

## โจทย์ชุดที่สิบสอง วันเสาร์ที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2566 บ่าย จำนวน 8 ข้อ

| ที่ | เนื้อหา                   | โจทย์  |
|-----|---------------------------|--|
| 1.  | Binary Search จำนวน 8 ข้อ | 1. กูลีแห่งท่าเรือ (Labor at the Dock)<br>2. สารคดีออนไลน์ (NBK48 TOI14)<br>3. วิฬาร์ (Cats TOI13)<br>4. ฝึน้อยโง่เราจะตายกันหมด (PN_Stupid)<br>5. อโกลีไอซ์ไม่น่าเกิดเป็นผู้ชายเลย (AG_Equality)<br>6. อโกลีตึงเปรี๊ยะสี่ (AG_Tension4)<br>7. พุ่มไม้ของแอนเชียนพีท (AP_Bush)<br>8. พีทเทพค่าเฉลี่ยสูงสุด (PT_Mean Max) |

### 1. เรื่อง Binary Search จำนวน 8 ข้อ


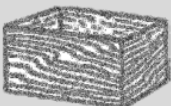
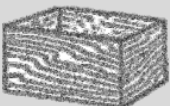
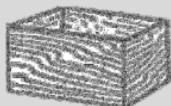

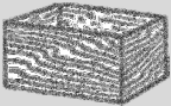
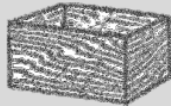
#### 1. กูลีแห่งท่าเรือ (Labor at the Dock)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 11 ม.สงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง

รัชสมัยของรายาบุหรงเป็นยุคทองของการค้าขายทางทะเลของบุหงาตันหยงนคร เหล่าพ่อค้าต่างถือท่าเรือของบุหงาตันหยงนครเป็นจุดหมายสำคัญ ในการเทียบเรือสำเภาเพื่อขนถ่ายแลกเปลี่ยนสินค้า

นายท่าแห่งบุหงาตันหยงนครได้ว่าจ้างกูลีที่แข็งแรงทั้งหมด  $M$  คน เพื่อเตรียมไว้ให้บริการเรือสำเภาที่มาเทียบท่า กูลีแต่ละคนมีความแข็งแรงแตกต่างกันออกไป จึงทำให้เวลาที่ใช้ในการขนสินค้าของกูลีแต่ละคนแตกต่างกันไป สำหรับกูลีที่  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) จะใช้เวลา  $T_i$  นาที นับตั้งแต่เริ่มขนถ่ายสินค้าขึ้นหนึ่งจนกระทั่งขนเสร็จและพร้อมที่จะขนถ่ายสินค้าขึ้นต่อไป

เรือสำเภาจะมีสินค้าขนาดเท่า ๆ กันทั้งสิ้น  $N$  ชิ้น และมีความเป็นไปได้ที่นายท่าจะมอบหมายหน้าที่ขนถ่ายสินค้าของเรือสำเภานั้นให้กูลีเพียงบางคน โดยกูลีที่ได้รับมอบหมายจะสามารถขนถ่ายสินค้าทั้ง  $N$  ชิ้นของเรือสำเภาได้ภายในเวลาน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เมื่อเรือสำเภาเทียบท่า กูลีที่ได้รับมอบหมายจะเริ่มถ่ายสินค้าพร้อมกันทันที และจะขนสินค้าต่อเนื่องอย่างไม่หยุดพัก แม้แต่เสี้ยววินาที


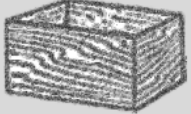


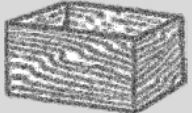
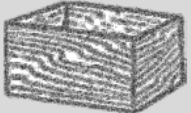
| นาทีที่   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7   | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <br>คนที่หนึ่ง |  |   |   |   |   |   |  |   |   |    |    |    |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <br>คนที่สอง   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

# โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ตัวอย่างที่ 1 การถ่ายสินค้าของเรือสำเภามีสินค้าห้าชิ้น ( $N = 5$ ) ซึ่งใช้เวลารวมน้อยที่สุด โดยมอบหมายงานให้กู๊ลีทั้งหมดที่มีอยู่จำนวนสองคน ( $M = 2$ )

จากตัวอย่างที่ 1 ในการขนถ่ายสินค้าแต่ละชิ้น กู๊ลีคนที่หนึ่งใช้เวลา 7 นาที และคนที่สองใช้เวลา 12 นาที ดังนั้นเวลารวมในการขนถ่ายสินค้าของเรือสำเภาทั้งห้าชิ้นโดยกู๊ลีทั้งสองคนคือ 24 นาที และเป็นเวลารวมที่น้อยที่สุดด้วย

| นาทีที่   | 1  | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|---|---|---|---|
| <br>คนที่หนึ่ง |   |  |   |   |   |   |
| <br>คนที่สอง   |  |  |   |   |   |   |
| <br>คนที่สาม   |  |  |   |   |   |   |

ตัวอย่างที่ 2 วิธีหนึ่งของการขนถ่ายสินค้าของเรือสำเภามีสินค้าสามชิ้น ( $N = 3$ ) ซึ่งใช้เวลารวมน้อยที่สุด โดยมอบหมายงานให้กู๊ลีสองคนจากที่มีอยู่ทั้งหมดสามคน ( $M = 3$ )

จากตัวอย่างที่ 2 ในการขนถ่ายสินค้าแต่ละชิ้น กู๊ลีคนที่หนึ่งใช้เวลา 6 นาที คนที่สองใช้เวลา 13 นาที และคนที่สามใช้เวลา 2 นาที ดังนั้นเวลารวมที่น้อยที่สุดในการขนถ่ายสินค้าของเรือสำเภาทั้งสามชิ้น คือ 6 นาที ทำได้สองวิธี คือมอบหมายงานให้กู๊ลีคนที่หนึ่งและคนที่สาม หรือ มอบหมายงานให้กู๊ลีคนที่สามเพียงคนเดียว

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาเวลารวมน้อยที่สุดซึ่งกู๊ลีที่ได้รับมอบหมายสามารถขนถ่ายสินค้าทั้งหมดของเรือสำเภาจนเสร็จ

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม  $M$   $N$  แทนจำนวนกู๊ลี และจำนวนสินค้าของเรือสำเภาตามลำดับ โดยที่  $2 \leq M \leq 1,000,000$  และ  $1 \leq N \leq 10^{12}$

$M$  บรรทัดถัดมา แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน คือ  $T_i$  ซึ่งระบุเวลาที่กู๊ลีคนที่  $i$  ใช้ในการขนถ่ายสินค้าแต่ละชิ้น ( $1 \leq T_i \leq 1,000,000$ )

### ข้อมูลส่งออก

ระบุเวลารวมน้อยที่สุด ซึ่งกู๊ลีที่ได้รับมอบหมายสามารถขนถ่ายสินค้าทั้งหมดของเรือสำเภาจนเสร็จ

### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า   | ข้อมูลส่งออก |
|----------------|--------------|
| 2 5<br>7<br>12 | 24           |

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

|                     |   |
|---------------------|---|
| 3 3<br>6<br>13<br>2 | 6 |
| 2 2<br>5<br>5       | 5 |

+++++

## 2. สารคดีออนไลน์ (NBK48 TOI14)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 14 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

NetNB เป็นบริษัทผู้ให้บริการระบบรับชมรายการทีวี ภาพยนตร์ และสารคดีออนไลน์ที่ถูกลิขสิทธิ์ ซึ่งมีรายการต่าง ๆ ให้เลือกรับชมมากมาย โดยหนึ่งในนั้นคือสารคดีเรื่อง "ตามติดชีวิต NBK48 (North Bangkok 48)" ที่ประกอบด้วยตอนย่อย ๆ จำนวน  $N$  ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ถึงตอนที่  $N$  ทั้งนี้สารคดีแต่ละตอนมีค่าบริการรับชมที่อาจแตกต่างกัน โดยสารคดีตอนที่  $i$  มีค่ารับชมอยู่ที่  $p_i$  บาท แต่เนื่องด้วยที่ผ่านมาผู้รับชมสารคดีเรื่องนี้ไม่มากนัก ดังนั้นทางบริษัทจึงคิดโปรโมชั่นส่งเสริมการขายโดยการกำหนดค่าบริการรับชมสารคดีบางตอนเป็นค่าลบ เพื่อคืนกำไรให้ลูกค้าสำหรับใช้เป็นค่าบริการรับชมสารคดีตอนถัดไป

ในการรับชมสารคดีจะต้องรับชมครั้งละ  $a$  ตอน โดยเริ่มต้นจากตอนที่ 1, 2, ...,  $a$  เสมอ นั่นคือลูกค้าจะต้องชำระเงินค่าบริการรับชมเป็นเงินทั้งสิ้น  $p_1 + p_2 + \dots + p_a$  บาท

ตัวอย่างเช่น สมมติให้สารคดีมีทั้งหมด 5 ตอน มีค่าบริการรับชมตั้งแต่ตอนที่ 1 ถึงตอนที่ 5 เป็นเงิน 10, 20, -10, 30 และ 60 บาท ตามลำดับ ดังนั้น หากลูกค้ามีเงิน 31 บาท จะสามารถรับชมสารคดีได้มากที่สุด 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ถึงตอนที่ 3

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาจำนวนตอนของสารคดีที่มากที่สุดที่ลูกค้าสามารถรับชมได้ถ้ามีเงินอยู่จำกัด

### ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน  $Q+2$  บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็มสองจำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง จำนวนแรก คือ  $N$  ระบุจำนวนตอนทั้งหมดของสารคดี จำนวนที่สอง คือ  $Q$  ระบุจำนวนลูกค้าทั้งหมด กำหนดให้  $1 \leq N \leq 100,000$  และ  $1 \leq Q \leq 100,000$

บรรทัดที่ 2 จำนวนเต็ม  $N$  จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ระบุค่ารับชมสารคดีแต่ละตอน  $p_i$  กำหนดให้  $-10,000 \leq p_i \leq 10,000$  และ  $1 \leq i \leq N$

$Q$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด มีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน ระบุจำนวนเงิน  $q_j$  ของลูกค้าคนที่  $j$  กำหนดให้  $0 \leq q_j \leq 1,000,000,000$  และ  $1 \leq j \leq Q$

### ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน  $Q$  บรรทัด คือ บรรทัดที่  $j$  ( $1 \leq j \leq Q$ ) จำนวนเต็มหนึ่งจำนวน แสดงจำนวนตอนของสารคดีที่มากที่สุดที่ลูกค้าคนที่  $j$  สามารถรับชมได้ ( $1 \leq j \leq Q$ )

### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า    | ข้อมูลส่งออก |
|-----------------|--------------|
| 5 3             | 3            |
| 10 20 -10 30 60 | 4            |
| 31              | 0            |
| 52              |              |
| 9               |              |

+++++

### 3. วิฬาร์ (Cats TOI13)

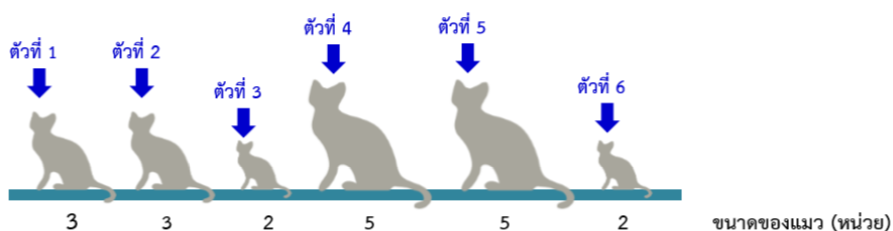
ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 13 ณ ศูนย์ สอวน. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์

การประกวด I Can See Your Cats เพื่อค้นหาสุดยอดวิฬาร์ซึ่งเป็นแมวสุขภาพดี ในปีนี้มีการจัดงานภายใน โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์โดยกลุ่มคนรักแมว เป็นการจัดประกวดคู่แมวสุขภาพดี จากการสำรวจพบว่ามีแมวเข้าร่วมประกวดทั้งสิ้น  $N$  ตัว (โดยที่  $N$  เป็นจำนวนคู่) โดยแมวที่เข้าประกวดจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) แมวมีขนาดเป็นจำนวนเต็ม 2) แมวทุกตัวมีคู่เสมอ และ 3) แมวที่เป็นคู่กันมีขนาดเท่ากันและไม่มีขนาดเท่ากับแมวคู่อื่น ๆ สำหรับรูปแบบการประกวดนั้น ทางผู้จัดงานต้องการให้แมวอยู่ในแถวเรียงต่อกันเป็นแถวยาวเพื่อที่คณะกรรมการจะได้พิจารณาแมวเป็นคู่ ๆ ได้อย่างสะดวก แต่ทว่ามีแมวบางคู่ที่มีขนาดเท่ากันไม่ได้อยู่ติดกัน ดังนั้นทางผู้จัดงานจึงจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายแมวบางตัวเพื่อให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน

ในการเคลื่อนย้ายแมวที่เป็นคู่กันให้อยู่ติดกันนั้น สามารถเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ด้วยวิธีการแทรกแมวไปยังลำดับใหม่ได้ โดยมีพื้นที่สำหรับให้แทรกแมวได้เสมอ ทั้งนี้ในการเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ จะต้องใช้กรงที่สามารถบรรจุแมวได้ โดยกรงจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าหรือเท่ากับขนาดของแมวที่ต้องการจะเคลื่อนย้าย และเนื่องจากมีทรัพยากรจำกัดจึงจำเป็นต้องสร้างกรงเพื่อใช้งานได้เพียงกรงเดียว โดยเป็นกรงที่มีขนาดเหมาะสม นั่นคือเป็นกรงที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถบรรจุแมวตัวที่ใหญ่ที่สุดที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายได้โดยจะเคลื่อนย้ายกี่ครั้งก็ได้

ตัวอย่างเช่น สมมติให้มีแมวทั้งสิ้น 6 ตัว ( $N=6$ ) ดังรูป



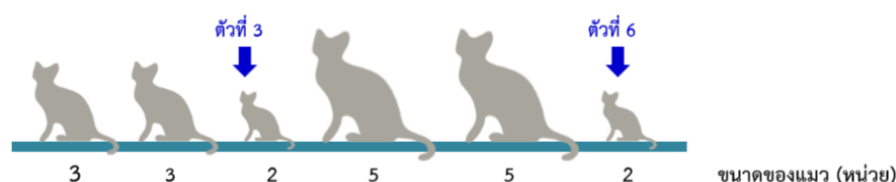
จากตัวอย่างจะพบว่า

-แมวตัวที่ 1 และตัวที่ 2 มีขนาดเท่ากับ 3 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน

-แมวตัวที่ 3 และตัวที่ 6 มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย เป็นคู่กันแต่ไม่อยู่ติดกัน

-แมวตัวที่ 4 และตัวที่ 5 มีขนาดเท่ากับ 5 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน

ดังนั้นจึงต้องเคลื่อนย้ายแมวที่มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย (แมวตัวที่ 3 และแมวตัวที่ 6) ให้อยู่ติดกัน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น



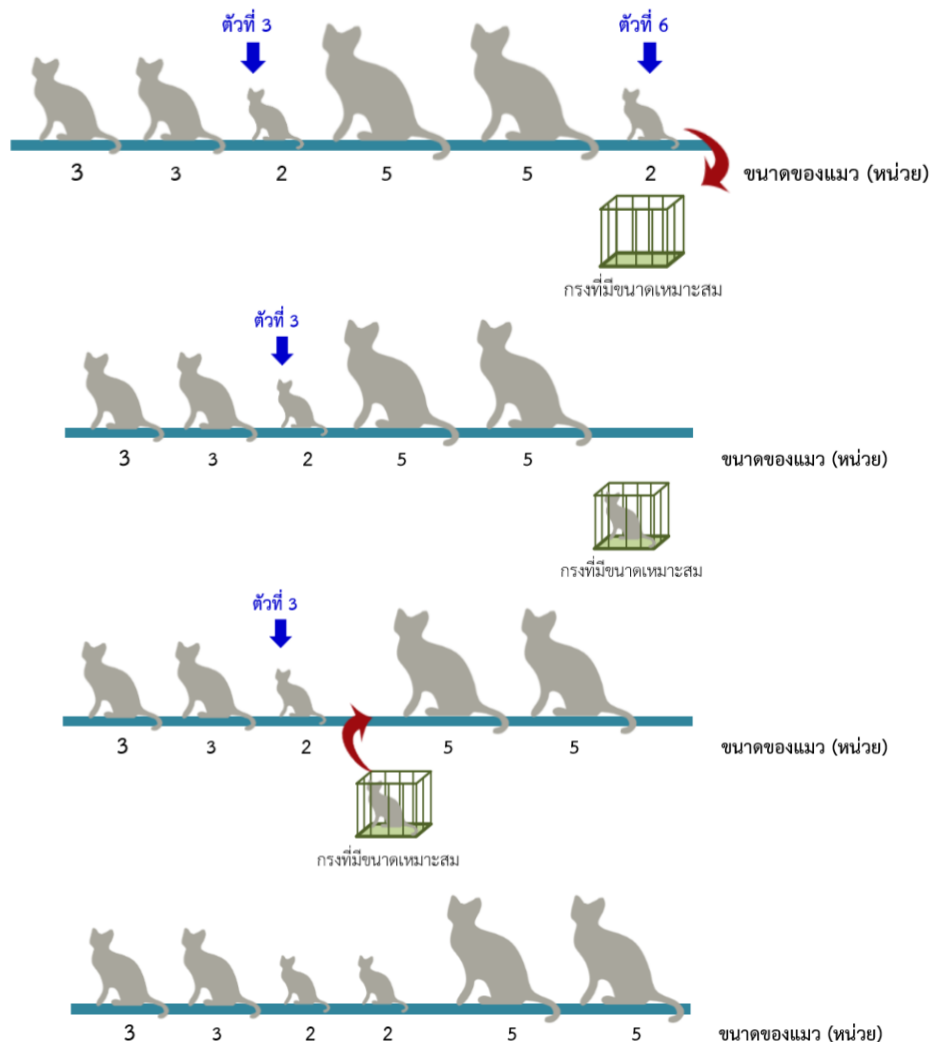
# โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

วิธีที่หนึ่ง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 3 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 6

วิธีที่สอง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 3

ซึ่งในนี้ขอยกตัวอย่างการเคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม โดยการแทรกแมวตัวที่ 6 ไปอยู่ทางขวาของแมวตัวที่ 3 ดังรูปด้านล่าง



### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาขนาดของกรงที่มีขนาดเหมาะสมที่สามารถบรรจุแมวที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายได้ แล้วทำให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 มีจำนวนเต็มคู่หนึ่งจำนวน คือ  $N$  ระบุนจำนวนแมว  $N$  ตัว กำหนดให้  $2 \leq N \leq 2,000,000$

$N$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด มีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน คือ  $s_i$  ระบุนขนาดของแมวตัวที่  $i$  กำหนดให้  $1 \leq s_i \leq 2^{31}$  และ  $1 \leq i \leq N$

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดที่ 1 แสดงจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน ระบุนขนาดของกรงที่มีขนาดเหมาะสมที่สามารถบรรจุแมวที่ต้องการเคลื่อนย้ายได้ แล้วทำให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน แต่ถ้าหากไม่มีการเคลื่อนย้ายแมวให้ข้อมูลส่งออกเป็น 0

### ตัวอย่าง

**โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด**  
**หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)**

| ข้อมูลนำเข้า                    | ข้อมูลส่งออก |
|---------------------------------|--------------|
| 6<br>3<br>3<br>2<br>5<br>5<br>2 | 2            |
| 6<br>3<br>5<br>2<br>2<br>5<br>3 | 3            |

+++++

#### 4. ผีน้อยโง่เราจะตายกันหมด (PN\_Stupid)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกผู้แทนศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 16 ออกโดย PeaTT~

กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว มีผีน้อยในเกาหลีใต้พยายามที่จะทำเรื่องขอลกลับประเทศไทยเพื่อหนีโรค "โควิด-19" ที่กำลังแพร่ระบาดอย่างหนักในประเทศเกาหลีใต้ จนเกิดกระแสในสื่อสังคมออนไลน์ว่า "ผนงจรตกม" ซึ่งย่อมาจากคำว่า "ผีน้อยโง่เราจะตายกันหมด" (ใช่หรือ?)



แต่ผีน้อยก็ได้โต้แย้งกลับมว่า "ผมไม่ได้โง่นะ เก่งจริง คุณก็เขียนโปรแกรมเพื่อหาตัวเลขสองจำนวนของผมมาให้ได้สิ"

เริ่มต้นผีน้อยจะให้ตัวเลขจำนวนเต็มบวกมาสองจำนวนได้แก่ S และ P โดยผีน้อยจะให้คุณเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนเต็มบวก สองจำนวนที่มีค่าผลรวม (Sum) ของจำนวนเต็มบวกทั้งสองเท่ากับ S และมีค่าผลคูณ (Product) ของจำนวนเต็มบวกทั้งสองเท่ากับ P

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนเต็มบวกสองจำนวนของผีน้อย



# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q มีค่าไม่เกิน 5

อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็มบวกสองจำนวน S และ P ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq S, P \leq 10^{18}$

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $1 \leq S \leq 1,000$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $1 \leq S \leq 1,000,000$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $1 \leq S \leq 10^9$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงจำนวนเต็มบวกทั้งสองจำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่จำนวนแรกมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนที่ 2 แต่ถ้าหากไม่มีจำนวนเต็มบวกทั้งสองจำนวนให้ตอบว่า No answer

### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|--------------|
| 3            | 4 4          |
| 8 16         | 1009 1013    |
| 2022 1022117 | No answer    |
| 10 20        |              |

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 3 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก คำตอบคือ 4 กับ 4 ซึ่งมีผลรวม  $4+4 = 8$  และมีผลคูณ  $4 \times 4 = 16$  นั่นเอง

คำถามที่สอง คำตอบคือ 1,009 กับ 1,013 ซึ่งมีผลรวม  $1,009+1,013 = 2,022$  และมีผลคูณ  $1,009 \times 1,013 = 1,022,117$  นั่นเอง

คำถามที่สาม ไม่มีจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใดที่บวกกันแล้วได้ 10 และ คูณกันแล้วได้ 20 จึงตอบว่า No answer นั่นเอง

+++++

## 5. อโงะชิโอชิไม่น่าเกิดเป็นผู้ชายเลย (AG\_Equality)

ที่มา: ข้อเ้าลึบ Agile Programming Contest 2021 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น17 พีพีท

ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง โอชิ (นามสมมติ) น่ารักจนนันท์ (นามสมมติ) ทักว่า "โอชิไม่น่าเกิดเป็นผู้ชายเลย" เหตุการณ์นี้ทำเอาโอชิหน้าแดงไปหลายวัน (เพราะโอร 5 5 5)

ในโรงเรียนแห่งนี้ นักเรียนที่นี้รักการโดดเรียนเป็นชีวิตจิตใจ อย่างไรก็ตาม โรงเรียนแห่งนี้มีกฎเหล็กคือ "นักเรียนคนหนึ่งสามารถโดดเรียนได้เพียงวันละ k ครั้งเท่านั้น โดยแต่ละครั้งจะต้องโดดเรียนไม่มากกว่า p คาบติดกัน แต่จะต้องเข้าเรียนอย่างน้อย 1 คาบในแต่ละวัน" กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า นักเรียนสามารถโดดเรียนได้ k ครั้งโดยแต่ละครั้งจะโดดเรียนได้อย่างมาก p คาบติดกันแต่ไม่สามารถโดดเรียนทุกคาบเรียนได้ โดยการโดดเรียนแต่ละครั้งอาจจะทำต่อเนื่องกันได้ (สามารถโดดเรียนติดกัน  $p \times k$  คาบได้หากต้องการ)



## โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

### หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศวิน วัชรพลกร (พีพีท)

เป็นที่รู้กันในโรงเรียนว่าแต่ละคาบเรียนนั้น คาบเรียนมีความ "น่าเบื่อ" มากเพียงใด เช่น วิชาคอมพิวเตอร์ครูเอียดจะน่าเบื่อมาก แต่วิชาดนตรีครูอึ้งค์ วรินทร์ จะน่าเบื่อน้อย หรือ วิชาการแสดงครูไข่มุก จะน่าเบื่อน้อยที่สุด เป็นต้น โดยคาบเรียนหนึ่ง ๆ จะมีค่าความน่าเบื่อเฉพาะตัวแต่ละคาบ

วันนี้นันทมาชวนไอซ์โดดเรียนให้คุ้มค่าที่สุด กล่าวคือ โดดเรียนไปแล้ว เหลือคาบที่เข้าเรียนที่มีค่าความน่าเบื่อมากที่สุดนั้นมีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

#### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยไอซ์และนันทโดดเรียนได้อย่างคุ้มค่าที่สุด

#### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $n$   $k$   $p$  ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง แทน จำนวนคาบเรียน, จำนวนครั้งการโดดเรียน และ จำนวนคาบที่โดดเรียนติดกันได้ต่อครั้ง โดยที่  $n, k, p \leq 1,000,000$  และ  $k \times p < n$

อีก  $N$  บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัด ให้รับค่าความน่าเบื่อของคาบเรียนคาบที่  $i$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 1 พันล้าน

#### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าของความน่าเบื่อที่มากที่สุด เมื่อไอซ์และนันทจัดการโดดเรียนแบบให้ค่านี้น้อยที่สุด

#### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า   | ข้อมูลส่งออก |
|--|--------------|
| 10 2 2<br>51<br>42<br>54<br>31<br>12<br>57<br>11<br>51<br>85<br>36 | 54           |

+++++

### 6. อัจฉริยะปริศนา (AG\_Tension4)

ที่มา: ข้อสอบ Agile Programming Contest 2021 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น17

รอบนี้คุณไม่ได้เป็นคนแสดงบทบาทสารพัดเหมือนสามข้อที่ผ่านมา แต่รอบนี้เทพเจ้าแห่งปัญญาแล่นด้อยากมีโจทย์เป็นของตัวเองเลยแย่งชิงคุณ คุณไม่ได้มีโจทย์ที่คุณแสดงบทบาทเป็นฮีโร่ เป็นคนปรับความยาวเชือกคอกม้า หรือเป็นนันท คนแก้ไขเหงาเหมือนก่อน คุณเลยรู้สึกตึงเครียดเป็นอย่างมาก วันนี้เทพเจ้าแห่งปัญญาแล่นด้อยากมีหลอดไฟเรียงอยู่เป็นเส้นตรงจำนวน  $N$  หลอด ได้แก่ หลอดที่  $1, 2, 3, \dots, N$  ซึ่งปิดอยู่ทั้งหมดและหลอดไฟหลอดที่  $k$  นั้นอยู่บนเส้นจำนวน  $x = k$  ซึ่งแต่ละหลอดมีสวิตช์อยู่ ถ้าไฟปิดพอกดสวิตช์ก็จะเปิด ถ้าไฟเปิดพอกดสวิตช์ก็จะปิด และเขาทำการเปิดปิดไฟเล่น (ไม่รู้เพราะอะไรเหมือนกัน) โดยเขาจะเปิดปิดไฟจำนวน  $N$  ตา โดยในตาที่  $k$  จะทำการเล่นดังนี้



# โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

- ท่านเทพเจ้าจะเริ่มวิ่งตั้งแต่หลอดไฟหลอดที่  $k$  นับจากทางซ้าย และจะทำการกดปุ่มเปิดปิดจำนวน  $k$  รอบ
- แล้วเขาจะเดินไปกดปุ่มเปิดปิดไฟจำนวน  $k$  รอบกับหลอดไฟทุกหลอดที่มี  $k$  เป็นตัวประกอบ
- พอทำการเล่นครบ  $N$  ตา ท่านเทพจะถามว่าหลอดไฟที่ติดในช่วงหลอดไฟหลอดที่  $L$  ถึง  $R$  มีกี่หลอด

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตอบคำถามของท่านเทพเจ้าทั้ง  $Q$  คำถาม

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก  $N$   $Q$  ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq N \leq 10^{18}$  และ  $1 \leq Q \leq 10^5$

ในแต่ละคำถาม รับจำนวนเต็มบวก  $L$   $R$  ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq L \leq R \leq N$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $Q, N$  ไม่เกิน 1,000

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า  $Q, N$  ไม่เกิน  $10^9$

### ข้อมูลส่งออก

มี  $Q$  บรรทัด ให้ตอบเป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวนแทนจำนวนหลอดไฟที่เปิดติดทั้งหมดในช่วง  $L$  ถึง  $R$

### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|--------------|
| 7 3          | 2            |
| 1 2          | 1            |
| 4 7          | 1            |
| 3 5          |              |

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เริ่มแรกสถานะการติดของไฟเป็นดังนี้

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ไม่ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ไม่ติด |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

พอเล่นตาที่ 1 จะเป็นดังนี้

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ติด | ติด | ติด | ติด | ติด | ติด | ติด |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

พอเล่นตาที่ 2 จะเป็นดังนี้

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ติด | ติด | ติด | ติด | ติด | ติด | ติด |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

พอเล่นตาที่ 3 จะเป็นดังนี้

|     |     |        |     |     |        |     |
|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|
| ติด | ติด | ไม่ติด | ติด | ติด | ไม่ติด | ติด |
|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|

พอเล่นตาที่ 4 จะเป็นดังนี้

|     |     |        |     |     |        |     |
|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|
| ติด | ติด | ไม่ติด | ติด | ติด | ไม่ติด | ติด |
|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|

พอเล่นตาที่ 5 จะเป็นดังนี้

|     |     |        |     |        |        |     |
|-----|-----|--------|-----|--------|--------|-----|
| ติด | ติด | ไม่ติด | ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ติด |
|-----|-----|--------|-----|--------|--------|-----|

พอเล่นตาที่ 6 จะเป็นดังนี้

|     |     |        |     |        |        |     |
|-----|-----|--------|-----|--------|--------|-----|
| ติด | ติด | ไม่ติด | ติด | ไม่ติด | ไม่ติด | ติด |
|-----|-----|--------|-----|--------|--------|-----|

พอเล่นตาสุดท้าย จะเป็นดังนี้

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

+++++

# โจทย์พีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

## หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลกร (พีท)

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยแอนเขียนพืหาจำนวนวันที่น้อยที่สุดที่มีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า k ช่อง

หมายเหตุ การคำนวณในข้อนี้ให้ใช้ตัวแปรชนิด long long หรือ int 64 บิต

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนคำถามย่อย Q โดยที่ Q ไม่เกิน 5 ในแต่ละคำถามย่อย รับข้อมูลนำเข้าดังนี้

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม n k ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่  $1 \leq n \leq 1,000$  และ  $0 \leq k \leq 10^{17}$

บรรทัดที่สอง ระบุจำนวนเต็ม n จำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่างแทนตำแหน่งพุ่มไม้เริ่มต้นที่แอนเขียนพืปลูก ณ วันที่ 0 โดยที่  $0 \leq x_i \leq 1,000,000$  หากมีตำแหน่ง  $x_i$  ซ้ำกัน ก็ถือว่า มีพุ่มไม้ที่ช่องนั้นเพียงพุ่มเดียวเท่านั้น

30% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $x_i \leq 1,000$  และค่าคำตอบจะมีค่าไม่เกิน 1,000

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี  $x_i \leq 1,000,000$  และค่าคำตอบจะมีค่าไม่เกิน 1,000

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละคำถามย่อย ให้ตอบจำนวนวันที่น้อยที่สุดที่มีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า k ช่อง

### ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--------------|--------------|
| 3            | 1            |
| 3 10         | 3            |
| 0 5 6        | 3            |
| 3 30         |              |
| 0 6 5        |              |
| 2 10         |              |
| 0 0          |              |

### คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 3 คำถามย่อย โดย

คำถามแรก รูปพุ่มไม้เป็นดังตัวอย่างในโจทย์ข้างต้น จะเห็นว่าวันที่ 1 ก็จะมีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องแล้ว

คำถามที่สอง รูปพุ่มไม้เป็นดังตัวอย่างในโจทย์ข้างต้น จะเห็นว่าวันที่ 3 ก็จะมีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า 30 ช่องแล้ว

คำถามที่สาม วันแรกมีพุ่มไม้ที่ช่อง (0, 0) เพียงพุ่มเดียว วันที่ 1 จะมีพุ่มไม้ 4 ช่อง, วันที่ 2 จะมีพุ่มไม้ 9 ช่อง และวันที่ 3 จะมีพุ่มไม้ 16 ช่อง จะเห็นว่าเมื่อถึงวันที่ 3 ก็จะมีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องแล้ว จึงตอบว่าวันที่ 3

+++++

## 8. พีทเทพค่าเฉลี่ยสูงสุด (PT\_Mean Max)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกผู้แทนศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 15 ออกโดย PeaTT~

พีทเทพ (Peattaep) เป็นพระราชapakครองดินแดน POSNBUU วันนี้เขาจะต้องมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุด

**นิยาม** ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) หมายถึง การหารผลรวมของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของลำดับ (3, 2, 5, 1) คือ  $11/4 = 2.75$  หรือค่าเฉลี่ยเลขคณิตของลำดับ (7, 3, 6) คือ  $16/3 = 5.33$

พีทเทพมีลำดับของจำนวนเต็ม N จำนวน พีทเทพต้องการจะหาลำดับย่อยติดกันอย่างน้อย K จำนวนขึ้นไปที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุด

**โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด**  
**หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)**

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าเฉลี่ยสูงสุดของลำดับย่อยที่ติดกันอย่างน้อย K ตัวขึ้นไป

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N K ตามลำดับ โดยที่  $1 \leq N \leq 300,000$  และ  $1 \leq K \leq N$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็มบวก N จำนวน โดยตัวเลขดังกล่าวจะมีค่าไม่เกิน 1,000,000

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี N ไม่เกิน 5,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ค่าเฉลี่ยสูงสุดของลำดับย่อยที่ติดกันอย่างน้อย K ตัวขึ้นไปโดยตอบเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง การดำเนินการคำนวณทุกอย่างในข้อนี้ให้ใช้ตัวแปรชนิด double และให้ใช้คำสั่งแสดงผลว่า printf("%.1lf\n",ans);

คำแนะนำทางเทคนิค ในการเปรียบเทียบตัวแปร double สองจำนวนต้องระมัดระวังเรื่อง precision ถ้าหากต้องการเปรียบเทียบว่าตัวแปร  $a > b$  หรือไม่ ให้เขียนคำสั่งว่า  $\text{if}(a-b > 1e-6)$  เป็นต้น

ตัวอย่าง

| ข้อมูลนำเข้า       | ข้อมูลส่งออก |
|--------------------|--------------|
| 4 2<br>4 3 4 2     | 3.7          |
| 6 3<br>6 3 1 2 1 7 | 3.3          |

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ต้องเลือกลำดับย่อยอย่างน้อย 2 ตัวขึ้นไป ให้เลือกลำดับย่อย 3 ตัวแรกเป็น (4, 3, 4) มีค่าเฉลี่ยเป็น 3.7 ซึ่งมากที่สุดแล้ว

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ต้องเลือกลำดับย่อยอย่างน้อย 3 ตัวขึ้นไป ให้เลือกลำดับย่อย 3 ตัวท้ายเป็น (2, 1, 7) มีค่าเฉลี่ยเป็น 3.3 ซึ่งมากที่สุดแล้ว

+++++