	
3 5 2	
.....	
.####	
.....	
3 3 1 3	

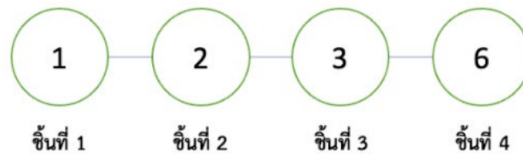
+++++

## 2. เรื่อง Dynamic Programming algorithm จำนวน 3 ข้อ

### 9. ไล่จั่วทิพย์ (Sai-ua TOI18)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 18 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เชียงใหม่

ไล่จั่วทิพย์ เป็นไล่จั่วชนิดพิเศษที่เป็นรูปทรงกลม แต่ละชั้นเรียงต่อกันเป็นสายยาว กำหนดให้ไล่จั่วทิพย์มีจำนวน  $N$  ชั้น แต่ละชั้นมีค่าความอร่อยเป็นของตนเอง โดยไล่จั่วชั้นที่  $i$  มีค่าความอร่อยเป็น  $D_i$  ทั้งนี้วิธีกินไล่จั่วทิพย์จะต้องกินไล่จั่วให้หมดทุกชั้นและเลือกกินครั้งละหนึ่งชั้น โดยเลือกชั้นที่เป็นลำดับแรกของไล่จั่วหรือชั้นที่เป็นลำดับสุดท้ายเท่านั้น เช่น เมื่อพิจารณาวิธีกินไล่จั่วทิพย์ในรูปที่ 1 จะได้ว่า เมื่อเริ่มกินไล่จั่ว เราสามารถเลือกกินชั้นที่ 1 หรือชั้นที่ 4 แต่ไม่สามารถเลือกกินชั้นที่ 2 หรือชั้นที่ 3 ได้

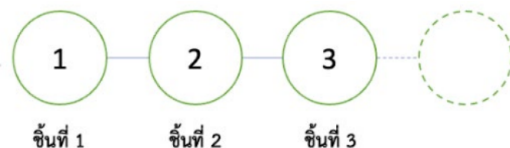


รูปที่ 1 ไล่จั่วทิพย์เริ่มต้น 4 ชั้น เรียงต่อกันเป็นสายยาว

แต่ครั้งในการกินไล่จั่วทิพย์ ความอร่อยของไล่จั่วชั้นที่เลือก ( $D_C$ ) กับความอร่อยของชั้นปลายสายอีกด้านที่ไม่ได้กิน ( $D_N$ ) จะผสมผสานกันเกิดเป็นความอร่อยทิพย์ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $|D_C - D_N|$  โดยความอร่อยทิพย์นี้จะไปเพิ่มความอร่อยให้กับการกินไล่จั่วทิพย์นี้จะไปเพิ่มความอร่อยให้กับการกินไล่จั่วทิพย์ในครั้งถัดไป หรืออาจกล่าวได้ว่า ความอร่อยในการกินแต่ละครั้ง = ความอร่อยของไล่จั่วชั้นที่เลือก + ความอร่อยทิพย์จากครั้งก่อนหน้า

#### ตัวอย่างที่ 1

จากรูปที่ 1 จะเห็นว่าไล่จั่วทิพย์แต่ละชั้นมีความอร่อยเท่ากับ 1, 2, 3 และ 6 ตามลำดับ โดยในการเลือกกินครั้งแรก อาจเลือกชั้นที่ 1 หรือ 4 ก็ได้ หากเริ่มต้นด้วยการเลือกกินชั้นที่ 4 ซึ่งมีค่าความอร่อยเท่ากับ 6 ก็จะได้ค่าความอร่อยทิพย์สำหรับการกินครั้งแรกจะยังไม่มี ดังนั้น ค่าความอร่อยในการกินครั้งแรก จึงเท่ากับ  $6 + 0 = 6$  และเหลือไล่จั่วชั้นที่ 1, 2, 3 ที่ยังไม่ได้กิน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ไล่จั่วทิพย์หลังจากเลือกกินครั้งแรก

จากรูปที่ 2 จะเห็นว่า ในการเลือกกินครั้งที่สอง อาจเลือกชั้นที่ 1 หรือ 3 ก็ได้ โดยหากเลือกกินชั้นที่ 1 ซึ่งมีค่าความอร่อยเท่ากับ 1 ก็จะได้ค่าความอร่อยทิพย์เท่ากับ  $|1-3| = 2$  และนี่คือค่าความอร่อยทิพย์สำหรับการกินในครั้งถัดไป ดังนั้น ค่าความอร่อยในการกินครั้งที่สองนี้จึงเท่ากับ  $1 + 5 = 6$  และเหลือไล่จั่วชั้นที่ 2 และ ชั้นที่ 3 ที่ยังไม่ได้กิน

นอกจากนี้วิธีการกินไล่จั่วทิพย์ให้หมดทั้ง  $N$  ชั้นด้วยลำดับการเลือกชั้นไล่จั่วที่ต่างกัน ผลรวมของความอร่อยในการกินแต่ละครั้งก็อาจมีค่าที่ต่างกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 และ 3

#### ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้มีไล่จั่วทิพย์ 4 ชั้น แต่ละชั้นมีความอร่อยเท่ากับ 1, 2, 3 และ 6 ตามลำดับ โดยมีลำดับการเลือกกินดังตาราง

# โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ครั้งที่	ชั้นที่เลือก	ไส้อ้วทียหลังจากกินชั้นที่เลือก	ค่าความอร่อยในการกินแต่ละครั้ง	ค่าความอร่อยทีย
ไส้อ้วเริ่มต้น	-		0	0
1	4		$6 + 0 = 6$	$ 6 - 1  = 5$
2	3		$3 + 5 = 8$	$ 3 - 1  = 2$
3	2		$2 + 2 = 4$	$ 2 - 1  = 1$
4	1		$1 + 1 = 2$	$ 1 - 1  = 0$

จากตารางด้านบน จะได้ว่า ผลรวมของความอร่อยในการกินไส้อ้ว เท่ากับ  $6+8+4+2 = 20$

## ตัวอย่างที่ 3

กำหนดให้มีไส้อ้วทีย 4 ชั้น แต่ละชั้นมีความอร่อยเท่ากับ 1, 2, 3 และ 6 ตามลำดับ เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 2 แต่มีลำดับการเลือกกินต่างกัน ดังตาราง

# โจทย์พีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

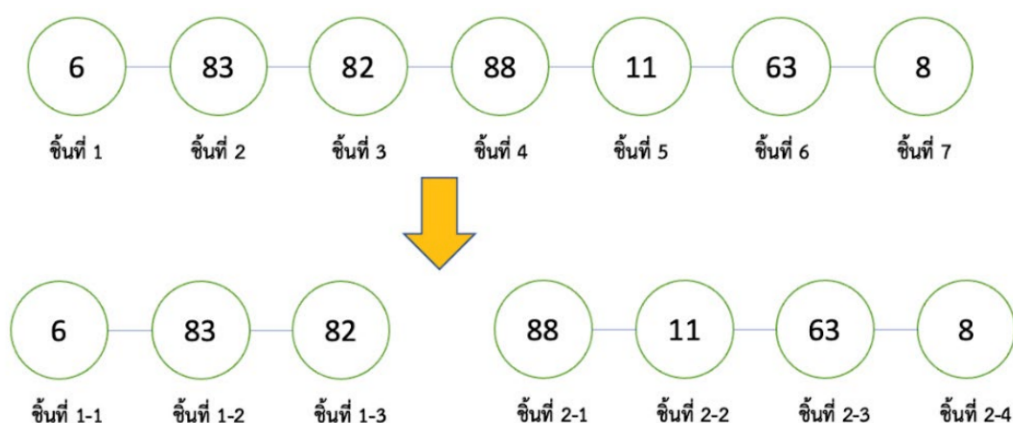
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ครั้งที่	ชั้นที่เลือก	ไส้อ้วทียหลังจากกินชั้นที่เลือก	ค่าความอร่อย ในการกินแต่ละครั้ง	ค่าความอร่อยทีย
ไส้อ้ว เริ่มต้น	-		0	0
1	1		$1 + 0 = 1$	$ 1 - 6  = 5$
2	4		$6 + 5 = 11$	$ 6 - 2  = 4$
3	3		$3 + 4 = 7$	$ 3 - 2  = 1$
4	2		$2 + 1 = 3$	$ 2 - 2  = 0$

จากตารางจะได้ว่า ผลรวมของความอร่อยในการกินไส้อ้ว เท่ากับ  $1+11+7+3 = 22$  นั่นคือลำดับการเลือกกินตามตัวอย่างที่ 3 นี้ ให้ค่าผลรวมมากกว่าตัวอย่างที่ 2

เราสามารถเพิ่มความอร่อยในการกินไส้อ้วทียได้ โดยก่อนที่จะลงมือกินไส้อ้วด้วยวิธีการตามที่กล่าวมาข้างต้น เราสามารถตัดสายไส้อ้วออกเป็นเส้นเล็ก ๆ ได้หลายเส้นก่อนจะลงมือกิน ดังตัวอย่างในรูปที่ 3 เมื่อตัดไส้อ้วเป็น 2 เส้นแล้ว ผลรวมของความอร่อยในการกินไส้อ้วที่มากที่สุดจะมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ มีข้อควรระวังเกี่ยวกับการกินไส้อ้วทีย เพิ่มเติมดังนี้

1. ต้องกินไส้อ้วให้หมดทีละเส้น จึงจะเริ่มลงมือกินเส้นใหม่
2. เมื่อเริ่มกินไส้อ้วเส้นใหม่ ค่าความอร่อยทียจะเริ่มต้นใหม่ (มีค่าเป็นศูนย์) เสมอ



รูปที่ 3 ตัวอย่างการตัดไส้อ้วแล้วเพิ่มความอร่อย

## โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

เมื่อพิจารณารูปที่ 3 แล้ว สังเกตว่าหากไม่ตัดสายไส้ว้เป็นเส้นก่อนกิน จะได้ผลรวมของความอร่อยในการกินไส้ว้มากที่สุดเท่ากับ 674 แต่ถ้าตัดสายไส้ว้ออกเป็น 2 เส้น จะได้ผลรวมของความอร่อยในการกินไส้ว้ที่มากที่สุดเท่ากับ  $324 + 352 = 676$

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาผลรวมของความอร่อยในการกินไส้ว้ที่มีค่ามากที่สุด

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $N$  ระบุจำนวนชิ้นของไส้ว้ทั้งหมด โดยที่  $5 \leq N \leq 5,000$

บรรทัดที่ 2 รับจำนวนเต็มบวก  $N$  จำนวน แทนค่าความอร่อย  $D_i$  ของไส้ว้ชิ้นที่  $i$  โดยมีค่าไม่เกิน 20,000

13% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 20$

12% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 100$  โดยรับประกันว่าคำตอบไม่เกิดจากการตัดไส้ว้

13% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 100$  โดยรับประกันว่าคำตอบเกิดจากการตัดไส้ว้ไม่เกิน 4 เส้น

11% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 500$

16% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 1,000$  โดยรับประกันว่าคำตอบเกิดจากการตัดไส้ว้ไม่เกิน 10 เส้น

35% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $N \leq 5,000$

#### ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด แสดงค่าผลรวมของความอร่อยในการกินไส้ว้ที่มีค่ามากที่สุด หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง `cin/cout` แนะนำให้เพิ่มคำสั่ง 2 บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
```

```
std::cin.tie(NULL);
```

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 16 16 3 3 5 19 19	153
6 16 4 30 20 21 7	171
8 15 5 8 10 10 3 11 10	120
5 5 8 5 11 2	52

+++++

## 10. เชียงใหม่ไนท์र्फ (Shopping TOI18)

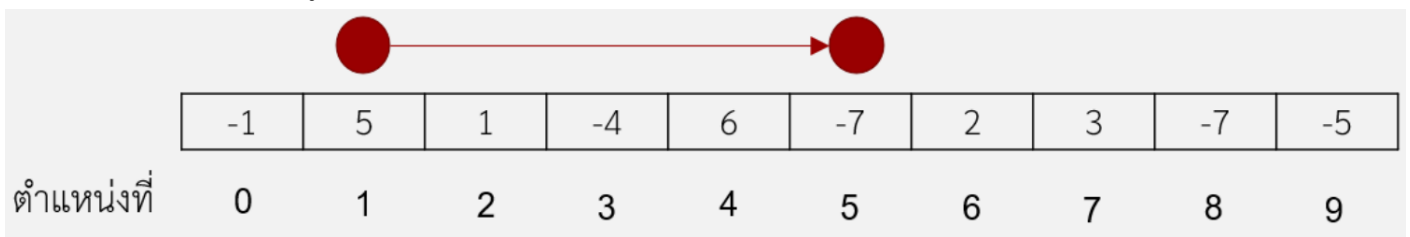
ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 18 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เชียงใหม่

จากสถานการณ์ "ต้องอยู่กับโควิดให้ได้" นโยบายเปิดประเทศเต็มรูปแบบได้เริ่มขึ้นในเดือนมิถุนายน 2565 เพื่อต้อนรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติ กลุ่มผู้ค้าในเชียงใหม่ได้ตั้งใจพัฒนาแหล่งช้อปปิ้งพิเศษให้มีลักษณะเป็นถนนเชียงใหม่ไนท์र्फ

# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลกร (พีพีท)

(โน เป็นภาษาถิ่นเหนือ แปลว่า ละลาย) กลุ่มผู้จัดงานได้กำหนดให้ถนนดังกล่าวถูกแบ่งเป็นล๊อต ๆ จำนวน  $n$  ล๊อต และกล่าวว่าถนนนี้มีความยาวเท่ากับ  $n$  จากนั้นได้ประชาสัมพันธ์ให้ร้านค้าเข้ามาขายสินค้าในแต่ละล๊อตได้ตลอดเส้นทาง เมื่อใดมีนักท่องเที่ยวมาเดิน ณ ถนนแห่งนี้จะต้องโดนมนต์ขลังเสน่ห์ของเชียงใหม่ให้จับจ่ายซื้อของในทุกร้านค้าชนิดที่ว่า เงินไม่หมด ไม่เลิกเดิน และเพื่อเป็นการจูงใจให้นักท่องเที่ยวกลับมาจับจ่ายซื้อของอีก ในบางล๊อตอาจไม่เป็นร้านค้าแต่จะเป็นจุด check point จากกลุ่มผู้ค้าที่หลากหลายให้นักท่องเที่ยวสามารถสะสมแต้มเพื่อนำกลับมาใช้เป็นส่วนลดในการจับจ่ายซื้อของครั้งถัดไปแทน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการรองรับนักท่องเที่ยวจำนวนมาก นักท่องเที่ยวต้องเดินจับจ่ายซื้อของในทิศทางเดียวเป็นทิศทางจากต้นถนนไปยังปลายถนนเท่านั้น ไม่สามารถเดินย้อนกลับได้ โดยนักท่องเที่ยวแต่ละคนที่เข้ามาจะมีเงินติดตัวเป็นจำนวน  $h$  บาท และสามารถเริ่มเดิน ณ ตรงตำแหน่ง  $x$  ของถนน (ล๊อตที่  $x$  ของถนน) เมื่อเดินผ่านร้านใด ก็จะต้องซื้อของในร้านตามมูลค่าที่กำหนดแล้วเงินติดตัวก็จะลดลงเรื่อย ๆ และหากผ่านจุด check point ก็จะได้แต้มสะสมตามที่กำหนดเพิ่มขึ้นตลอดเส้นทางเดิน ทั้งนี้หากมีการใช้จ่ายเงินที่ติดตัวไปจนหมดหรือไม่พอที่จะซื้อของในร้านค้า นักท่องเที่ยวก็จะออกจากถนนในทันที ทั้งนี้เพื่อให้การคำนวณแต้มสะสมให้เป็นไปอย่างรวดเร็วทางผู้เข้าแข่งขัน TOI-18 จะต้องเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อคำนวณแต้มสะสมที่นักท่องเที่ยวได้จากการเดินถนนด้วยเงื่อนไขมูลค่าเงินติดตัวและตำแหน่งที่เริ่มเดินดังกล่าว ตัวอย่างการคำนวณแต้มสะสมเช่น พิจารณาถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์ที่มีความยาว 10 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. แสดงตัวอย่างถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์

ในที่นี้ ณ ตำแหน่งที่มีตัวเลขติดลบ จะแทนตำแหน่งของร้านค้า และค่าสัมบูรณ์ของเลขดังกล่าวจะเป็นมูลค่าของสินค้าที่นักท่องเที่ยวต้องจ่ายเมื่อเดินผ่าน และ ณ ตำแหน่งที่มีตัวเลขเป็นบวกหรือศูนย์จะแทนตำแหน่งของ check point และตัวเลขที่เป็นบวกดังกล่าวจะเป็นมูลค่าของแต้มสะสมที่นักท่องเที่ยวจะสะสมได้เรื่อย ๆ เมื่อเดินผ่าน ทั้งนี้จากรูปที่ 1 พบว่า ณ ตำแหน่งที่ 0, 3, 5, 8 และ 9 เป็นตำแหน่งร้านค้า ซึ่งหากเดินผ่าน นักท่องเที่ยวจะต้องจ่ายเงินเป็นจำนวน 1 บาท, 4 บาท, 7 บาท, 7 บาท และ 5 บาทตามลำดับ แต่เมื่อนักท่องเที่ยวเดินผ่านตำแหน่งที่ 1, 2, 4, 6 และ 7 นักท่องเที่ยวจะได้แต้มสะสมเป็นจำนวน 5, 1, 6, 2 และ 3 แต้มตามลำดับ

หากนักท่องเที่ยวมีเงินติดตัวจำนวน  $h=10$  บาท และต้องการเดินถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์โดยเริ่มต้น ณ ตำแหน่งที่  $x=1$  พบว่าเมื่อผ่านตำแหน่งที่ 3 ซึ่งเป็นร้านค้าไปแล้วนั้น นักท่องเที่ยวจะเหลือเงิน 6 บาท และเมื่อไปถึงตำแหน่งที่ 5 ซึ่งเป็นร้านค้าถัดมา ร้านดังกล่าวมีสินค้าราคา 7 บาท นักท่องเที่ยวมีเงินไม่พอที่จะซื้อของ ดังนั้นนักท่องเที่ยวจะต้องออกจากถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์แห่งนี้เป็นไป ในการเดินถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์ครั้งนี้ นักท่องเที่ยวจะมีแต้มสะสมที่ได้จากจุด check point ตำแหน่งที่ 1, 2 และ 4 รวมทั้งหมด  $5+1+6=12$  แต้ม

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าเมื่อกำหนดมูลค่าเงินติดตัวนักท่องเที่ยวและตำแหน่งเริ่มต้นที่นักท่องเที่ยวเริ่มเดินบนถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์แล้วนักเที่ยวจะได้แต้มจากจุด check point เป็นจำนวนเท่าใด

### ข้อมูลนำเข้า



## โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็มบวก  $n$   $m$  แทนความยาวของถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์ และ จำนวนนักท่องเที่ยวที่ต้องการให้คำนวณหาแต้มสะสม โดยที่  $1 \leq n, m \leq 500,000$

บรรทัดที่ 2 รับจำนวนเต็ม  $n$  จำนวนแทนข้อมูลของถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์  $a_i$  โดยที่มูลค่าดังกล่าวจะมีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 1,000

บรรทัดที่ 3 ถึง บรรทัดที่  $m+2$  รับจำนวนเต็ม  $x_i$   $h_i$  แทนตำแหน่งบนถนนเชียงใหม่ไนท์ทรัย์ และ เงินติดตัวเริ่มต้นของนักท่องเที่ยว โดยที่  $0 \leq x_i \leq n-1$  และ  $1 \leq h_i \leq 2^{31}$

13% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n \leq 1,000$  และ  $m \leq 1,000$

8% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า ไม่มีค่า  $a_i$  ใดที่ติดลบ

21% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $h_i = 1$

17% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $x_i = 0$

#### ข้อมูลส่งออก

มี  $m$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงแต้มสะสมที่นักท่องเที่ยวทำได้ หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง `cin/cout` แนะนำให้เพิ่มคำสั่ง 2 บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
```

```
std::cin.tie(NULL);
```

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 6	0
-10 -3 5 6 -20 3 4 0	0
0 3	11
0 13	11
0 14	18
2 1	4
2 500000000	
6 1	
6 6	0
-1 -1 -1 -1 -1 -1	0
3 1	0
5 1	0
0 1	0
2 1	0
4 1	
1 500000000	

+++++



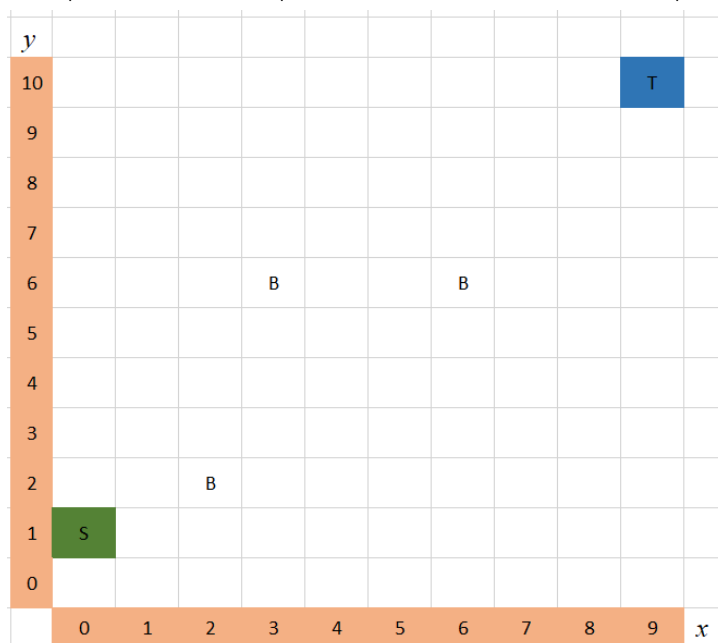
## 11. แอ่วม่อน (Mountain TOI18)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 18 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เชียงใหม่

"ดอย" และ "ม่อน" เป็นภาษาถิ่นทางภาคเหนือ โดยดอยแปลว่าภูเขา และม่อนแปลว่าดอยหรือยอดเขาเตี้ย ๆ จังหวัดเชียงใหม่มีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นม่อนที่สวยงามวิวยังสวยอยู่เยอะ เช่น ม่อนแจ่ม ม่อนอิงดาว ม่อนตะวัน และม่อนวิวงาม ม่อนต่าง ๆ จึงเป็นที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเยี่ยมเยือนเชียงใหม่เป็นระยะ แต่การที่นักท่องเที่ยวจะได้สัมผัสบรรยากาศธรรมชาติ รับลมหนาว ชมทะเลหมอกสวยอย่างแท้จริง จำเป็นต้องเดินทางด้วยเท้าไปถึงยอดม่อนด้วยตนเอง เพื่อเป็นการช่วยเหลือให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัย ทางเจ้าหน้าที่ได้กำหนดจุดพักไว้หลายจุดเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้แวะดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร ก่อนที่จะเดินทางไปยังจุดหมายที่ต้องการ เพื่อความสะดวกในการประสานงานและช่วยเหลือหากมีเหตุฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่จะกำหนดให้การเดินทางไปยังจุดพักต่าง ๆ ต้องเดินทางไปในแนวเส้นรุ้ง (แนวแกน  $x$ ) หรือแนวเส้นแวง (แนวแกน  $y$ ) เท่านั้น พร้อมทั้งกำหนดพิกัดและระยะทางเป็นจำนวนเต็ม และการวัดระยะทางระหว่างจุดพักต่าง ๆ จะเป็นผลรวมของระยะในแนวแกน  $x$  และ แกน  $y$  (ไม่วัดในแนวทแยง) ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่านักท่องเที่ยวแต่ละคนมีความแข็งแรงที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถเดินทางได้ในระยะทางที่จำกัด ต้องหยุดพักเป็นระยะ ดังนั้นการเดินทางระหว่างจุดพักของนักท่องเที่ยวแต่ละคนต้องไม่เกินขีดจำกัดของนักท่องเที่ยวคนนั้น ๆ

ด้วยนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนมากถึง  $m$  คน แต่ละคนอยากจะไปถึงจุดหมายให้เร็วซึ่งหมายถึงต้องการหยุดพัก ณ จุดพักที่เจ้าหน้าที่เตรียมไว้ให้น้อยครั้งที่ที่สุด แต่ก็ต้องดูแลสุขภาพโดยนักท่องเที่ยวคนที่  $k$  สามารถเดินทางได้ไกลไม่เกินระยะทาง  $s_k$  หน่วย ( $k=1, \dots, m$ ) ก่อนจะหยุดพักในแต่ละครั้ง และเดินทางต่อไปจนถึงยอดม่อน ทางเจ้าหน้าที่จะต้องรวบรวมข้อมูลของจำนวนการหยุดพักเหล่านั้นของนักท่องเที่ยว เพื่อนำไปใช้ในการจัดเตรียมน้ำและอาหารให้กับนักท่องเที่ยวทุกคนที่จะได้รับ ณ ทุกจุดพัก รวมไปถึงยอดม่อนที่นับเป็นจุดพักอีกจุดหนึ่ง

ตัวอย่างเช่น ถ้าจุดเริ่มต้นออกเดินทางอยู่ที่พิกัด  $(0,1)$  จุดพักอยู่ที่พิกัด  $(2,2)$ ,  $(3,6)$  และ  $(6,6)$  และจุดยอดม่อน อยู่ที่พิกัด  $(9,10)$  (กำหนดให้มีจำนวนจุดพัก รวมจุดเริ่มต้นและจุดยอดม่อน เป็นค่า  $n=5$ ) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงเป็นแผนภาพดังรูปที่ 1 เมื่อ  $S$  แทนจุดเริ่มต้นออกเดินทาง  $B$  แทนจุดพัก และ  $T$  แทนจุดยอดม่อน (ซึ่ง ณ ตำแหน่งนี้ก็เป็นจุดพักด้วย)



รูปที่ 1. แสดงแผนภาพประกอบพิกัดจุดเริ่มต้นออกเดินทาง จุดพัก และจุดยอดม่อน

# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

หากว่ามีนักท่องเที่ยวจำนวน  $m=2$  คนโดยที่นักท่องเที่ยวคนแรกมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุด ไม่เกิน 10 หน่วย ( $s_1=10$ ) และ นักท่องเที่ยวคนที่สองมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุด ไม่เกิน 15 หน่วย ( $s_2=15$ ) เพื่อให้มีการหยุดพักน้อยที่สุด นักท่องเที่ยวคนแรกจะต้องไปหยุดพักที่จุดพัก (3, 6) ก่อนเดินทางไปยังจุดยอดม่อน (เจ้าหน้าที่ต้องเตรียมอาหารและน้ำให้ 2 ชุด) ส่วนนักท่องเที่ยวคนที่สองจะเลือกเดินทางไปหยุดพักที่จุดพัก (3, 6) หรือ จุดพัก (6, 6) ก็ได้ ก่อนเดินทางไปยังจุดยอดม่อน (เจ้าหน้าที่ต้องเตรียมอาหารและน้ำให้อีก 2 ชุด) ดังนั้นเจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมน้ำและอาหาร รวมทั้งหมด  $2+2=4$  ชุด

แต่ถ้าหากนักท่องเที่ยวคนที่สองมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุด ไม่เกิน 30 หน่วย ( $s_2=30$ ) นักท่องเที่ยวคนที่สองจะสามารถเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดยอดม่อน ได้โดยไม่ต้องแวะจุดพักเลย ทำให้เจ้าหน้าที่ลดการเตรียมน้ำและอาหารลง เหลือเพียง  $2+1=3$  ชุด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าเมื่อกำหนดพิกัดเริ่มต้นเดินทาง พิกัดยอดม่อน พิกัดจุดพักต่าง ๆ จำนวน นักท่องเที่ยวและระยะทางสูงสุดที่นักท่องเที่ยวแต่ละคนเดินทางด้วยเท้าได้ก่อนหยุดพัก แล้วเจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมน้ำและอาหาร รวมกันน้อยที่สุดทั้งหมดกี่ชุด

### ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน  $m+n+1$  บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 รับจำนวนเต็มบวก  $n$   $m$  แทนจำนวนจุดพักรวมจุดเริ่มต้นออกเดินทางและจุดยอดม่อน และ จำนวน นักท่องเที่ยว โดยที่  $5 \leq n \leq 500$  และ  $1 \leq m \leq 200,000$

อีก  $n$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม  $x_i$   $y_i$  แทนพิกัด  $(x_i, y_i)$  ของจุดพักจุดที่  $i$  กำหนดให้  $(x_1, y_1)$  แทนจุดออกเดินทาง และ  $(x_n, y_n)$  แทนจุดยอดม่อน โดยที่  $0 \leq x_i, y_i \leq 2^{60}$

อีก  $m$  บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก  $s_k$  แทนระยะทางสูงสุดที่นักท่องเที่ยวคนที่  $k$  สามารถเดินได้โดยไม่หยุดพัก โดยที่  $1 \leq s_k \leq 2^{60}$

12% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n \leq 10$  และ  $m \leq 12$  และ  $0 \leq x, y \leq 1,000$

7% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n \leq 100$  และ  $y_i = 0$

14% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n \leq 100$  และ  $s_k$  เรียงจากน้อยไปหามาก

9% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $n \leq 200$  และ  $0 \leq x, y \leq 10^8$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนน้ำและอาหารที่น้อยชุดที่สุดที่เจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมให้กับนักท่องเที่ยว หากผู้เข้าแข่งขันใช้ คำสั่ง `cin/cout` แนะนำให้เพิ่มคำสั่ง 2 บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
```

```
std::cin.tie(NULL);
```

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 0 1 2 2	4

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด  
 หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

3 6 6 6 9 10 10 15	
5 2 0 1 2 2 3 6 6 6 9 10 10 30	3
5 2 0 0 2 0 7 0 4 0 10 0 10 3	5

+++++