

โจทย์ชุดที่ 17 วันพฤหัสบดีที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 7 ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Binary Search จำนวน 5 ข้อ	1. สารคดีออนไลน์ (NBK48 TOI14) 2. วิหาร (Cats TOI13) 3. ฝิน้อยโง่เราจะตายกันหมด (PN_Stupid) 4. พุ่มไม้ของแอนเชียนพีท (AP_Bush) 5. พีทเทพค่าเฉลี่ยสูงสุด (PT_Mean Max)
2.	Greedy algorithm จำนวน 2 ข้อ	6. พีทซิลล่าเล่นทาวนชิพ (PZ_Township) 7. แฟลชเล่นดอมมิโน (FC_Dominoes)

1. เรื่อง Binary Search จำนวน 5 ข้อ

1. 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 มีค่าบริการอยู่ที่ p_i บาท แต่เนื่องด้วยที่ผ่านมาผู้รับชมสารคดีเรื่องนี้ไม่มากนัก ดังนั้นทางบริษัทจึงคิดโปรโมชั่นส่งเสริมการขายโดยการกำหนดค่าบริการรับชมสารคดีบางตอนเป็นค่าลบ เพื่อจูงใจให้ลูกค้าสำหรับใช้เป็นค่าบริการรับชมสารคดีตอนถัดไป

ในการรับชมสารคดีจะต้องรับชมครั้งละ a ตอน โดยเริ่มต้นจากตอนที่ 1, 2, ..., a เสมอ นั่นคือลูกค้าจะต้องชำระค่าบริการรับชมเป็นเงินทั้งสิ้น $p_1 + p_2 + \dots + p_a$ 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 ระบุค่าบริการรับชมสารคดีแต่ละตอน p_i กำหนดให้ $-10,000 \leq p_i \leq 10,000$ และ $1 \leq i \leq N$

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

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

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	

+++++

2. วิหาร์ (Cats TOI13)

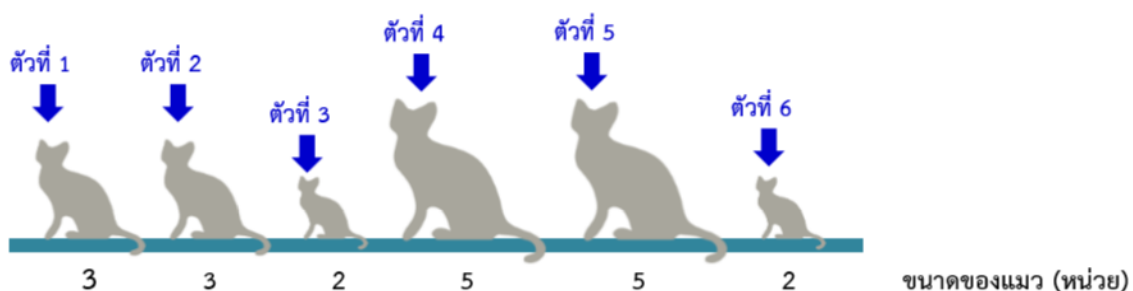
ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 13 ณ ศูนย์ สวอน. โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์

การประกวด I Can See Your Cats เพื่อค้นหาสุดยอดวิหารซึ่งเป็นแมวสุขภาพดี ในปีนี้มีการจัดงานภายใน โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์โดยกลุ่มคนรักแมว เป็นการจัดการประกวดแมวสุขภาพดี จากการสำรวจพบว่าแมวเข้าร่วมประกวดทั้งสิ้น N ตัว (โดยที่ N เป็นจำนวนคู่) โดยแมวที่เข้าประกวดจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) แมวมีขนาดเป็นจำนวนเต็ม 2) แมวทุกตัวมีคู่เสมอ และ 3) แมวที่เป็นคู่กันมีขนาดเท่ากันและไม่มีขนาดเท่ากับแมวคู่อื่น ๆ สำหรับรูปแบบการประกวดนั้น ทางผู้จัดงานต้องการให้แมวยืนในแถวเรียงต่อกันเป็นแถวยาวเพื่อที่คณะกรรมการจะได้พิจารณาแมวเป็นคู่ ๆ ได้อย่างสะดวก แต่ทว่าแมวบางคู่ที่มีขนาดเท่ากันไม่ได้อยู่ติดกัน ดังนั้นทางผู้จัดงานจึงจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายแมวบางตัวเพื่อให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน

ในการเคลื่อนย้ายแมวที่เป็นคู่กันให้อยู่ติดกันนั้น สามารถเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ด้วยวิธีการแทรกแมวไปยังลำดับใหม่ได้ โดยมีพื้นที่สำหรับให้แทรกแมวได้เสมอ ทั้งนี้ในการเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ จะต้องใช้กรงที่สามารถบรรจุแมวได้ โดยกรงจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าหรือเท่ากับขนาดของแมวที่ต้องการจะเคลื่อนย้าย และเนื่องจากมีทรัพยากรจำกัดจึงจำเป็นต้องสร้างกรงเพื่อใช้งานได้เพียงกรงเดียว โดยเป็นกรงที่มีขนาดเหมาะสม นั่นคือเป็นกรงที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถบรรจุแมวตัวที่ใหญ่ที่สุดที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายได้โดยจะเคลื่อนย้ายกี่ครั้งก็ได้

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



จากตัวอย่างจะพบว่า

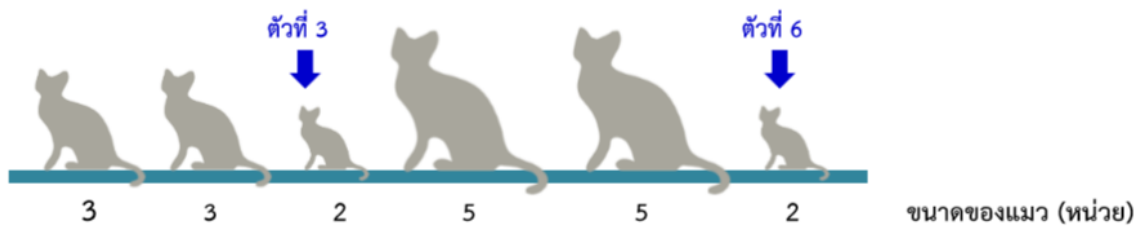
- แมวตัวที่ 1 และตัวที่ 2 มีขนาดเท่ากับ 3 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน
- แมวตัวที่ 3 และตัวที่ 6 มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย เป็นคู่กันแต่ไม่อยู่ติดกัน

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

-แมวตัวที่ 4 และตัวที่ 5 มีขนาดเท่ากับ 5 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน

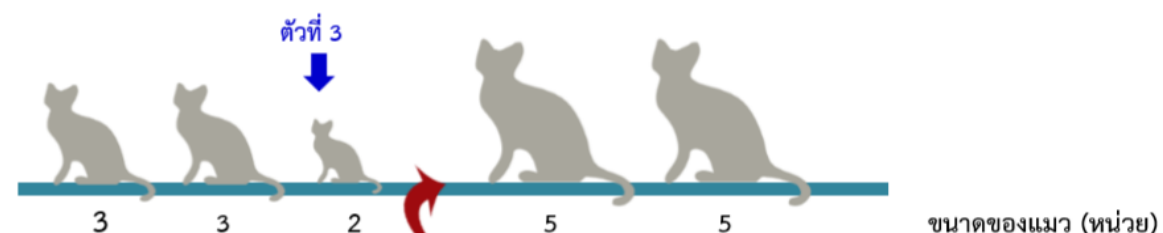
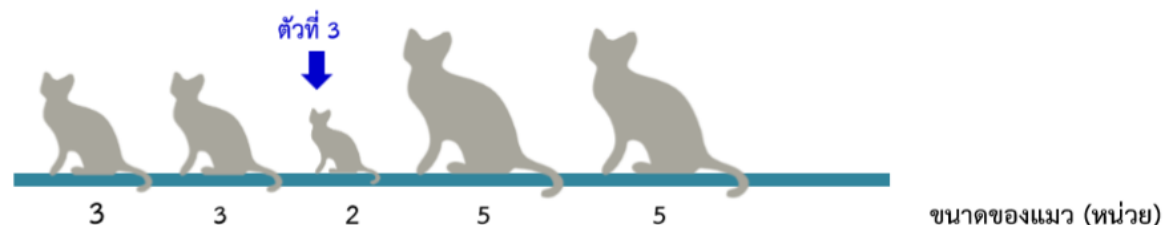
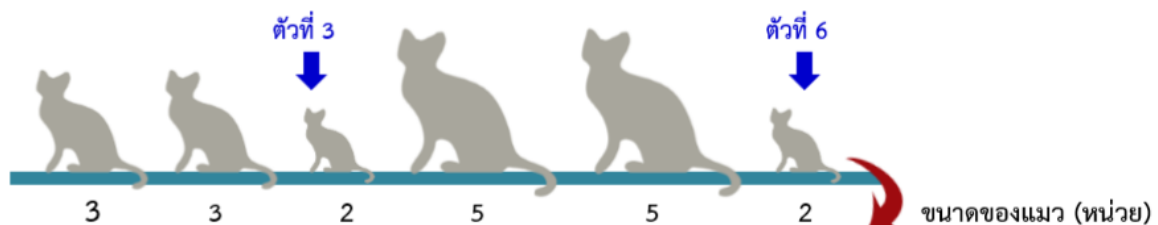
ดังนั้นจึงต้องเคลื่อนย้ายแมวที่มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย (แมวตัวที่ 3 และแมวตัวที่ 6) ให้อยู่ติดกัน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น



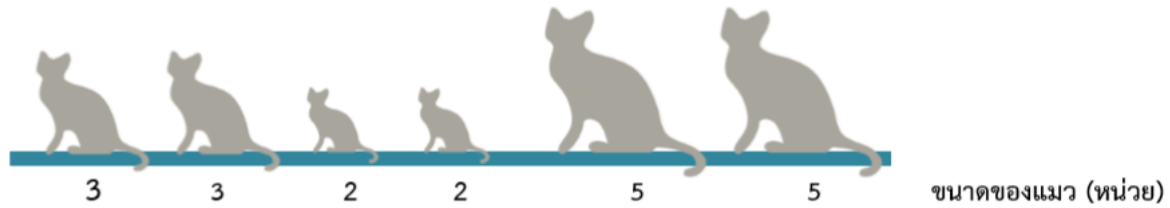
วิธีที่หนึ่ง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 3 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 6

วิธีที่สอง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 3

ซึ่งในที่นี่ขอยกตัวอย่างการเคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม โดยการแทรกแมวตัวที่ 6 ไปอยู่ทางขวาของแมวตัวที่ 3 ดังรูปด้านล่าง



โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)



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

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 3 3 2 5 5 2	2
6 3 5 2 2 5 3	3

+++++

3. ผีน้อยโง่เราจะตายกันหมด (PN_Stupid)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกระดับศูนย์ ม.บูรพา รุ่น 16 ออกโดย PeaTT~

กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว มีผีน้อยในเกาหลีได้พยายามที่จะทำเรื่องขอกลับประเทศไทยเพื่อหนีโรค "โควิด-19" ที่กำลังแพร่ระบาดอย่างหนักในประเทศเกาหลีใต้ จนเกิดกระแสในสื่อสังคมออนไลน์ว่า "ผนงจรตม" ซึ่งย่อมาจากคำว่า "ผีน้อยโง่เราจะตายกัน"

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

หมด" (ใช่หรือ?)



แต่ผีน้อยก็ได้โต้แย้งกลับมาว่า "ผมไม่ได้โง่นะ เก่งจริง คุณก็เขียนโปรแกรมเพื่อหาตัวเลขสองจำนวนของผมมาให้ได้สิ"

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

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาจำนวนเต็มบวกสองจำนวนของผีน้อย

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 $4 \times 4 = 16$ นั้นเอง

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

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

นั่นเอง

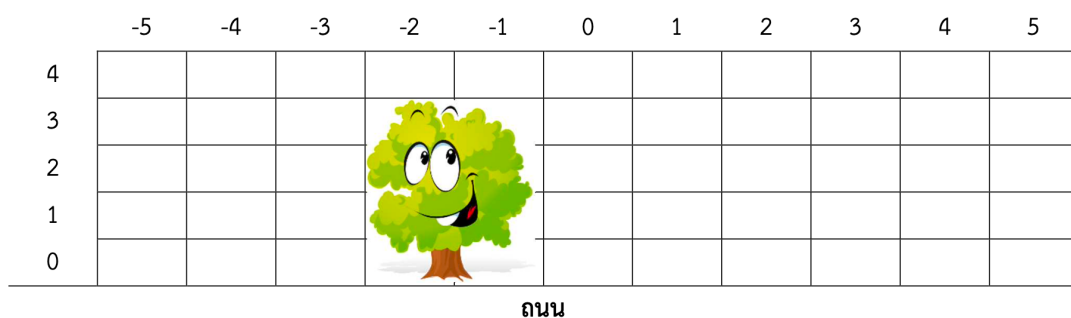
คำถามที่สาม ไม่มีจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใดที่บวกกันได้ 10 และ คูณกันได้ 20 จึงตอบว่า No answer นั่นเอง

+++++

4. พุ่มไม้ของแอนเชียนพีท (AP_Bush)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกว่ากัน ม.บูรพา รุ่น 13 ออกโดย PeaTT~

ถนนหน้าสำนักเวทมนตร์ของแอนเชียนพีท (AP) วิ่งจากซ้ายไปขวาและยาวเป็นอนันต์ แอนเชียนพีทได้ปลูกพุ่มไม้ทั้งสิ้น n พุ่ม เพื่อความง่ายเราขอแทนบริเวณริมถนนด้วยตารางสองมิติที่แกน x นั้นวางตัวไปตามแนวถนนซ้ายขวา ยาวเป็นอนันต์ ส่วนแกน y นั้นวางตัวในแนวดิ่ง เริ่มที่ผิวถนนและสูงขึ้นเรื่อยๆ มีความสูงเป็นอนันต์ กำหนดให้ค่า $y=0$ คือช่องที่ติดกับผิวถนนพอดี ดังนั้นค่า y ที่ 1, 2, 3, ... คือบริเวณที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ จากผิวถนน ดังรูป



ถนน

ต้นไม้วาดมาให้ดูเล่น ๆ จะได้เห็นภาพว่าตารางนั้นเรียงตัวในแนวดิ่ง

พุ่มไม้ที่เอามาปลูกนั้น ณ วันที่ปลูก (วันที่ 0) จะอยู่ในช่อง $(x_1, 0), (x_2, 0), (x_3, 0), \dots, (x_n, 0)$ พุ่มไม้เหล่านี้โตเร็วมาก เมื่อเวลาผ่านไปหนึ่งวัน พุ่มไม้ในช่อง (x, y) ใด ๆ จะโตไปยังช่องที่มีด้านติดกัน โดยมีข้อจำกัดเพียงสองข้อคือจะไม่โตไปยังช่องที่มีพุ่มไม้อยู่แล้ว และจะไม่โตลงไปในดิน (ดินคือช่องที่มีค่า y น้อยกว่า 0)

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงพุ่มไม้ในวันที่ 0, 1, 2, 3 ของการปลูกต้นไม้แบบหนึ่ง โดยเขียนในรูปตัวอักษร ให้ . แทนที่ว่าง และให้ # แทนพุ่มไม้ แถวล่างสุดคือช่องที่มีพิกัด $y=0$

.
. # . . . # . . .
. # . . . # # . . . # . . .
. # . . . # # . . . # # . . . # . . .
. . . # . . . # # . . . # # . . . # # . . . # . . .
วันที่ 0	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
มีพุ่มไม้ 3 ช่อง	มีพุ่มไม้ 10 ช่อง	มีพุ่มไม้ 21 ช่อง	มีพุ่มไม้ 34 ช่อง

เริ่มต้นปลูกพุ่มไม้ 3 ช่องที่พิกัด $(0, 0), (5, 0)$ และ $(6, 0)$ พอถึงวันที่ 1 จะมีพุ่มไม้ทั้งสิ้น 10 ช่อง ได้แก่ $(0, 1), (5, 1), (6, 1), (-1, 0), (0, 0), (1, 0), (4, 0), (5, 0), (6, 0)$ และ $(7, 0)$ และพุ่มไม้จะโตขึ้นไปเรื่อย ๆ

แอนเชียนพีทต้องการทราบว่าเขจะต้องปลูกพุ่มไม้ไปแล้วกี่วันจึงจะมีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า k ช่อง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยแอนเชียนพีทหาจำนวนวันที่น้อยที่สุดที่จะมีพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า k ช่อง

หมายเหตุ การคำนวณในข้อนี้ให้ใช้ตัวแปรชนิด long long หรือ int 64 บิต

โจทย์พีทที่มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีท)

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 จำนวนห่างกันหนึ่งช่องว่างแทนตำแหน่งพุ่มไม้เริ่มต้นที่แอนเซียนพีทปลูก 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

+++++

5. 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

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าเฉลี่ยสูงสุดของลำดับย่อยที่ติดกันอย่างน้อย K ตัวขึ้นไป

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

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);`

คำแนะนำทางด้านเทคนิค ในการเปรียบเทียบตัวแปร double สองจำนวนต้องระมัดระวังเรื่อง precision ถ้าหากต้องการเปรียบเทียบว่าตัวแปร $a > b$ หรือไม่ ให้เขียนคำสั่งว่า `if(a-b > 1e-6)` เป็นต้น

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 2 4 3 4 2	3.7
6 3 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

+++++

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

2. เรื่อง Greedy algorithm จำนวน 2 ข้อ

6. พีทซิลล่าเล่นทาวน์ชิพ (PZ_Township)

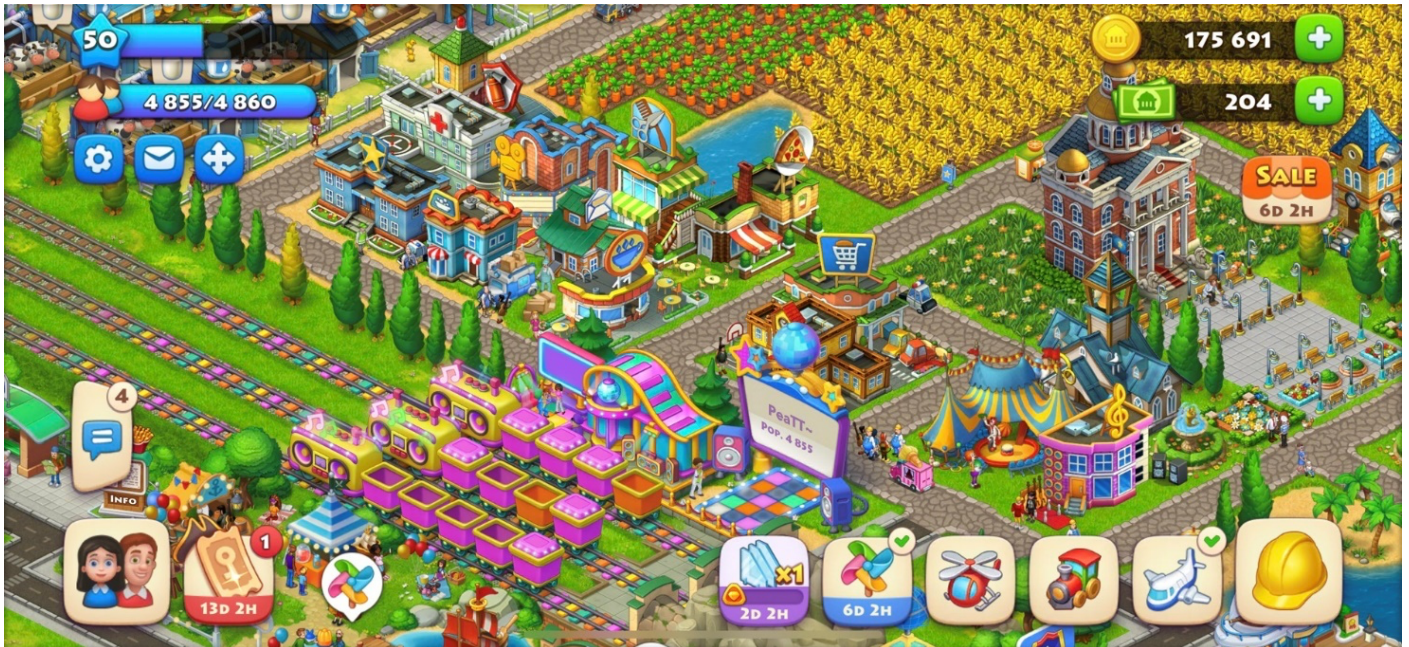
ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกว่านุญ ม.บูรพา รุ่น 17 ออกโดย PeaTT~

พีทซิลล่าชอบเล่นเกมทาวน์ชิพ (Township) มาก เรียกว่าติดได้เลยครับ ช่วงนี้ (ติดเกมหรือ?)

ในเกมทาวน์ชิพ พีทซิลล่าต้องรับบทเป็นชาวไร่ ผู้ชื่นชอบปลูกพืชผักสวนครัวเป็นอย่างมาก การหว่านเมล็ดผักและประคบประหมมให้ทั้งแปลงมีสีเขียวข่มนั้นเป็นงานอดิเรกของเขา

พีทซิลล่าได้ทำการซื้อเมล็ดผักมาทั้งหมด N ชนิด ผักแต่ละชนิดจะใช้เวลาตั้งแต่เมล็ดถูกเพาะลงแปลงไปจนโตเต็มวัยไม่เท่ากัน และพีทซิลล่ารู้ว่าผักแต่ละชนิดจะใช้เวลาเท่าไรบ้างในหน่วยนาทีย โดยในหนึ่งนาทีย พีทซิลล่าปลูกสามารถผักแค่ได้ต้นเดียวเท่านั้น

พีทซิลล่าต้องการปลูกผักทั้ง N ชนิด และอยากรู้ว่าจะปลูกผักให้ผักทุกต้นโตเต็มวัยเร็วสุดได้ในกี่นาทีย



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยหาระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N โดยที่ $1 \leq N \leq 10^5$

บรรทัดถัดมา รับจำนวนเต็มบวก t_1, t_2, \dots, t_N ทั้งหมด N ตัว ซึ่ง t_i แทนระยะเวลาตั้งแต่เมล็ดถูกเพาะลงแปลงไปจนโตเต็มวัยของผักชนิดที่ i โดยที่ $1 \leq t_i \leq 10^9$

30% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N \leq 10$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ที่ผักทุกต้นโตเต็มวัย ในหน่วยนาทีย

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	6
4	4 1
2 3 4 3	
6	
39 38 9 35 39 20	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มีทั้งสิ้น 2 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก พีทซิลล่าสามารถเลือกปลูกผักชนิดที่ 3 ในนาที่แรก, ผักชนิดที่ 2 ในนาที่ที่ 2, ผักชนิดที่ 4 ในนาที่ที่ 3 และ ผักชนิดที่ 1 ในนาที่ที่ 4 ผักแต่ละชนิดตั้งแต่ชนิดที่ 1 ถึงชนิดที่ 4 จะโตเต็มวัยในนาที่ที่ $1+4=5$, $2+3=5$, $3+3=6$, $4+2=6$ หมายความว่า ผักทุกชนิดจะโตเต็มวัยในนาที่ที่ 6 และเป็นเวลาที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

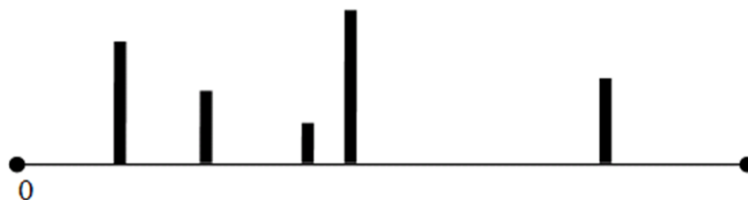
คำถามที่สอง พีทซิลล่าสามารถปลูกผักทั้ง 6 ชนิด และใช้เวลาจนผักโตเต็มวัยในนาที่ที่ 41 ซึ่งเป็นเวลาที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

+++++

7. แฟลชเล่นดอมมิโน (FC_Dominoes)

ที่มา: ข้อสอบ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 13

มีโดมิโน N ชิ้นวางเรียงอยู่บนเส้นแนวแกน x ที่วางตามแนวซ้าย-ขวา จุดปลายด้านซ้ายของเส้นถือว่ามีการปักในแกน x เท่ากับ 0 เราจะเรียกโดมิโนเรียงตามลำดับจากปลายด้านซ้ายไปยังปลายด้านขวา โดยเริ่มจากชิ้นที่ 1 ไปจนถึงชิ้นที่ N โดมิโนชิ้นที่ i มีความสูง H_i และวางอยู่บนเส้นที่มีการปักแกน x เท่ากับ X_i ตัวอย่างการวาง (ในแนวด้านข้าง) แสดงดังรูป



ในการเล่นโดมิโนนั้น เราจะเลือกโดมิโนตัวแรกแล้วผลักไปทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวาก็ได้ ถ้าโดมิโน "ล้ม" ไปโดนโดมิโนตัวใด ตัวที่ถูกล้มโดนจะล้มไปชนตัวอื่น ๆ ด้วย โดมิโนสามารถล้มออกไปนอกขอบของเส้นตรงด้านล่างได้

อย่างไรก็ตาม เราถือว่าโดมิโนไม่มีความหนา ดังนั้นถ้าล้มไปแล้วปลายโดมิโนไปสัมผัสอีกตัวหนึ่งพอดี จะไม่มีการล้มต่อยกตัวอย่างเช่น ถ้ามีโดมิโนความสูง 1 หน่วยอยู่ที่ตำแหน่ง 10 และมีโดมิโนอีกชิ้นอยู่ที่ตำแหน่ง 11 ถ้าโดมิโนความสูง 1 หน่วย ถูกทำให้ล้มไปทางด้านขวา โดมิโนที่อยู่ตำแหน่ง 11 จะไม่ล้มไปด้วย เพราะว่าไม่มีการชน (โดมิโนที่ล้มลงมาสัมผัสอีกอันพอดี)

จงเขียนโปรแกรมรับข้อมูลของโดมิโน จากนั้นให้คำนวณหาโดมิโนตัวตั้งต้นที่เราควรจะไปผลัก (จะเป็นการผลักไปทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวาก็ได้) เพื่อให้มีโดมิโนล้มลงมากที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 100,000$)

จากนั้นอีก N บรรทัดจะระบุข้อมูลของโดมิโนแต่ละอัน กล่าวคือ บรรทัดที่ $1 + i$ จะระบุจำนวนเต็มสองจำนวน $X_i H_i$ ($1 \leq X_i \leq 1,000,000,000$; $1 \leq H_i \leq 1,000,000,000$) รับประกันว่า $1 \leq X_i < X_{i+1}$ สำหรับทุก ๆ $1 \leq i < N$

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

30% ของข้อมูลชุดทดสอบมี $N \leq 1000$

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ประกอบไปด้วยจำนวนเต็ม J และอักขระ D โดยที่ J คือหมายเลขของโดมิโนที่ถ้าเราเริ่มผลัก และอักขระ D จะเป็นค่า L หรือ R เพื่อระบุทิศทางในการผลัก โดยที่ L แทนการผลักไปทางซ้าย และ R แทนการผลักไปทางขวา ถ้ามีโดมิโนหลายชิ้นที่ผลักได้จำนวนเท่ากัน ให้ตอบตัวที่มีหมายเลขน้อยที่สุด และในกรณีที่พิจารณาโดมิโนตัวที่มีหมายเลขน้อยที่สุดแล้วผลักได้ทั้งสองทิศทาง ให้ตอบการผลักไปทางซ้าย

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 1 1 3 3 5 4 7 15 10 3	2 R

+++++