

## โจทย์ชุดที่สิบแปด วันเสาร์ที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 7 ข้อ

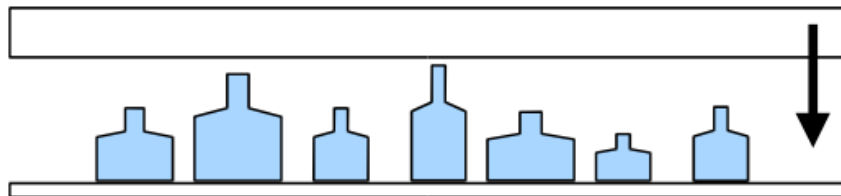
ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Greedy algorithm จำนวน 3 ข้อ	1. ทำลายขวด (Destroy Bottle) 2. รถเร็วเทพเอพี (AP_Car) 3. คำพีทซิลล่า (PZ_Word)
2.	Math for TOIs จำนวน 4 ข้อ	4. ตาชั่งแห่งเทพ (Deva scales) 5. ทำลายสก๊อต (Scotch) 6. รัชลอนดอนโอลิมปิก (RT_Olympics) 7. ลิงไต่ราว (Climbing Monkey)

### 1. เรื่อง Greedy algorithm จำนวน 3 ข้อ

#### 1. ทำลายขวด (Destroy Bottle)

ที่มา: ข้อสามสิบเอ็ด Accel test ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 9 ออกโดย PeaTT~

ขวดแก้ว  $N$  ขวดวางเรียงกันเป็นแถว ด้านบนเป็นแท่งเหล็กสำหรับทำลายขวดแก้ว แสดงดังรูปด้านล่าง



แท่งเหล็กนี้จะถูกกดลงมา  $M$  ครั้งที่มีความสูงต่าง ๆ ในแต่ละครั้งที่กด ขวดแก้วที่มีความสูงมากกว่าระยะที่แท่งเหล็กให้จะแตกไป อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากที่ขวดที่สูงกว่าระยะแตกแล้ว พลังกตกอากาศจากการแตกของขวดที่ถูกกดนั้นยังคงอยู่ ทำให้เกิดลมหมุนวนกลับวนพิสดาร ทำให้ขวดข้าง ๆ ที่วางติดกันถ้ายังไม่แตกจะแตกตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม ขวดที่แตกแล้วจะแตกกระจายเป็นชิ้น เล็กชิ้นน้อยและจะไม่แตกซ้ำอีก

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าในแต่ละครั้งที่กดแท่งเหล็ก จะมีขวดแก้วแตกกี่ขวด?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $N$  และ  $M$  โดยที่  $N, M$  ไม่เกิน 100,000

$N$  บรรทัดต่อมา ระบุความสูงของขวดต่างๆ โดยความสูงเหล่านี้มีค่าไม่เกิน 2,000,000,000

$M$  บรรทัดต่อมา ระบุระยะกดเหล็ก โดยตัวเลขที่รับเป็นความสูงที่แท่งกดเหล็กเหลือให้ในการกดครั้งต่างๆ ซึ่งมีค่าไม่เกิน 2,000,000,000 โดยขวดที่สูงกว่าระยะนี้จะแตกทั้งหมด

#### ข้อมูลส่งออก

$M$  บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนขวดที่แตกทั้งหมดในการกดแต่ละครั้ง

#### ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 4	4
3	1
1	0
4	2
6	
7	
3	
5	
5	
4	
6	
2	

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ลักษณะการแตกของขวดเป็นดังนี้

เริ่มต้น	3	1	4	6	7	3	5	
กตเหลือความสูง 5:	3	1	x	*	*	x	5	(ขวดที่ 4, 5 แตก ขวดที่ 3, 6 แตกตาม)
กตเหลือความสูง 4:	3	1	.	.	.	.	*	(ขวดที่ 7 แตก ไม่มีขวดด้านข้าง)
กตเหลือความสูง 6:	3	1	.	.	.	.	.	(ไม่มีขวดแตก)
กตเหลือความสูง 2:	*	x	.	.	.	.	.	(ขวดที่ 1 แตก ขวดที่ 2 แตกตาม)

+++++

## 2. รถเร็วเทพเอพี (AP\_Car)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกระดับศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 13 ออกโดย PeaTT~

รถแข่งขันจำนวน  $N$  คัน ( $1 \leq N \leq 100,000$ ) วิ่งไล่กันบนถนนเส้นตรงแห่งหนึ่ง รถแต่ละคันมีจุดเริ่มต้นเป็นพิกัดจำนวนเต็มบนเส้นจำนวน กล่าวคือรถคันที่  $i$  สำหรับ  $i = 1, 2, \dots, N$  จะมีจุดเริ่มต้นที่จุด  $x_i$  และมีความเร็ว  $v_i$  ( $0 \leq x_i \leq 1,000,000,000$  และ  $1 \leq v_i \leq 1,000,000,000$ ) รถทุกคันจะวิ่งด้วยความเร็วคงที่ ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป  $T$  หน่วย รถจะอยู่ที่จุด  $x_i + (T \times v_i)$  บนเส้นจำนวน

ถนนสำหรับการแข่งขันรถเป็นถนนเส้นตรงที่มีทั้งสิ้น  $N$  เลน กล่าวคือ รถแข่งขันสามารถแข่งกันได้โดยไม่ชนกันเพราะอยู่คนละเลนกัน

รถที่กล่าวประกาศตัวว่าเป็นรถเร็วเทพเอพีนั้นจะต้องไม่เคยถูกคันใดแซง รถจะถูกแซงก็ต่อเมื่อ ณ บางเวลาที่รถคันที่อยู่ด้านหลัง (มีพิกัดบนเส้นจำนวนน้อยกว่า) เคลื่อนที่มาทันพอดี หรือ รถที่อยู่ตำแหน่งเดียวกันเคลื่อนที่ไล่ไปด้านหน้า จะถือว่ารถถูกแซง

ต้องการจะทราบว่า เมื่อเวลาผ่านไป  $T$  หน่วย ( $1 \leq T \leq 1,000,000,000$ ) จะมีรถกี่คันที่เรียกตัวเองว่าเป็นรถเร็วเทพเอพีได้ รับประกันว่าพิกัดของรถตลอดเวลาจนถึงเวลา  $T$  หน่วยจะไม่เกิน  $2,000,000,000$

งานของคุณ

# โจทย์พีทพิทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

จงเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยหาจำนวนรถเร็วเทพอพีในการแข่งรถ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 5 ในแต่ละคำถาม ให้รับข้อมูลดังนี้

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N T ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่าง แทนจำนวนรถแข่งและระยะเวลา T ตามลำดับ

โดยที่  $1 \leq N \leq 100,000$  และ  $1 \leq T \leq 1,000,000,000$

อีก N บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มสองจำนวน  $x_i$  และ  $v_i$  แสดงข้อมูลของรถแต่ละคันห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $0 \leq x_i \leq 1,000,000,000$  และ  $1 \leq v_i \leq 1,000,000,000$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมีค่า N ไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนรถที่เรียกตัวเองว่าเป็นรถเร็วเทพอพีได้เมื่อเวลาผ่านไป T หน่วย

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 5 2 0 10 0 5 10 5 8 8 9 7	2

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เมื่อเวลาผ่านไป 2 หน่วย รถที่ยังคงเรียกตัวเองได้ว่าเป็นรถเร็วเทพอพี มีทั้งสิ้น 2 คัน ได้แก่ รถคันแรก (0 10) และ รถคันที่สี่ (8 8) นั่นเอง

+++++

### 3. คำพิทซิลล่า (PZ\_Word)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่งศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 17 ออกโดย PeaTT~

คุณจะได้รับสตริงเริ่มต้นที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก โดยคุณสามารถดำเนินการได้ 2 อย่าง ได้แก่ ตัดตัวอักษรภาษาอังกฤษบางตัวออกจากสตริงเริ่มต้น หรือ เพิ่มตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวที่ไม่มีอยู่ในสตริงเริ่มต้น เพิ่มเข้ามาที่ตำแหน่งไหนก็ได้

**นิยาม** “คำพิทซิลล่า” (Peattzilla word) เป็นคำที่ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ a ถึง z เพียงตัว อักษรละ 1 ตัวเท่านั้น โดยคุณจะต้องเปลี่ยนสตริงเริ่มต้นให้เป็นคำพิทซิลล่า หากมีได้หลายคำ คำพิทซิลล่าจะเป็นคำที่ปรากฏอยู่หน้าสุดตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษ

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำพิทซิลล่า

### ข้อมูลนำเข้า

# โจทย์พีพีมัลติพลิที ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพิต)

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 15

อีก Q บรรทัดต่อมา ให้รับสตริงเริ่มต้นที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ยาวไม่เกิน 100,000 ตัวอักษร 50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีตัวอักษร a ถึง z ในสตริงเริ่มต้นครบทุกตัวแล้ว ไม่ต้องเพิ่มตัวอักษร

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดให้แสดงค่าพีพิตล่ำ

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 abcdefghijklmnopqrstuvwza asvbraabrere	abcdefghijklmnopqrstvwxyz acdfghijklmnopqstuvberwxyz

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 2 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก ตัดตัวอักษร a ตัวสุดท้ายออก และ เพิ่มตัวอักษร y (ตัวอักษรที่ไม่มีในสตริงเริ่มต้น) เพิ่มในตำแหน่งรองสุดท้าย

คำถามที่สอง ตัดตัวอักษร a, b, r, e ที่ปรากฏซ้ำออกให้เหลือเพียงอย่างละหนึ่งตัวอักษร และ เพิ่มตัวอักษรที่ไม่เคยมีในสตริงเริ่มต้นเข้าไป

+++++

## 2. เรื่อง Math for TOIs จำนวน 4 ข้อ

### 4. ตาซังแห่งเทพ (Deva scales)

ที่มา: ข้อสิบสาม EOIC#26 PeaTT~

ตาซังแห่งเทพ (Deva scales) เป็นตาซังสองแขน ที่มีตัมน้ำหนัก 20 อัน ได้แก่ ตัมน้ำหนัก 1 หน่วย, ตัมน้ำหนัก 3 หน่วย, ตัมน้ำหนัก 9 หน่วย, ตัมน้ำหนัก 27 หน่วย, ตัมน้ำหนัก 81 หน่วย ไปเรื่อย ๆ จนถึงตัมน้ำหนัก  $3^{19} = 1,162,261,467$  หน่วย โดยจะมีตัมน้ำหนักรวมต่าง ๆ น้ำหนักละ 1 อันเท่านั้น

ตาซังนี้เป็นของ พิทเทพ (นามสมมติ) โดยพิทเทพได้กล่าวเอาไว้ว่า ไม่ว่าไข่มุกรางพญางจะหนักเท่าใด เอนเทอร์ก็สามารถชั่งให้ตาซังแห่งเทพนี้สมดุลได้เสมอ พิทเทพได้พิสูจน์มาแล้ว (ซึ่งคุณเชื่อหรือไม่ ก็แล้วแต่คุณ อีอิ)

ตัวอย่างเช่น ถ้าไข่มุกรางพญามีน้ำหนัก 10 หน่วย และวางไว้ที่ตาซังข้างซ้าย เอนเทอร์สามารถนำลูกตัมน้ำหนักรวม 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้ที่ตาซังข้างขวาก็จะทำให้ตาซังแห่งเทพนี้สมดุล โดยใช้ตัมน้ำหนักรวมทั้งหมด 2 อัน และสิ่งของบนตาซังแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละ 10 หน่วย

หรือ หากไข่มุกรางพญามีน้ำหนัก 20 หน่วย และวางไว้ที่ตาซังข้างซ้าย เอนเทอร์ก็สามารถนำลูกตัมน้ำหนักรวม 9 หน่วยและ 1 หน่วย วางไว้ที่ตาซังข้างซ้าย จากนั้นก็นำลูกตัมน้ำหนักรวม 27 หน่วยและ 3 หน่วย วางไว้ที่ตาซังข้างขวาก็จะทำให้ตาซังแห่งเทพนี้สมดุล โดยใช้ตัมน้ำหนักรวมทั้งหมด 4 อัน และ สิ่งของบนตาซังแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละ 30 หน่วย

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเมื่อนำไข่มุกรางพญามาวางที่ตาซังข้างซ้ายแล้ว เอนเทอร์จะต้องนำตัมน้ำหนักรวมอย่างน้อยที่สุดกี่อันเพื่อให้ตาซังแห่งเทพนี้สมดุล และสิ่งของบนตาซังแต่ละข้างจะมีน้ำหนักรวมข้างละกี่หน่วย

### ข้อมูลนำเข้า

# โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก  $N$  แทนน้ำหนักของไข่ของนางพญา โดยที่  $N$  ไม่เกิน 1,000,000,000  
30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $N$  ไม่เกิน 100,000

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงจำนวนตึมน้ำหนักน้อยที่สุดที่ต้องใช้ เว้นวรรคตามด้วย น้ำหนักรวมของสิ่งของบนตาชั่งแห่งเทพข้างหนึ่ง

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
20	4 30

+++++

## 5. ทำลายสก๊อต (Scotch)

ที่มา: ข้อสอบสอง EOIC#28 PeaTT~

คุณมีแผ่นใสรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองแผ่นซึ่งมีขนาดเท่ากันพอดี แต่ละแผ่นถูกแบ่งเป็นตารางขนาด  $n$  คูณ  $n$  ช่อง

คุณใช้ปากกาเมจิกสีดำระบายแผ่นใสแผ่นแรกเป็นลายตารางหมากรุก โดยที่แต่ละช่องของตารางหมากรุกมีขนาด  $a$  คูณ  $a$  โดยที่มุมบนซ้ายของตารางจะเป็นตารางที่เป็นช่องสีดำเสมอ ส่วนช่องตารางหมากรุกที่อยู่ทางขวาและที่อยู่ด้านล่างอาจจะมีความเต็มเป็นช่องก็ได้ นอกจากนี้คุณก็ทำเช่นเดียวกันกับแผ่นใสแผ่นที่สอง แต่คราวนี้ตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $b$  คูณ  $b$  แทน โดยที่  $a, b \leq n$  เสมอ

คุณเอาแผ่นใสสองแผ่นมาวางทับกันพอดี แล้วสงสัยว่ามีช่องที่คุณเห็นว่าเป็นสีดำกี่ช่องกันแน่?

ยกตัวอย่างเช่น ถ้า  $n=10, a=3, b=4$  แล้ว แผ่นใสทั้งสองแผ่นของคุณจะมีลักษณะตามที่เห็นข้างล่างนี้

###...###.	####...##	####...####
###......###.	####......##	####......####
###......###.	####......##	####......####
...###......#	####......##	####......####
...###......#	...####...	...####...#
...###......#	...####...	...####...#
###......###.	...####...	###...####...
###......###.	...####...	###...####...
###......###.	####......##	####......####
...###......#	####......##	####......####

จากภาพ '#' แทนช่องที่ระบายสีดำ และ '.' แทนช่องใส ภาพทางซ้ายแสดงแผ่นใสขนาด  $10 \times 10$  ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $3 \times 3$  ภาพตรงกลางแสดงแผ่นใสขนาด  $10 \times 10$  ที่ถูกระบายสีเป็นลายตารางหมากรุกแต่ละช่องมีขนาด  $4 \times 4$  และ ภาพทางขวาแสดงการเอาแผ่นใสทั้งสองมาทับกันพอดี พบว่าจะมีช่องสีดำทั้งสิ้น 76 ช่อง

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่า เมื่อเอาแผ่นใสมาวางทับกันพอดี จะมีช่องสีดำทั้งสิ้นกี่ช่อง?

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก  $n, a, b$  ตามลำดับห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง โดยที่  $n$  ไม่เกิน 1,000,000

## โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

30% ของชุดทดสอบจะมี  $n \leq 1,000$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนช่องที่เป็นสี่ดำ เมื่อนำแผ่นใสทั้งสองมาวางทับกันพอดี

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 3 4	7 6

+++++

### 6. รัชลอนดอนโอลิมปิก (RT\_Olympics)

ที่มา: ข้อสอบสอง Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 14

ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่ลอนดอน ได้มีการแข่งขันทั้งสิ้น  $M$  วันติดต่อกัน โดยจะต้องมีการแข่งทุกวัน เมื่อเปิดให้มีการลงทะเบียนปรากฏว่ามีทีมที่เข้าร่วมแข่งขันเป็นจำนวนมาก เจ้าภาพคำนวณดูแล้วจะต้องให้มีการแข่งขันทั้งหมด  $N$  คู่ด้วยกันจึงจะหาผู้ชนะได้

เพื่อไม่ให้มีบริษัทที่ถือลิขสิทธิ์การถ่ายทอดสดแค่เพียงบริษัทเดียว นโยบายขององค์กรโอลิมปิกจึงกำหนดให้ผู้ถ่ายทอดจะมีลิขสิทธิ์การถ่ายทอดเป็นช่วงวันที่ต่อเนื่องกันและต้องถ่ายทอดทุกคู่ของการแข่งขันที่เกิดขึ้นในช่วงวันดังกล่าว

บริษัทของคุณมีความตั้งใจจะขอซื้อลิขสิทธิ์การถ่ายทอดสดนี้ เพื่อให้ใช้ค่าลิขสิทธิ์ที่เสียไปอย่างคุ้มค่า บริษัทของคุณมีนโยบายที่จะต้องถ่ายทอดการแข่งขันให้ได้ครบ  $P$  คู่พอดีเท่านั้น ถ้าไม่ได้ครบก็จะไม่ยินดีซื้อลิขสิทธิ์การถ่ายทอดนี้มา

การตัดสินใจครั้งนี้สร้างปัญหาใหญ่ เนื่องจากตอนนี้ตารางการแข่งขันยังไม่เปิดเผย แต่ได้เวลาที่บริษัทต้องทำการยืนยันทำสัญญาขอถ่ายทอดสดการแข่งขันแล้ว เป็นที่ทราบกันว่าค่าลิขสิทธิ์นั้นแพงมาก และบริษัทยังไม่ต้องการแบกรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ถ้าไม่สามารถถ่ายทอดได้ตามนโยบาย ดังนั้นบริษัทจะตกลงทำสัญญาก็ต่อเมื่อ ไม่ว่าตารางการแข่งขันจะถูกจัดมาอย่างไรก็ตาม บริษัทจะสามารถเลือกช่วงวันที่ต่อเนื่องกันเพื่อถ่ายทอดสดการแข่งขันได้ครบพอดี  $P$  คู่เสมอ

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตัดสินใจว่า บริษัทจะตกลงทำสัญญาหรือไม่?

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก  $Q$  แทนจำนวนชุดทดสอบย่อย โดยที่  $Q$  ไม่เกิน 800

อีก  $Q$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็มบวก  $N M P$  โดยที่  $N \leq 25$  และ  $1 \leq M, P \leq N$

#### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น  $Q$  บรรทัด หากบริษัทตกลงทำสัญญาให้ตอบ yes หากไม่ควรทำสัญญาให้ตอบ no

#### ตัวอย่าง

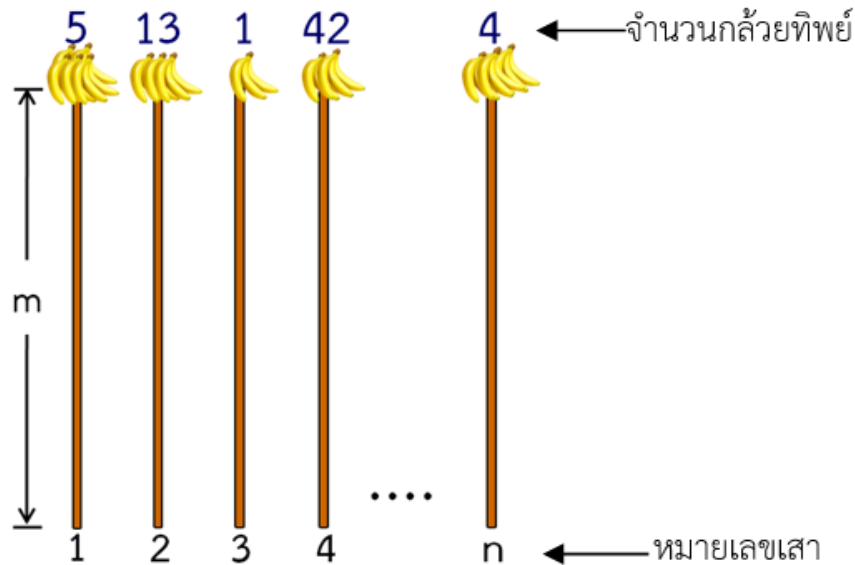
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	yes
5 3 3	no
6 3 3	

+++++

## 7. ลิงไต่ราว (Climbing Monkey)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 10 ณ ศูนย์ สอวน. ม.อุบลราชธานี

ลิงน้อยชื่อ "ต๋อย" อาศัยอยู่ ณ อุทยานแห่งชาติผาแต้มซึ่งเป็นอุทยานที่มีผืนป่าที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดผืนหนึ่ง ท่านเทพารักษ์ประจำอุทยานต้องการทดสอบสติปัญญาของลิงต๋อย จึงสร้างปริศนาที่มีเสาพิเศษ จำนวน  $n$  ต้น และเสาแต่ละต้นสูง  $m$  เมตร เสาพิเศษทั้งหมดตั้งเรียงกันเป็นแนวเส้นตรง โดยแต่ละต้นมีหมายเลขประจำเสา คือ  $1, 2, 3, \dots, n-1, n$  เขียนกำกับตามลำดับ (ดังตัวอย่างในรูปที่ 1) เสาทั้งหมดมีระยะห่างระหว่างต้นเท่ากัน และบนยอดเสาพิเศษแต่ละต้นมีกล้วยทิพย์อยู่จำนวนต่างกัน

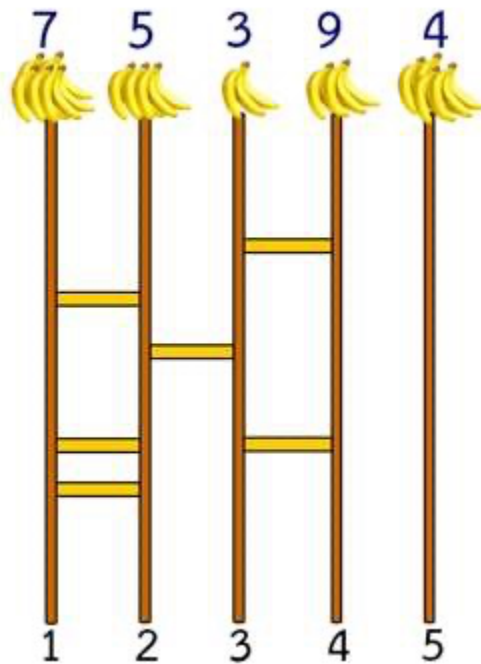


รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการตั้งเรียงเสาพิเศษที่ท่านเทพารักษ์สร้าง

ท่านเทพารักษ์สามารถเสกกิ่งไม้มาเชื่อมระหว่างเสาพิเศษสองต้นที่อยู่ติดกันในแนวนอน (หรือแนวระดับ) เป็นจำนวน  $k$  กิ่งได้ โดยเสาพิเศษที่อยู่ติดกันหมายถึง เสาพิเศษต้นที่ 1 อยู่ติดกับต้นที่ 2, เสาพิเศษต้นที่  $n$  อยู่ติดกับต้นที่  $n-1$  และเสาพิเศษต้นที่  $i$  อยู่ติดกับต้นที่  $i-1$  และ ต้นที่  $i+1$  เมื่อ  $i = 2, 3, \dots, n-1$  และตั้งกฎไว้ว่าจะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมที่ฐานของเสาพิเศษ (ความสูง 0 เมตร) และที่ยอดเสาพิเศษ (ความสูง  $m$  เมตร) กิ่งไม้เชื่อมที่ระดับความสูงเดียวกันจะไม่อยู่ติดกัน ตัวอย่างเช่น ถ้ามีกิ่งไม้เชื่อมระหว่างเสาพิเศษต้นที่ 1 กับเสาพิเศษต้นที่ 2 ที่ระดับความสูง 5 เมตร จะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมระหว่างเสาพิเศษต้นที่ 2 กับเสาพิเศษต้นที่ 3 ที่ระดับความสูง 5 เมตร

ทั้งนี้ระหว่างเสาพิเศษที่อยู่ติดกันสองเสาใด ๆ อาจจะมีกิ่งไม้เชื่อมได้ในหลายระดับความสูง หรืออาจจะไม่มีกิ่งไม้เชื่อมเลยก็ได้ ตัวอย่างดังรูปที่ 2

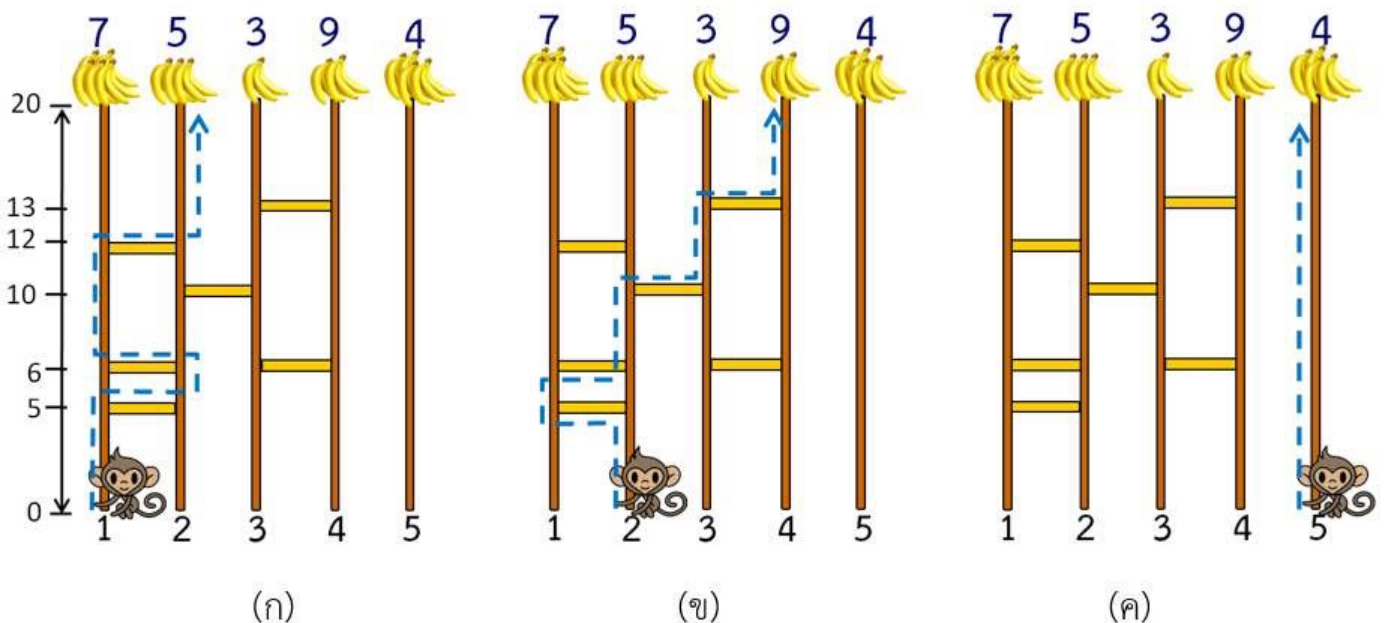




รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างการเชื่อมระหว่างเสาวิเศษด้วยกิ่งไม้เชื่อมในแนวนอน

ท่านเทพารักษ์ตั้งเงื่อนไขให้ลิงต๋อยปีนขึ้นเสาวิเศษต้นที่กำหนด เพื่อเก็บกล้วยทิพย์บนยอดเสา โดยลิงต๋อยสามารถปีนขึ้นได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถปีนลงได้ และจะปีนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ระหว่างปีนขึ้นถ้าลิงต๋อยพบกิ่งไม้เชื่อมลิงต๋อยจะถูกบังคับให้ไต่ตามกิ่งไม้เชื่อมนั้นไปยังเสาวิเศษอีกต้นที่เชื่อมอยู่เสมอ ตัวอย่างดังรูปที่ 3

- รูป (ก) ลิงต๋อยเริ่มปีนเสาวิเศษต้นที่ 1 แล้วเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิเศษต้นที่ 2
- รูป (ข) ลิงต๋อยเริ่มปีนเสาวิเศษต้นที่ 2 แล้วเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิเศษต้นที่ 4
- รูป (ค) ลิงต๋อยเริ่มปีนเสาวิเศษต้นที่ 5 แล้วเก็บกล้วยทิพย์จากเสาวิเศษต้นที่ 5



รูปที่ 3 แสดงภาพเส้นทางในการปีนไปเก็บกล้วยทิพย์ของลิงต๋อย

ยิ่งไปกว่านั้นท่านเทพารักษ์ได้มอบกิ่งไม้วิเศษหนึ่งอันแก่ลิงต๋อย สำหรับใช้เชื่อมเสาวิเศษต้นใดก็ได้ที่อยู่ติดกันที่ระดับความ

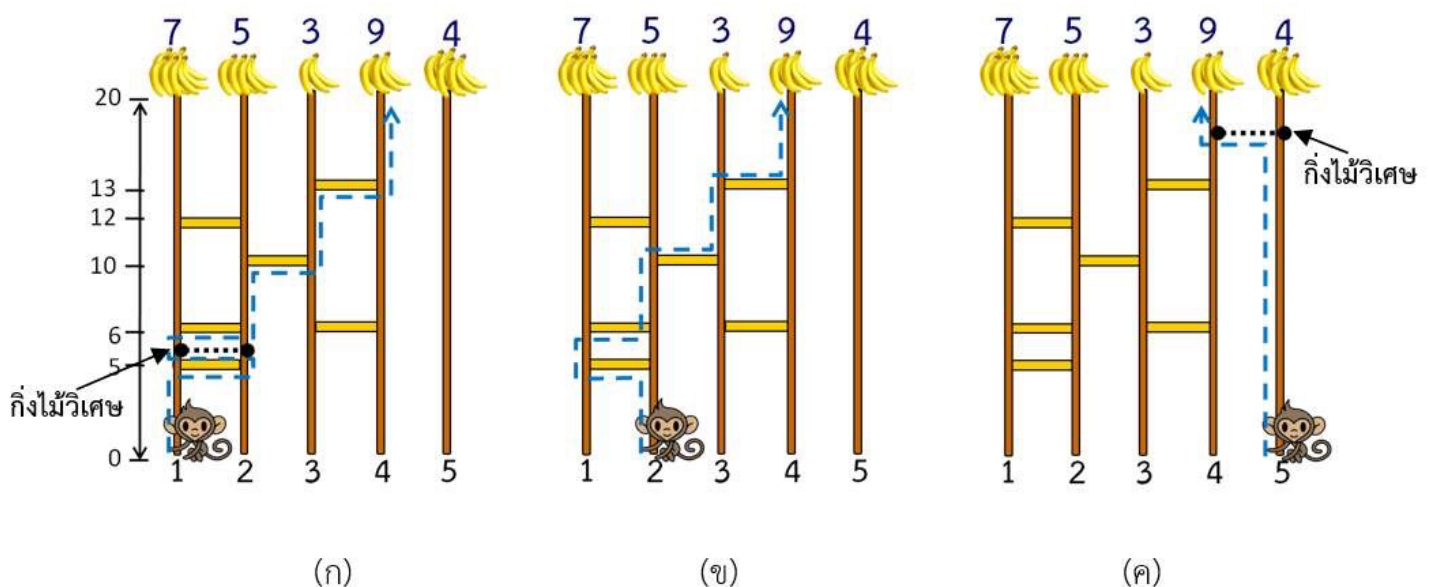


# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

สูงใดก็ได้ตามที่ลิงตอยต้องการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางในการปีนไปเก็บกล้วยทิพย์ให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยระดับความสูงของกิ่งเป็นทศนิยมได้ และการเชื่อมต่อไม่ขัดแย้งกับกฎที่เทพารักษ์กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ลิงตอยไม่จำเป็นต้องใช้กิ่งไม้พิเศษก็ได้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4

- รูป (ก) ลิงตอยเริ่มปีนเสาพิเศษต้นที่ 1 และใช้กิ่งไม้พิเศษเชื่อมเสาพิเศษต้นที่ 1 กับเสาพิเศษต้นที่ 2 ที่ระดับความสูงใดก็ได้ที่มากกว่า 5 เมตร แต่ไม่ถึง 6 เมตร เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาพิเศษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนกล้วยทิพย์มากที่สุด
- รูป (ข) ลิงตอยเริ่มปีนเสาพิเศษต้นที่ 2 โดยไม่จำเป็นต้องใช้กิ่งไม้พิเศษ เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาพิเศษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนกล้วยทิพย์มากที่สุด
- รูป (ค) ลิงตอยเริ่มปีนเสาพิเศษต้นที่ 5 และใช้กิ่งไม้พิเศษเชื่อมเสาพิเศษต้นที่ 4 กับเสาพิเศษต้นที่ 5 ที่ระดับความสูงใดก็ได้ที่มากกว่า 13 เมตร แต่ไม่ถึง 20 เมตร เพื่อที่จะเก็บกล้วยทิพย์จากเสาพิเศษต้นที่ 4 ซึ่งมีจำนวนมากที่สุดสำหรับการปีนในครั้งนี้



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการใช้กิ่งไม้พิเศษเพื่อให้สามารถเก็บกล้วยทิพย์ได้จำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้

ด้วยความที่ผู้รู้วัยเยาว์ที่มารวมตัวกันในการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 10 ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นผู้ออบอ้อมอารีต่อสัตว์โลก ไม่อาจนิ่งดูตายให้ลิงน้อยได้กล้วยทิพย์จำนวนน้อยกว่าที่ควรจะเป็นจึงอยากให้ผู้รู้วัยเยาว์ช่วยเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเจ้าลิงตอยจะสามารถเก็บกล้วยทิพย์ได้จำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้เท่าใด เมื่อท่านเทพารักษ์กำหนดเสาพิเศษที่จะให้ลิงตอยเริ่มปีน และการปีนเป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อหาจำนวนกล้วยทิพย์ที่มากที่สุดที่ลิงตอยจะสามารถเก็บได้ พร้อมระบุว่ามีการใช้กิ่งไม้พิเศษในเส้นทางปีนไปเก็บกล้วยทิพย์หรือไม่

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม  $m$ ,  $n$  และ  $k$  แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แสดงความสูงของเสาพิเศษ จำนวนเสาพิเศษ และจำนวนกิ่งไม้ทั้งหมด ตามลำดับ โดย  $10 \leq m \leq 100,000$ ;  $3 \leq n \leq 200,000$  และ  $0 \leq k \leq 1,000,000$

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก  $n$  จำนวน ระบุจำนวนกล้วยทิพย์ในยอดเสาต้นที่ 1 ถึงต้นที่  $n$  ตามลำดับ และจำนวนกล้วยทิพย์มีค่าไม่เกิน 100,000,000 แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง

## โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดที่สาม ถึง บรรทัดที่  $k+2$  แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน แต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แสดงข้อมูลของกิ่งไม้เชื่อมที่  $i$  ว่าเชื่อมเสาวีเศษหมายเลข  $p_i$  กับ  $p_{i+1}$  ณ ระดับความสูง  $h_i$  โดยจำนวนแรก คือ หมายเลขเสาวีเศษ  $p_i$ , จำนวนที่สอง คือ ระดับความสูง  $h_i$  ของกิ่งไม้เชื่อมที่  $i$  โดยที่  $1 \leq i \leq k$ ;  $1 \leq p_i \leq n-1$  และ  $0 < h_i < m$

บรรทัดที่  $k+3$  เป็นจำนวนเต็มหนึ่งตัว ระบุหมายเลขเสาวีเศษที่ท่านเทพารักษ์กำหนดให้ลิงตอยเริ่มป็น โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง  $n$

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรก ระบุจำนวนกล้วยทิพย์ที่มากที่สุดที่ลิงตอยสามารถเก็บได้

บรรทัดที่สอง ระบุว่าลิงตอย ได้ใช้กิ่งไม้วิเศษหรือไม่ โดยให้ระบุ "USE" (อักขรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) ในกรณีที่ใช้กิ่งไม้วิเศษ และระบุ "NO" (อักขรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่) กรณีที่ไม่ได้ใช้กิ่งไม้วิเศษ

#### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
20 5 6 7 5 3 9 4 1 5 1 6 2 10 1 12 3 6 3 13 1	9 USE

+++++