



แบบฝึกหัดการเขียนโปรแกรม ค่ายตัวผู้แทนศูนย์รุ่น 16 โดยพีพีท~

ชุดที่ 5 โจทย์ Flash และ โจทย์อื่น ๆ จำนวน 15 ข้อ

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	โจทย์ประยุกต์ จำนวน 15 ข้อ	1. แฟลชยึดครองอย่างยิ่งใหญ่ (FC_COI Great Raid) 2. แฟลชถนนลูกบาศก์ (FC_COI Road Cube) 3. แฟลชลูกโป่งลูกบาศก์ (FC_COI Cube Balloon) 4. แฟลชเกมกระดาน (FC_COI Board Game!) 5. แฟลชถอดรหัสลับ COI (FC_COI Secret Code) 6. แฟลชดอกไม้กระจายน้ำ (FC_Flower Water) 7. รัชมะกะโท1 (RT_Makato1) 8. รัชมะกะโท2 (RT_Makato2) 9. แฟลชยังเปย์ผู้ชาย (FC_Pay Male) 10. รัชก๊วยปาจิงโกะ (RT_Gui Pachinko) 11. รัชมาราธอน (RT_Marathon) 12. รัชอัญมณีทั้ง 7 (RT_7 Gems) 13. รัชจ๊อดแดด (RT_Joddad Valley) 14. แฟลชพิกเซล (FC_Pixel) 15. สวิฟท์โรงแรม PSU (Swift PSU Hotel)



1. เรื่องโจทย์ประยุกต์ จำนวน 15 ข้อ

1. แฟลชยึดครองอย่างยิ่งใหญ่ (FC_COI Great Raid)

ที่มา: ข้อสามสิบแปด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวอน.คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

เนื่องจากการแข่งขัน Pre-COI ที่ผ่านมา ทีมงาน CodeCube.in.th พบว่าเกิดการทุจริตขึ้นภายในทีม โดยนาย First4196 แอบขโมยโจทย์ของนาย JETHO ไปใช้ ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญา ทางทีมงานที่เหลือได้ตัดสินใจปลดตำแหน่งนาย First4196 ทั้งหมด

หลังจากสูญเสียทุกอย่าง ระหว่างที่นาย First4196 กำลังเดินเตร็ดเตร่อย่างไร้จุดหมายอยู่ข้างถนน เขาเลี้ยวไปเห็นใบประกาศการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 ซึ่งจัดโดย CodeCube.in.th นาย First4196 ตัดสินใจทันที เขาวางแผนยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดของ CodeCube.in.th มาเป็นของตัวเองเพื่อแก้แค้นและคืนอำนาจให้ตนอีกครั้ง

เขารับว่า CodeCube.in.th มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด N เครื่อง และได้รับการป้องกันอย่างแน่นหนาทำให้ไม่สามารถใช้วิธีทั่วไปในการแทรกแซงได้เลย แต่ทว่าในตอนที่เขาเป็นผู้ดูแล เขาได้แอบวางทางเชื่อมต่อลับไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องหนึ่งซึ่งไม่มีใครทราบเอาไว้ด้วย! แผนของเขาคือเขาจะเชื่อมต่อเครื่องนั้นจากภายนอกและเชื่อมต่อไปยังเครื่องต่อ ๆ ไป จนกว่าจะยึดครองได้ทั้งหมด (นั่นคือนอกจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องแรกแล้ว นาย First4196 จะต้องยึดเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องที่ถูกเขายึดไปแล้วเท่านั้น) ในการยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ B เขาจะใช้เวลาเท่ากับผลรวมของค่าความแข็งแกร่งเครื่อง B ซึ่งเป็นเป้าหมาย กับค่าความแข็งแกร่งเครื่อง A ซึ่งเป็นต้นทางที่เขาใช้ในการเชื่อมต่อหา B

คุณซึ่งเป็นผู้ร่วมแข่งขัน COI ครั้งที่ 12 นี้ เป็นคนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากเหตุการณ์นี้ ตอนนี้คุณกำลังแข่ง COI อยู่ และทราบว่าแผนการของนาย First4196 ได้เริ่มขึ้นแล้ว หากนาย First4196 ยึดครองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ทั้งหมดเมื่อไร การแข่งขันจะต้องถูกยุติลงอย่างแน่นอน คุณไม่อยากพลาดโจทย์ดี ๆ จากการแข่งขันครั้งนี้ คุณจึงต้องการทราบว่าคุณมีเวลากี่นาที ก่อนที่นาย First4196 จะยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดสำเร็จ รับประกันว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดจะถูกเชื่อมต่อกัน

ข้อมูลนำเข้า

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

บรรทัดที่สอง ระบุจำนวนเต็ม N ตัวคั่นด้วยช่องว่าง ตัวที่ i แสดงถึงค่าความแข็งแกร่ง P_i ($1 \leq i \leq N$; $1 \leq P_i \leq 10,000$)

บรรทัดที่สาม ระบุจำนวนเต็ม M แสดงถึงจำนวนการเชื่อมต่อที่มีทั้งหมด ($1 \leq M \leq 1,000,000$)

บรรทัดที่สี่ ถึงบรรทัดที่ $M+3$ ระบุจำนวนเต็ม A B เพื่อแสดงว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ A เชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ B ($1 \leq A, B \leq N$)

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มแสดงระยะเวลาน้อยที่สุดที่เป็นไปได้ที่ใช้ยึดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10	24
1 2 1 2 3 1 2 1 2 1	



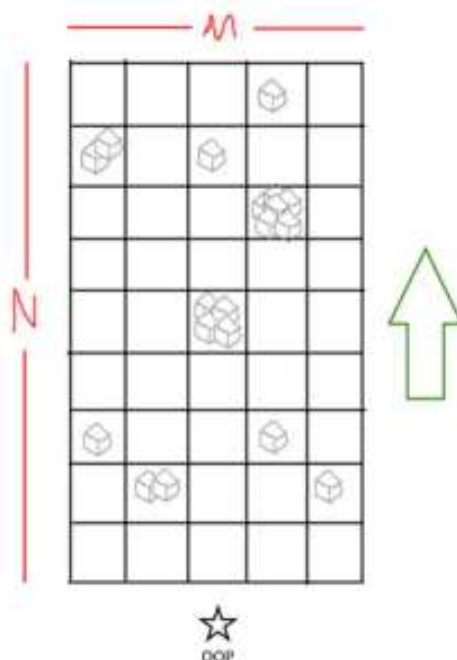
15	
5 1	
10 8	
5 4	
7 10	
10 9	
2 5	
8 4	
6 10	
7 8	
8 5	
3 8	
6 8	
3 1	
2 3	
3 5	

+++++

2. แฟลชถนนลูกบาศก์ (FC_COI Road Cube)

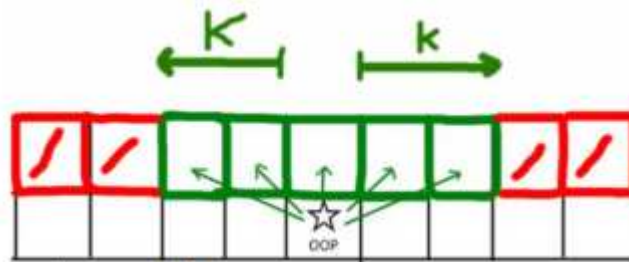
ที่มา: ข้อสามสิบหก Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

วันนี้เป็นวันแรกของการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 แต่นาย OOP กลับตื่นสาย เขาจึงต้องผ่านถนนเส้นหนึ่งที่มีความยาว N และมีเลนทั้งหมด M เลน โดยถนนเส้นนี้มี cube ตกกระจายอยู่เต็มไปหมด เนื่องจาก cube นั้นสามารถนำไปขายได้ราคาดี เขาจึงอยากที่จะเก็บ cube ไปให้มากที่สุด เพื่อนำเงินไปซื้อขนมกินระหว่างที่แข่ง COI อยู่





ลักษณะของถนน จะแบ่งเป็นช่อง ๆ โดยในแต่ละช่องก็จะมีจำนวน cube อยู่ไม่เท่ากัน บางช่องอาจจะไม่มีเลยก็เป็นได้ นาย OOP จะเริ่มวิ่งจากล่างขึ้นข้างบน โดยตอนเริ่มเขาจะเริ่มอยู่เลนใดก็ได้ หลังจากนั้นเขาจะวิ่งขึ้นไปยังช่องบนเรื่อย ๆ เท่านั้น (ไม่สามารถวิ่งย้อนจากบนลงล่างได้ เพราะจะเสียเวลาและทำให้นาย OOP ไปแข่งไม่ทัน) และสำหรับการวิ่งขึ้น 1 ช่อง เขาจะสามารถเปลี่ยนเลนได้ไม่เกิน K เลน ในด้านซ้ายและขวา



ตัวอย่างการเปลี่ยนเลน เมื่อ $K=2$ โดยช่องสีเขียวคือช่องที่เขาสามารถไปได้

นาย OOP ต้องการทราบว่าเขาจะสามารถเก็บ cube ได้มากที่สุดกี่ชิ้น แต่เนื่องจากเขากำลังวิ่งอยู่ทำให้เขาไม่มีสมาธิในการคิด เขาจึงขอให้คุณช่วยเขียนโปรแกรมให้เขาหน่อย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก 3 จำนวน คือ N, M และ K ตามลำดับ ($1 \leq N \leq 100$ และ $1 \leq M \leq 10,000$ และ $0 \leq K \leq M$)

จากนั้นอีก N บรรทัด แต่ละบรรทัดจะมีจำนวนเต็มทั้งหมด M ตัว แสดงจำนวน cube ที่อยู่ในแต่ละช่อง โดยมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100

ข้อมูลส่งออก

แสดงจำนวนเต็ม 1 ตัว คือจำนวน cube ที่มากที่สุดที่นาย OOP สามารถเก็บได้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 10 คะแนน (เคสที่ 1-2) $M=2$
- 40 คะแนน (เคสที่ 3-10) $K=1$
- 50 คะแนน (เคสที่ 11-20) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์
- คะแนนในข้อนี้จะให้คะแนนเป็นกลุ่ม จะต้องได้คะแนนทั้งกลุ่มถึงจะได้คะแนนไป

ตัวอย่าง

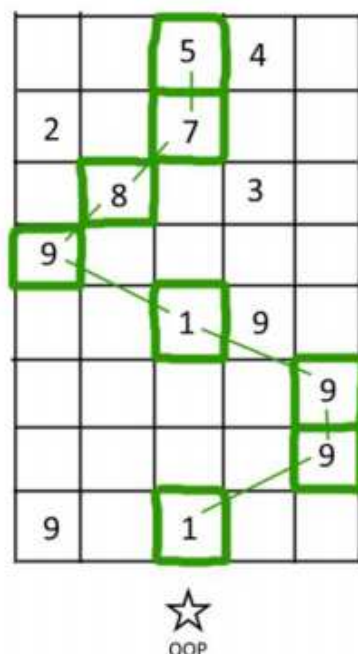
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 5 2 0 0 5 4 0 2 0 7 0 0 0 8 0 3 0 9 0 0 0 0 0 0 1 9 0 0 0 0 0 9 0 0 0 0 9	4 9



9 0 1 0 0	
2 10 3	16
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1 9 2 8 3 7 4 6 5 5	
3 2 0	190
99 98	
30 40	
60 52	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จะได้ถนนตามรูปข้างล่างนี้ และทางสี่เหลี่ยมคือทางที่นาย OOP จะได้ cube มากที่สุด สังเกตว่าตอนแรกเขาไม่สามารถเลือกไปเล่นซ้ายสุดเพื่อเก็บ 9 และมาเล่นขวาสุดเพื่อเก็บ 9 อีกตัวได้ เนื่องจากเขาสามารถเปลี่ยนเล่นได้ไม่เกิน 2 เล่น ($K = 2$)



คำอธิบายตัวอย่างที่ 3

นาย OOP ไม่สามารถเปลี่ยนเล่นได้เลย ($K=0$) จึงทำให้เขาเริ่มที่เล่นขวาสุด เพื่อให้ได้จำนวน cube มากที่สุด (ตอนเริ่มเล่นไหนก็ได้)

+++++

3. แฟลชลูกโป่งลูกบาศก์ (FC_COI Cube Balloon)

ที่มา: ข้อสามสิบสี่ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

ก่อนพิธีเปิดการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 จะเริ่มขึ้น ทางเจ้าภาพคิดว่าอาจจะจะมีผู้เข้าแข่งขันที่เบื่อกับการรอก่อนพิธีจะเริ่มขึ้น จึงได้เสนอเกม เกมหนึ่งที่มีชื่อว่า Cube Balloon

Cube Balloon นี้เป็นเกมที่มีลูกโป่งซึ่งมีลักษณะเป็นลูกบาศก์ตามชื่อ โดยในเกมนี้จะมีลูกโป่งอยู่ทั้งหมด N ใบแต่ละใบมีหมายเลขกำกับอยู่ตั้งแต่ 1 ถึง N และลูกโป่งใบที่ i ($1 \leq i \leq N$) จะมีมูลค่าเท่ากับ V_i ในตอนแรกทางเจ้าภาพจะถือลูกโป่งทุกใบไว้ในมือ และลูกโป่งแต่ละใบจะเป็นอิสระแยกจากลูกโป่งใบอื่น ๆ หรือก็คือยังไม่ถูกผูกไว้กับลูกโป่งใบอื่น ๆ โดยเกมนี้จะเป็นเกมจัด



กลุ่มลูกโป่งโดยการผูกลูกโป่งต่อกัน และจะมีความพิเศษอย่างหนึ่งคือจะเอาลูกโป่งมาผูกต่อกับลูกโป่งที่เจ้าภาพถืออยู่เท่านั้น

โดยกฎมีอยู่ว่า สำหรับลูกโป่งสองลูกใด ๆ จะอยู่ในกลุ่มเดียวกันก็ต่อเมื่อ

- ถ้าลูกโป่งหมายเลข a ผูกต่อกับลูกโป่งหมายเลข b ลูกโป่งทั้งสองจะอยู่กลุ่มเดียวกัน

- หากลูกโป่งหมายเลข a อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b และลูกโป่งหมายเลข b อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข c จะถือว่าลูกโป่งหมายเลข a อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข c ด้วย

และทางเจ้าภาพจะมีการดำเนินการทั้งหมด M ครั้ง ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

- 1 a หมายถึง เจ้าภาพจะปลดลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) ออกจากลูกโป่งลูกที่ a กำลังผูกด้วยอยู่ และจะเอาลูกโป่งหมายเลข a มาถือไว้ในมือ โดยลูกโป่งที่ผูกต่อ ๆ กับลูกโป่งหมายเลข a จะยังคงถูกผูกไว้ตามเดิม แต่ถ้าเจ้าภาพถือลูกโป่งหมายเลข a อยู่แล้วจะถือว่าไม่เกิดอะไรขึ้นกับคำสั่งนี้

- 2 a b t v หมายถึง เจ้าภาพจะปลดลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) ออกจากลูกโป่งที่ a กำลังผูกด้วยอยู่ หรือปล่อยจากมือแล้วนำมาผูกต่อกับลูกโป่งใบที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b ($1 \leq b \leq N$) ที่เจ้าภาพถืออยู่ โดยเมื่อเจ้าภาพดำเนินการคำสั่งที่ t ($1 \leq t \leq M$) มูลค่าของลูกโป่งที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข a ซึ่งอยู่ในมือเจ้าภาพจะมีค่าเพิ่มขึ้นไป v ($-1,000 \leq v \leq 1,000$) ถ้าหากลูกโป่งหมายเลข a เป็นลูกโป่งลูกเดียวกับลูกโป่งใบที่อยู่กลุ่มเดียวกับลูกโป่งหมายเลข b ที่เจ้าภาพถืออยู่ จะถือว่าไม่เกิดอะไรขึ้นกับคำสั่งนี้ โดยรับประกันว่าในชุดข้อมูลทดสอบ จะมีแต่การเปลี่ยนมูลค่าของลูกโป่งในอนาคตและสำหรับการดำเนินการคำสั่งที่ t ใด ๆ ให้ถือว่าค่าการเพิ่มมูลค่าของลูกโป่งเกิดก่อนการดำเนินการนั้น ๆ

- 3 a หมายถึง เจ้าภาพจะถามว่า กลุ่มของลูกโป่งหมายเลข a ($1 \leq a \leq N$) มีมูลค่ารวมของลูกโป่งทุกใบในกลุ่มเป็นเท่าใด

โดยคุณเป็นผู้เข้าแข่งขันที่กำลังเฝ้ากับการรอกเวลาก่อนพิธีเปิดจะเริ่ม คุณจึงสนใจเล่นเกมที่เจ้าภาพเสนอนี้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน ได้แก่ N ($1 \leq N \leq 100,000$) และ M ($1 \leq M \leq 1,000,000$)

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวน ได้แก่ V_i ($0 \leq V_i \leq 100,000$) แทนมูลค่าของลูกโป่งใบที่ i

อีก M บรรทัด แต่ละบรรทัด ประกอบด้วยคำสั่งการดำเนินการตามที่โจทย์กำหนด

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนการดำเนินการคำสั่งรูปแบบที่ 3

แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มเพียงจำนวนเดียว แสดงผลรวมของมูลค่าของลูกโป่งทุกใบที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับลูกโป่งที่เจ้าภาพถามตามลำดับคำสั่งที่ 3

รับประกันว่าแต่ละครั้งที่นำลูกโป่งมาผูกต่อกันจะมีลูกโป่งผูกต่อกันเป็นสายยาวไม่เกิน 30 ใบเสมอ

เกณฑ์การให้คะแนน

-20 คะแนน (เคสที่ 1-2) $1 \leq N, M \leq 1,000$

-20 คะแนน (เคสที่ 3-4) $1 \leq N \leq 100,000$ และ $1 \leq M \leq 1,000,000$ และ $V_i = 0$

-60 คะแนน (เคสที่ 5-10) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

-คะแนนในข้อนี้จะให้คะแนนเป็นกลุ่ม จะต้องได้คะแนนทั้งกลุ่มถึงจะได้คะแนนไป

ตัวอย่าง



ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 10 1 2 3 4 5 6 7 3 1 2 1 2 5 3 3 1 3 2 3 2 1 1 3 2 2 2 3 9 4 3 2 3 3	1 3 3 6 5 12 12
7 17 1 2 3 4 5 6 7 2 1 2 5 1 2 2 5 5 2 2 3 5 5 3 2 4 5 8 4 3 1 2 6 7 8 5 2 5 7 8 6 3 1 3 6 2 7 1 11 7 3 7 2 2 5 13 8 3 1 3 4 2 4 6 17 10 1 4 3 4	21 49 49 49 57 57 14

+++++

4. แฟลชเกมกระดาน (FC_COI Board Game!)

ที่มา: ข้อสามสิบห้า Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

ในการแข่งขัน COI (CodeCube Olympiad in Informatics) ครั้งที่ 12 ทางเจ้าภาพได้จัดกิจกรรมพิเศษขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันได้ซ้อมมือก่อนที่จะเข้าแข่งขัน โดยทางเจ้าภาพได้สร้างเกมจำลองขึ้นมาเพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันหาคำตอบ โดยในเกมจะมี



กระดานกริดขนาด $N \times M$ โดย N และ M แทนจำนวนแถวและจำนวนหลักตามลำดับ โดยในเกมกระดานนี้จะประกอบด้วย 3 อาณาจักร คือ อาณาจักรของ PalmPTSJ, bT33 และ JETHO และแต่ละกริดของตารางจะแสดงถึงสถานะภาพของพื้นที่นั้นว่าอยู่ในความดูแลของอาณาจักรไหนหรือเป็นพื้นที่ของอาณาจักรที่คุณยังไม่ได้ทำการเซ็นสัญญาพันธมิตรได้ สำหรับการเดินทางคุณสามารถเดินทางได้เพียง 4 ทิศเท่านั้นคือ บน ล่าง ซ้าย และ ขวา และเป้าหมายของเกมกระดานนี้คือ ต้องการทราบว่า คุณสามารถเดินทางไปยังจุดหมายของคุณได้หรือไม่ และถ้าสามารถทำได้จงหาว่าต้องเดินอย่างน้อยที่สุดกี่ก้าวเพื่อที่จะไปยังจุดหมาย

รายละเอียดของกริด ในแต่ละกริดจะประกอบด้วย อักขระ '.', '#', 'J', 'B', 'P', 'j', 'b', 'p', 'S' และ 'E' โดยมีรายละเอียดดังนี้
'.' แสดงถึง พื้นที่ที่ยังไม่มีการครอบครอง คุณสามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้อย่างอิสระแม้จะไม่ได้เป็นพันธมิตรกับอาณาจักรใดเลยก็ตาม

'#' แสดงถึง ทะเลสาบ คุณไม่สามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้ ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม

'J', 'B' และ 'P' แสดงถึง พื้นที่นั้นถูกครอบครองโดยอาณาจักร JETHO, bT33 และ PalmPTSJ ตามลำดับ โดยคุณไม่สามารถเดินทางไปในพื้นที่ของอาณาจักรที่คุณไม่ได้เป็นพันธมิตรด้วยได้

'j', 'b' และ 'p' แสดงถึง พื้นที่พิเศษใช้สำหรับการทำสัญญาพันธมิตรกับอาณาจักร JETHO, bT33 และ PalmPTSJ ตามลำดับ โดยคุณสามารถเข้าออกพื้นที่นี้ได้อย่างอิสระแม้จะไม่ได้เป็นพันธมิตรกับอาณาจักรใดเลยก็ตาม

'S' และ 'E' แสดงถึง จุดเริ่มต้นและเป้าหมายของคุณตามลำดับ โดยรับประกันว่า 'S' และ 'E' จะมีเพียงอย่างละหนึ่งตัวในตาราง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N, M ($1 \leq N, M \leq 500$) แสดงถึงจำนวนแถวและหลักตามลำดับ

หลังจากนั้นอีก N บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq N$) ระบุอักขระ M ตัว แสดงถึงสถานะในพื้นที่ต่าง ๆ ตามเงื่อนไข

ข้อมูลส่งออก

แสดงจำนวนการเดินที่น้อยที่สุดในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายของคุณ หรือ แสดง -1 เมื่อไม่สามารถเดินทางไปยังจุดหมายของคุณได้

เกณฑ์การให้คะแนน

-40 คะแนน (เคสที่ 1-4) $1 \leq N, M \leq 20$ และคำตอบมีค่าไม่เกิน 100

-20 คะแนน (เคสที่ 5-6) $1 \leq N, M \leq 100$ และคำตอบมีค่าไม่เกิน 1,500 -40 คะแนน (เคสที่ 7-10) ไม่มีเงื่อนไข

เพิ่มเติมจากโจทย์ -คะแนนในข้อนี้จะให้คะแนนเป็นกลุ่ม จะต้องได้คะแนนทั้งกลุ่มถึงจะได้คะแนนไป

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 5 S . J . b . j B . E	7
2 5 S J J B b . j . # E	-1

+++++



5. แฟลชถอดรหัสลับ COI (FC_COI Secret Code)

ที่มา: ข้อสามสิบเจ็ด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

ณ การแข่งขัน CodeCube Olympiad in Informatics (COI) มีผู้เข้าร่วมการแข่งขันจากทั่วทุกสารทิศ ทุกคนล้วนแต่เดินทางมาเพื่อช่วงชิงตำแหน่ง "จ้าวแห่งโปรแกรมมิ่ง" แต่ตำแหน่งนี้มีได้เพียงคนเดียว ซึ่งเป็นผู้ที่สามารถถอดรหัสลับ COI ออกมาได้ก่อนเป็นคนแรก

รหัสลับ COI เป็นสตริงที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขซึ่งมีความยาว N และมีสตริงปลด ล็อกที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขซึ่งมีความยาว M วิธีการถอดรหัสลับ COI ทำได้โดย

1. หาสตริงปลดล็อกในรหัสลับ COI ตั้งแต่ตำแหน่งเริ่มต้นจากซ้ายไปขวา
2. หากเจอสตริงปลดล็อกแล้วให้ลบสตริงปลดล็อกนั้นออกจากรหัสลับ COI แล้วเลื่อนรหัสลับ COI มาชนติดกัน
3. วนกลับไปหาสตริงปลดล็อกใหม่ตั้งแต่ตำแหน่งเริ่มต้น (กลับไปทำข้อ 1. ซ้ำไปเรื่อย ๆ)

เมื่อคุณไม่สามารถหาสตริงปลดล็อกในรหัสลับ COI ได้แล้วก็ถือว่าเสร็จสิ้นการถอดรหัสลับ COI

จงเขียนโปรแกรมเพื่อถอดรหัสลับ COI

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถามย่อย โดยที่ Q ไม่เกิน 10 ในแต่ละคำถามย่อยประกอบไปด้วย

บรรทัดแรก ระบุรหัสลับ COI ยาวไม่เกิน 1,000,000 ตัว

บรรทัดที่สอง ระบุสตริงปลดล็อก ยาวไม่เกิน 1,000,000 ตัว

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดให้แสดงผลลัพธ์จากการถอดรหัสลับ COI หากถอดออกมาแล้วไม่เหลือรหัสลับเลย ให้ตอบว่า "No COI Secret Code" (ไม่ต้องมีเครื่องหมายคำพูด)

เกณฑ์การให้คะแนน

- 10 คะแนน (เคสที่ 1) N, M ไม่เกิน 50
- 10 คะแนน (เคสที่ 2) N, M ไม่เกิน 1,000
- 10 คะแนน (เคสที่ 3) N, M ไม่เกิน 10,000
- 70 คะแนน (เคสที่ 4-10) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์
- คะแนนในข้อนี้จะให้คะแนนเป็นกลุ่ม จะต้องได้คะแนนทั้งกลุ่มถึงจะได้คะแนนไป

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 CodeCodecubeCodecubecute Codecube CodeCodecubecubeCodecube Codecube CasecaseSensitive191 case	Codecute No COI Secret Code CaseSensitive191



+++++

6. แพลชดอกไม้กระจายน้ำ (FC_Flower Water)

ที่มา: ข้อห้าสิบเอ็ด Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

มีสวนดอกไม้สวนหนึ่งเป็นตารางสี่เหลี่ยมขนาด 10^6 แถว \times 10^6 คอลัมน์ มีดอกไม้อยู่ในสวนทั้งหมด N ดอก โดยดอกไม้ที่ i อยู่ที่แถว r_i คอลัมน์ c_i คุณได้รับมอบหมายให้จัดวางเครื่องฉีดน้ำ โดยสามารถจัดวางลงบนแปลงว่าง (แปลงที่ไม่มีดอกไม้) ช่องไหนก็ได้ เครื่องฉีดน้ำรุ่นนี้จะฉีดน้ำออกเป็นสี่สายในทิศ บน ขวา ล่าง และซ้าย ในแนวขนานกับตาราง

นอกจากนี้ ดอกไม้ในสวนมีลักษณะพิเศษคือ เป็นดอกไม้กระจายน้ำ เมื่อได้รับน้ำจากทิศใดทิศหนึ่ง จะสามารถกระจายน้ำไปในทิศทางที่เหลือได้ด้วย (บน ขวา ล่าง และซ้าย) ลำน้ำในแนวตั้งและแนวนอนที่อยู่คนละระดับ สามารถข้ามกันได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าต้องใช้เครื่องฉีดน้ำจำนวนน้อยที่สุดกี่เครื่องเพื่อรดน้ำดอกไม้ให้ครบทุกดอก

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก T ซึ่งแทนจำนวนกรณีทดสอบทั้งหมด โดยที่ T ไม่เกิน 20 ในแต่ละชุดทดสอบ

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

อีก N บรรทัดต่อมา รับพิกัดดอกไม้แต่ละดอก r_i, c_i โดยที่ $1 \leq r_i, c_i \leq 10^6$

รับประกันว่าไม่มีดอกไม้สองดอกใดที่อยู่พิกัดเดียวกัน

ข้อมูลส่งออก

สำหรับแต่ละกรณีทดสอบ ให้แสดงจำนวนเครื่องฉีดน้ำที่น้อยที่สุดที่สามารถรดน้ำดอกไม้ได้ครบทุกดอก

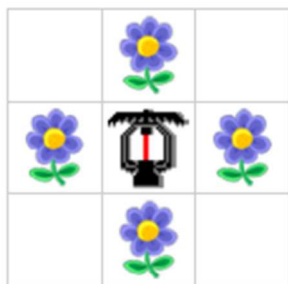
ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	1
4	2
1 2	
2 1	
2 3	
3 2	
9	
2 1	
1 2	
2 3	
2 5	
1 6	
2 7	
4 3	
5 4	
4 5	

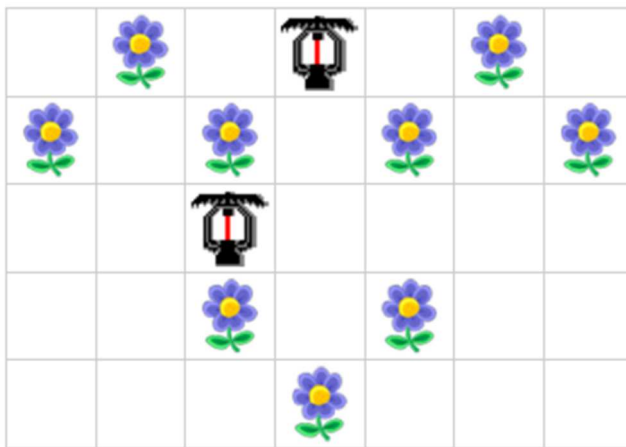


คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างการวางเครื่องฉีดน้ำที่ใช้จำนวนเครื่องน้อยที่สุด



สำหรับคำถามที่หนึ่ง



สำหรับคำถามที่สอง

+++++

7. รัชมะกะโท1 (RT_Makato1)

ที่มา: ข้อแก้สลับแปด Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

มะกะโทจะไปซื้อถั่วหลายเมล็ดที่ติดกัน ณ ร้านค้าแห่งหนึ่งในร้านค้ามีถั่วอยู่ N เมล็ดผูกเรียงกันเป็นเส้นตรง แต่ละเมล็ดมีค่าความขึ้นไม่เท่ากันแทนด้วยจำนวนเต็ม S_i

การจะซื้อถั่วนั้น มะกะโทจะใช้น้ำลายไปแตะถั่วเมล็ดแรก และเมล็ดสุดท้ายครอบคลุมเมล็ดถั่วที่ต้องการ ด้วยความเป็นต่างของน้ำลายทำให้เมล็ดถั่วที่ต้องการหลุดออกมา เนื่องด้วยพ่อค้าเป็นคนที่ไม่เชื่อเรื่อง bitwise operation มาก พ่อค้าเลยตั้งราคาถั่วโดยใช้ผลรวม XOR ของค่าความขึ้นถั่วทั้งหมดที่มะกะโทต้องการ

แต่ว่ามะกะโทเป็นคนที่ไม่เชื่อใจมากจึงไม่คิดราคาเอง มะกะโทเลยถามพ่อค้าแทนว่าถ้าจะเอาถั่วตั้งแต่เมล็ดที่ a ถึงเมล็ดที่ b จะต้องจ่ายเงินเป็นราคาเท่าไร และเนื่องด้วยมะกะโทเป็นคนเรื่องมาก เขาจึงถามพ่อค้าไปทั้งหมด Q คำถาม เพื่อให้ได้เมล็ดถั่วและราคาที่พึงพอใจ

งานของคุณ

จงช่วยพ่อค้าตอบคำถามของมะกะโททั้งหมด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N Q ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N, Q \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวนแทน S_i ($1 \leq i \leq N$) โดยที่ S_i สามารถเก็บได้ในตัวแปร int

Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม a b ($1 \leq a \leq b \leq N$) แทนหมายเลขถั่วแรกและสุดท้ายที่มะกะโทต้องการ

30% ของชุดทดสอบ $N, Q \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

Q บรรทัดแสดงคำตอบของแต่ละคำถาม

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
--------------	--------------



5 5	1
2 6 2 9 1	1 4
5 5	4
1 5	8
2 3	13
4 5	
2 4	

+++++

8. รัชมะกะโท2 (RT_Makato2)

ที่มา: ข้อแก้ลิบแก้ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับติวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

มะกะโทจะไปซื้อถั่วหนึ่งเมล็ด ณ ร้านค้าแห่งหนึ่ง ในร้านค้ามีถั่วอยู่ N เมล็ดผูกกันเป็นต้นไม้ต้นหนึ่ง แต่ละเมล็ดมีขนาดไม่เท่ากัน และจะแสดงโดยจำนวนเต็ม S_i

การจะซื้อถั่วนั้น มะกะโทจะเอาน้ำลายไปแตะเมล็ดถั่วที่ต้องการ แต่ความเป็นต่างของน้ำลายนั้นทำให้กิ่งที่เชื่อมถั่วเมล็ดนั้นขาดออก ทำให้ถั่วที่เหลือ $N-1$ เมล็ดแยกออกเป็นต้นไม้หลายต้น เนื่องด้วยพ่อค้าเป็นคนที่เซียนเรื่อง bitwise operation มาก

พ่อค้าจะนำเอาผลรวม XOR ของหมายเลขขนาดถั่วที่อยู่ในต้นไม้เดียวกัน มารวมกันอีกทีหนึ่ง และตั้งเป็นราคาของถั่วเมล็ดนั้น (กล่าวคือในแต่ละ subtree ให้นำตัวเลขมา XOR กัน จากนั้นให้รวมคำตอบของทุก subtree) มะกะโทอยากได้ถั่วที่มีราคาถูกที่สุด ช่วยมะกะโทด้วย ฮือออ

งานของคุณ

จงช่วยมะกะโทหาถั่วที่มีราคาต่ำที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq N \leq 100,000$

บรรทัดที่สอง รับจำนวนเต็ม N จำนวนแทน S_i ($1 \leq i \leq N$) โดยที่ S_i สามารถเก็บได้ในตัวแปร int

$N-1$ บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม a b ($1 \leq a, b \leq N$) แทนกิ่งระหว่างถั่วที่ a ถึง b

50% ของชุดทดสอบ $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

หนึ่งบรรทัดแสดงราคาที่ถูกที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7 3 8 5 2 4 3 1 5 3 2 3 1	8



คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

เลือกเมล็ดที่ 2

+++++

9. แพลชยังเปย์ผู้ชาย (FC_Pay Male)

ที่มา: ข้อหกลีบสาม Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น13

งานอดิเรกของเต๋บ้าพลังคือการเปย์ผู้ชาย โดยเขามีผู้ชายที่ต้องเปย์เป็นเด็กนักเรียนจำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ เด็กโรงเรียน A ทั้งสิ้น a คน, เด็กโรงเรียน B ทั้งสิ้น b คน และ เด็กโรงเรียน C ทั้งสิ้น c คน กล่าวคือเต๋จะต้องเปย์ผู้ชายทั้งสิ้น $a+b+c$ คน

เพื่อความไม่น่าเบื่อของการเปย์ผู้ชาย เต๋ต้องการจะเปย์ผู้ชายที่ติดกันเป็นเด็กคนละโรงเรียนกันตลอด เช่น $a=1, b=1, c=2$ เต๋สามารถเปย์ผู้ชายทั้งสิ้น 4 คนได้ 6 วิธีได้แก่ CACB, CABC, CBCA, CBAC, ACBC, BCAC เป็นต้น จะสังเกตเห็นว่า เต๋ไม่สามารถเปย์ผู้ชายด้วยวิธี ABCC ได้ เพราะว่าเขาจะเปย์เด็กโรงเรียน C ติดกันนั่นเอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเต๋สามารถเปย์ผู้ชายได้ทั้งสิ้นกี่วิธี

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5

อีก Q บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม a, b, c ตามลำดับ โดยที่ a, b, c มีค่าไม่เกิน 100

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนวิธีที่เต๋สามารถเปย์ผู้ชายได้ มอดุโลด้วย 100,003

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	6
1 1 2	2
1 0 1	6
1 1 1	

+++++

10. รัชก๊วยปาจิงโกะ (RT_Gui Pachinko)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อย Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

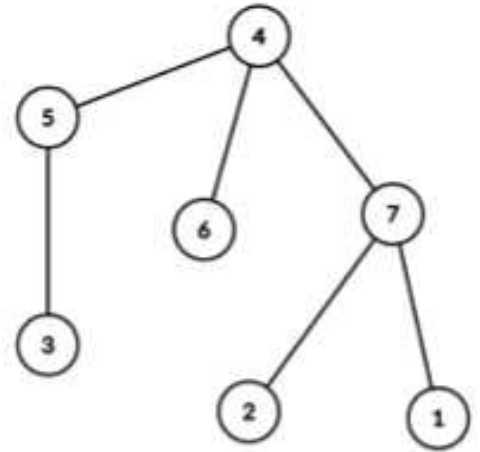
หลังจากที่ก๊วยได้สร้างอิทธิพลในอาณาจักรสยามแล้ว ก๊วยจึงอยากไปขยายอิทธิพลของของ เขาในต่างประเทศ โดยลูกพี่ก๊วยมีสถานที่แห่งหนึ่งในดวงใจของเขา นั่นคือ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อ เดินทางไปถึงประเทศญี่ปุ่นแล้วเขาก็เริ่มปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมญี่ปุ่น จนเขาไปเห็นเครื่องเล่นเกมเครื่องหนึ่งที่มีชื่อว่า ปาจิงโกะ (Pachinko) เขาจึงพยายามศึกษากระบวนการทำงานของปาจิงโกะ เพื่อความเลื่อมใสและความเคารพของลูกน้องของเขา

ปาจิงโกะเป็นเครื่องเล่นเกมที่เอาไว้หย่อนบอลใส่ มีลักษณะเป็นรวม ๆ เหมือน rooted tree โดยที่ node จะแทนช่องของลูกบอล และ เส้นเชื่อมแต่ละเส้นจะแทนท่อให้บอลไหลไปยังช่องอื่น ๆ โดยเราจะนิยาม subtree ของช่องใด ๆ ให้เท่ากับเซตของ

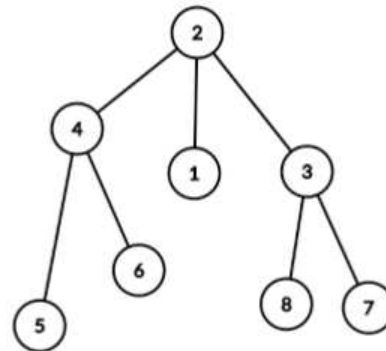


ช่องนั้นและช่องที่บอลไหลจากช่องนั้นไปได้ทั้งหมด ช่องแต่ละช่องจะแทนด้วยเลขตั้งแต่ 1 ถึง n ช่องแต่ละช่องจะสามารถบรรจุลูกบอลได้อย่างมาก 1 ลูกเท่านั้น ในตอนแรกทุก ๆ ช่องจะว่าง เครื่องปาจึงโกะสามารถทำงานได้ 3 แบบ นั่นคือ

1. หย่อนลูกบอลไปในเครื่องปาจึงโกะ k ลูก โดยบอลจะถูกหย่อนลงไปที่ลูก ลูก トラバ (ที่ลูกบอลอยู่ในช่องที่มีช่องว่างอยู่ข้างล่าง มันก็จะตกลงมาในช่อง ๆ นั้น แต่ถ้าหากมีหลายช่องข้างล่างที่เป็นไปได้ มันจะเลือกช่องที่ตัวเลขที่มากที่สุดของ subtree ของช่องนั้น น้อยที่สุด (โดยช่องมีลูกบอลแล้วหรือไม่มีจะไม่มีผลต่อการหาเลขมากที่สุดนี้) ถ้ามันไหลลงมาหลายชั้นมันก็จะ "ตัดสินใจ" ในแต่ละชั้น โดยเมื่อหย่อนลูกบอลครบทั้ง K ลูกแล้ว เครื่องปาจึงโกะจะแสดงผลเลขประจำช่องที่บอลลูกสุดท้ายหยุด ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราใส่ลูกบอล 3 ลูกในรูปด้านบน ลูกแรกจะผ่านช่อง 5 และหยุดที่ช่อง 3 ลูกที่สองจะไปหยุดที่ช่อง 5 และลูกที่สามจะไปหยุดที่ช่อง 6 และจะแสดงผลเลข 6



2. ดูลูกบอลออกมาจากทางช่องหย่อนจำนวน K ลูก โดยเครื่องดูจะใช้พลังงานลม โดยหลักของฟิสิกส์แล้ว การดูจะลูกบอลด้านบนใน subtree ออกมาก่อนเสมอ ถ้าหากว่าในช่องนั้น ๆ ไม่มีบอล เครื่องดูจะทำการดูจาก subtree ด้านล่างของช่องนั้นที่มีบอลอย่างน้อย 1 ลูก ถ้าหากมีหลายช่องที่เป็นไปได้ เครื่องดูจะเลือกดูจาก subtree ที่มีตัวเลขที่มากที่สุดของ subtree ของช่องนั้น มากที่สุด (โดยช่องมีลูกบอลแล้วหรือไม่มีจะไม่มีผลต่อการหาเลขมากที่สุดนี้) ยกตัวอย่างเช่นสมมติให้มีลูกบอลในทุกช่องในเครื่องด้านบน แล้วเราตัดสินใจดูบอลทั้งหมดทีละลูก



ลำดับของช่องที่ลูกบอลจะออกมาคือ 2, 3, 8, 7, 4, 6, 5, 1

3. หาผลรวมของเลขประจำช่องของทุก ๆ ช่องที่มีลูกบอลทั้งหมด และแสดงผลออกมา

ลูกที่ჭัดต้องการจะโชว์เขียนให้ลูกน้องดู เขาจึงใช้เครื่องปาจึงโกะโชว์ลูกน้องโดยการใช้งาน เครื่องปาจึงโกะ m ครั้ง แต่ถึงจะเก่งแค่ไหน คนเราก็ผิดพลาดกันได้ เขาจึงให้ script ของ operation ที่เขาจะทำแล้วให้เราแสดงว่าสำหรับแต่ละรอบ เครื่องปาจึงโกะจะแสดงผลอะไรออกมาบ้าง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ n, m ($3 \leq n, m \leq 100,000$)

จากนั้นอีก n บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq n$) จะระบุช่องที่อยู่เหนือช่องที่ i หรือ parent ของ i แต่จะเป็น 0 ถ้าช่องนั้นเป็น root อยู่แล้ว



อีก m บรรทัดจะแสดง operation ที่ก๊วยจะโชว์ โดย operation type 1 จะแทนด้วย 1 k เมื่อ k คือจำนวนบอลลที่จะหย่อนไปในเครื่อง operation type 2 จะแทนด้วย 2 k เมื่อ k คือจำนวนบอลลที่จะดูดออกมาจากเครื่อง และ operation type 3 จะแทนด้วย 3 รับประกันว่า operation ทั้งหมดจะถูกต้อง นั่นคือ เราจะไม่หย่อนบอลลจนทะลุความจุของเครื่องปาจิงโกะ และเราจะไม่ดูดบอลลเกินจำนวนบอลลที่อยู่ในเครื่องปาจิงโกะ

ข้อมูลส่งออก

สำหรับทุก ๆ operation type 1 หรือ 3 ให้แสดงเลขที่เครื่องปาจิงโกะจะแสดงผลตามลำดับของข้อมูลนำเข้า

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 5	6
7	1
7	15
5	4
0	28
4	
4	
4	
1 3	
1 1	
3	
1 3	
3	

+++++

11. รัชมาราธอน (RT_Marathon)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสอง Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

เตรียมตัวไว้ให้ดี การแข่งขันวิ่งแข่งมาราธอนระดับโลกกำลังจะเริ่มต้นขึ้นแล้ว !

การแข่งขันวิ่งแข่งมาราธอนนี้ยิ่งใหญ่ มีขอบเขตครอบคลุมเมือง N เมือง มีชื่อ 1, 2, 3, ..., N และถนน M เส้น (แต่ละเส้นเดินทางได้สองทิศทาง) ซึ่งเชื่อมเมืองทั้ง N เมืองเข้าไว้ด้วยกัน การแข่งขันจะเริ่มต้นที่เมือง 1 และสิ้นสุดที่เมือง N แต่แยแล้ว ปัญหาที่คือตอนนี้คุณยังไม่มีรองเท้าที่จะใช้แข่งเลย

โชคดีที่เมือง 1 มีรองเท้าขายอยู่ K รุ่น รองเท้าแต่ละรุ่นมีความแข็งแรงที่แตกต่าง (หรืออันที่จริงอาจจะไม่แตกต่างกันก็ได้) โดยการที่คุณจะวิ่งผ่านถนนเส้นใด ๆ ได้นั้น คุณจะต้องใช้รองเท้าที่มีความแข็งแรงมากกว่าหรือเท่ากับความอันตรายของถนนเส้นนั้น ๆ ซึ่งแน่นอน รองเท้าแต่ละรุ่นก็มีราคาของมัน และคุณก็ไม่อยากจะใช้เงินซื้อรองเท้ามากเกินไปจนความจำเป็นซะด้วย

อันที่จริงแล้วคุณเองก็ไม่ได้สนใจที่จะชนะการแข่งขันในครั้งนี้สักเท่าไร คุณเข้ามาร่วมการแข่งขันในครั้งนี้เพื่อที่จะหลบหนีจากการตามล่าของลูกพี่ก๊วยแชมป์แห่งสยามสแควร์เท่านั้น แต่เขาก็ยังไม่วายที่จะตามมารังควาญคุณถึงในการแข่งขันนี้ ดังนั้นคุณจะต้องวิ่งหนีลูกพี่ก๊วยฯ ให้นั่น นั่นคือถึงเส้นชัย (เมือง N) ภายใน T วินาที โดยขอให้คิดว่าการวิ่งผ่านถนนแต่ละเส้นจะต้องใช้เวลาในหน่วยวินาทีเท่ากับความยาวของถนนเส้นนั้น ๆ



อยากทราบว่าคุณจะต้องใช้เงินซื้อรองเท้าอย่างน้อยเท่าไรเพื่อจบการแข่งขันใน T วินาที หากไม่มีทางจบการแข่งขันได้ภายใน T วินาที ให้ตอบ -1

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 4 จำนวน คือ N, M, K, และ T ตามลำดับ ($2 \leq N \leq 100,000$; $N-1 \leq M \leq 200,000$; $1 \leq K \leq 100,000$; $1 \leq T \leq 1,000,000,000$)

บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq M$) ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 4 จำนวน ได้แก่ u_i , v_i , d_i , และ t_i ตามลำดับ หมายถึง ถนนเส้นที่ i เชื่อมระหว่างเมือง u_i และ v_i โดยมีความอันตรายเท่ากับ d_i และมีความยาวเท่ากับ t_i ($1 \leq u_i, v_i \leq N$; u_i ไม่เท่ากับ v_i ; $1 \leq d_i, t_i \leq 100,000$)

บรรทัดที่ $i+M+1$ ($1 \leq i \leq K$) ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ p_i และ s_i ตามลำดับ แสดงถึงราคาและความแข็งแรงตามลำดับของรองเท้ารุ่นที่ i ที่วางขายอยู่ในเมือง 1 ($1 \leq p_i, s_i \leq 100,000$)

ข้อมูลส่งออก

พิมพ์จำนวนเต็มจำนวนเดียว แสดงถึงคำตอบของปัญหานี้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 2 3 50 1 2 50 100 1 2 100 50 40 70 30 50 70 100	70

+++++

12. รัชัญมณีทั้ง 7 (RT_7 Gems)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสาม Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวท. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 14

เมื่อนาย BT ได้ค้นพบแผนที่ของเขาวงกตซึ่งเป็นที่ยอดนิยมของรัชัญมณีทั้ง 7 โดยบังเอิญ นาย BT จึงวางแผนที่จะออกตามหารัชัญมณีเหล่านั้น โดยในแผนที่นั้นระบุว่าเขาวงกตถูกออกแบบมาในรูปตารางกริดขนาด $N \times M$ (N แถว, M คอลัมน์) และมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้ ในเขาวงกตจะมีนาฬิกาประจำเขาวงกตที่มีเพียงหนึ่งเข็ม และหน้าปัดมีเพียงแค่เลข 1 ถึง 6 ไล่ในทิศตามเข็มนาฬิกา ซึ่งในแผนที่ระบุว่า ในทุก 1 นาทีเข็มของหน้าปัดจะขยับในทิศตามเข็มนาฬิกา 1 ช่อง (ลำดับของเลขที่เข็มนาฬิกาจะเป็นดังนี้ 1, 2, 3, ..., 6, 1, 2, ...) และ ในบางกริดนั้นจะมีเลข 1 ถึง 6 ประจำ ซึ่งมีเงื่อนไขว่า กริดช่องนั้นจะสามารถเดินเข้าไปก็ต่อเมื่อเลขประจำกริดนั้นเป็นเลขเดียวกับเลขที่เข็มนาฬิกาประจำเขาวงกตที่อยู่ หรือต้องครอบครองรัชัญมณีอย่างน้อยเท่ากับตัวเลขประจำช่องกริดนั้นเท่านั้น

นาย BT ต้องการทราบว่า จะต้องใช้เวลาน้อยที่สุดกี่นาทีเพื่อจะครอบครองรัชัญมณีทั้ง 7 ได้ โดยนาย BT เริ่มเข้าไปในเขาวงกตเมื่อเข็มนาฬิกาใกล้เลข 1 พอดี และเค้าสามารถเคลื่อนที่ได้แค่บน ล่าง ซ้าย ขวา หรืออยู่กับที่เท่านั้น ทั้งนี้ต้องมั่นใจว่า ตำแหน่งที่เค้าเลือกเคลื่อนที่จะไม่ขัดกฎของเขาวงกต รายละเอียดของกริด ในแต่ละกริดจะประกอบด้วยตัวอักษร '.', '#', '1', '2', '3', '4', '5', '6', 'S', 'G' หนึ่งตัวโดยมีรายละเอียดดังนี้ '.' แสดงถึง พื้นที่ว่าง คุณสามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้อย่างอิสระ



'#' แสดงถึง กำแพง คุณไม่สามารถเดินไปในพื้นที่นั้นได้ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม

'1', '2', '3', '4', '5', '6' แสดงถึง พื้นที่ที่มีหมายเลขประจำ คุณสามารถเข้าได้ก็ต่อเมื่อถืออัญมณีน้อยกว่าเท่ากับตัวเลขประจำกริด หรือ เลขที่นาฬิกาซึ่งเป็นเลขเดียวกับเลขประจำกริด

'S', 'G' แสดงถึงจุดเริ่มต้นของคุณและตำแหน่งของอัญมณีทั้ง 7 ตามลำดับ โดยรับประกันว่า S จะมีเพียงที่เดียว และ G จะมี 7 ตำแหน่งในกริดเท่านั้นและมีคุณสมบัติเสมือนเป็นพื้นที่ว่าง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วย จำนวนเต็ม N, M ($1 \leq N, M \leq 200$) แสดงถึงจำนวนแถวและหลักตามลำดับ

หลังจากนั้นอีก N บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq N$) ระบุอักขระ M ตัว แสดงถึงสถานะ ในพื้นที่ต่าง ๆ ตามเงื่อนไข

ข้อมูลส่งออก

แสดงจำนวนการเดินน้อยที่สุดในการเดินทางจากทางจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายของคุณ หรือ แสดง -1 เมื่อไม่สามารถเดินทางไปยังจุดหมายของคุณได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 6 S# #GGG . 6GGGG	12
2 7 S11GGGG 111#GGG	-1

+++++

13. รัชจืดแดต (RT_Joddad Valley)

ที่มา: ข้อหนึ่งร้อยสี่ Rush TOI 2018 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น14

คุณเคยเรียนกันไหมว่าอารยธรรมแรกของโลกคืออียิปต์โบราณ ไม่ใช่แล้ว ก่อนอารยธรรมอียิปต์ เคยมีอารยธรรมลุ่มแม่น้ำจืดแดต ทว่าคุณไม่เคยได้ยินชื่อนี้ เพราะว่าบริเวณนี้จมน้ำไปแล้ว (Atlantis อาจจะเป็นอีกชื่อของอารยธรรมจืดแดตนี้ก็ได้) อารยธรรมนี้อายุยาวนานนักเป็นอารยธรรมที่ประชาชนค้าขายมะนาวเป็นหลัก เริ่มแรกสุดมีเมืองอยู่จำนวนหนึ่ง และถนนสองทาง m เส้นทางระหว่างเมือง (อาจจะเชื่อมเมืองซ้ำ) สิ่งที่อารยธรรมนี้แปลกและแตกต่างจากอารยธรรมอื่นก็คือ พระมหากิจรพรตฤกษ สามารถสร้างเมืองใหม่พร้อมถนนไปหาเมืองอื่นหรือยุบเมืองพร้อมพังทลายถนนไปหาเมืองอื่นทุกเมืองเมื่อไหร่ก็ได้โดยอาจจะเป็นเพราะเมืองนั้นผลิตมะนาวได้น้อยเกินไป จำนวนเมืองทั้งหมดจะมีไม่เกิน n เมือง คุณเป็นพ่อค้าตัวน้อย ๆ คนหนึ่ง ผู้ขยันขันแข็ง พยายามหาเงินจากการค้าขายมะนาวระหว่างเมือง แต่คุณก็เหนื่อยเป็นเหมือนกัน สมมติคุณเดินทางจากเมือง s ไปเมือง t ตอนแรกคุณจะเดินด้วยความเร็ว v กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่พอไปถึงเมืองใด ๆ ความเร็วของคุณจะลดลงไปเท่ากับ $c \cdot l$ เมื่อ c เป็นมาตรวัดค่าความเหนื่อยง่ายของคุณ และ l แทนความยาวของถนนเส้นล่าสุดที่คุณเดินทางผ่านมา คุณอยากรู้ว่า แต่ละครั้งที่คุณเดินทางจะใช้เวลาน้อยที่สุดเท่าไรถึงจะไปจุดหมายได้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ระบุจำนวนเต็ม 3 จำนวนคือ n, m และ q ($1 \leq n \leq 200$; $0 \leq m \leq 500,000$; $1 \leq q \leq 1,000$)



จากนั้น อีก m บรรทัด บรรทัดที่ $i+1$ ($1 \leq i \leq m$) ระบุณนดังเดิมในอารยธรรม แทนด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คือ a , b และจำนวนจริง 1 จำนวน คือ l ($1 \leq a, b \leq n$; $0 < l \leq 10^{18}$) แทน ถนนที่เชื่อมระหว่างเมือง a และเมือง b ซึ่งมีระยะทาง l ต่อจากนั้นจะเป็นคำสั่ง q คำสั่ง มีสามรูปแบบ ดังนี้

1. "travel s t v c " ถามระยะเวลาเดินทางระหว่างเมือง โดย s, t เป็นจำนวนเต็มแทนเมืองเริ่มต้นและเมืองจุดจบ ($1 \leq s, t \leq n$) จำนวนจริง v แทนความเร็วเริ่มต้น ($0 < v \leq 10^{18}$) และจำนวนจริง c แทนค่าความเหนื่อยง่าย ($0 \leq c \leq 10^{18}$)
2. "add a k " เป็นการสร้างเมือง a ขึ้นมา พร้อมกับสร้างถนนจากเมือง a จำนวน k เส้น ($1 \leq a \leq n$; $0 \leq k \leq m$) คำสั่งนี้จะตามด้วยบรรทัดจำนวน k บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุจำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ b และจำนวนจริง 1 จำนวน คือ l ($1 \leq b \leq n$; $0 < l \leq 10^{18}$) แทนถนนที่เชื่อมระหว่างเมือง a และเมือง b ซึ่งมีระยะทาง l
3. "destroy a " เป็นการทำลายเมือง a และทุกถนนที่เชื่อมจากเมือง a ($1 \leq a \leq n$) รับประกันว่า ตลอดการทำงานของโปรแกรม จำนวนถนนทั้งหมดไม่เกิน m เส้น

ข้อมูลส่งออก

สำหรับทุกครั้งที่คำสั่ง travel ให้ตอบคำถามว่าใช้เวลาน้อยที่สุดจาก s ไป t กี่ชั่วโมง ให้ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง หรือตอบว่า "IMPOSSIBLE" ถ้าไม่มีเส้นทางจาก s ไป t หรือว่าคุณหมดแรงก่อนที่จะไปถึงเมือง t (การคำนวณทั้งหมดในข้อนี้ให้ใช้ตัวแปรชนิด double)

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 8	1.16
1 2 5.0	IMPOSSIBLE
1 1 5.5	7.06
3 1 6.0	IMPOSSIBLE
1 3 7.0	
2 1 3.0	
2 2 9.5	
3 3 8.5	
4 4 10.0	
5 5 11.0	
1 2 5.5	
travel 2 3 10.0 1.0	
travel 2 4 6.0	
destroy 4	
add 4 1	
3 15.5	
travel 1 4 3.5 0.1	
destroy 2	
add 2 3	
1 1.0	
3 3.0	
5 5.0	
travel 4 5 1.0 0.2	



+++++

14. แฟลชพิกเซล (FC_Pixel)

ที่มา: ข้อสอบ Flash Contest 2017 โจทย์สำหรับตัวแทนศูนย์ สวณ. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 13

พิกเซลเป็นจิตรกรที่มีนิสัยแปลก ๆ เขาต้องการที่จะระบายสีลงบนรูปภาพที่มีขนาด $N \times N$ พิกเซล โดยที่ N สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสองยกกำลังตัวเลขใดๆ (1, 2, 4, 8, 16 และอื่น ๆ) ในแต่ละพิกเซลจะต้องเป็นสีขาวหรือดำเท่านั้นและพิกเซลก็มีแนวทางในการระบายสีในแต่ละพิกเซลแล้วด้วย

การระบายสีนี้ของพิกเซลไม่น่าที่จะมีปัญหาอะไร ถ้าเขาไม่ระบายสีด้วยวิธีการแปลก ๆ โดยเขาได้ใช้วิธีการระบายสีแบบเรียกซ้ำ ดังนี้

-ถ้ารูปภาพมีขนาด pixel เดียว เขาจะระบายสีลงไปบนภาพนั้นตามแนวทางที่เขาตั้งใจ

-ถ้าไม่เช่นนั้น เขาจะแบ่งรูปภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 4 รูป แล้วทำดังนี้

1. เลือกรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็กจาก 1 ใน 4 รูปแล้วระบายสีขาวลงไป

2. เลือกรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็กจาก 1 ใน 3 ของรูปที่เหลือ แล้วระบายสีดำลงไป

3. จากนั้น เขาจะพิจารณารูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 2 รูปที่เหลือเสมือนว่าเป็นการระบายสีครั้งใหม่ และใช้วิธีการ 3

ขั้นตอนนี้กับรูปเหล่านั้น

เมื่อเร็ว ๆ นี้ เขาสังเกตพบว่า มันเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนการมองเห็นภาพของเขาเป็นการระบายสีด้วยวิธีการนี้ได้

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่สามารถระบายสีลงบนรูปภาพ ให้เกิดความแตกต่างจากภาพที่ต้องการให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ความแตกต่างระหว่างรูปทั้งสองนี้จะถูกคำนวณจากจำนวนของสีที่ต่างกันในแต่ละคู่ของพิกเซลที่ตำแหน่งตรงกัน

ข้อมูลนำเข้า

ในบรรทัดแรกประกอบด้วยเลขจำนวนเต็ม N ($1 \leq N \leq 512$) ซึ่งเป็นขนาดของรูปที่ พิกเซล ต้องการจะระบายสีลงไป และ N สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสองยกกำลังตัวเลขใดๆ

ในแต่ละ N บรรทัดที่เหลือ จะประกอบด้วยเลขจำนวนเต็ม 0 หรือ 1 จำนวน N ตัวซึ่งหมายถึงสี่เหลี่ยมสีขาวและดำในรูปเป้าหมาย

50% ของชุดข้อมูลทดสอบจะมี N ไม่เกิน 8

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ให้แสดงผลค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สามารถทำได้ เมื่อคุณระบายสีตามรูปแบบ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 0001 0001 0011 1110	1
4	6



1111 1111 1111 1111	
8 01010001 10100011 01010111 10101111 01010111 10100011 01010001 10100000	16

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

0001
0001
0011
1111

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

0011
0011
0111
1101

คำอธิบายตัวอย่างที่ 3 วิธีหนึ่งที่สามารถระบายสีได้ คือ

00000001
00000011
00000111
00001111
11110111
11110011
11110001
11110000

+++++

15. สวิฟท์โรงแรม PSU (Swift PSU Hotel)

ที่มา: ข้อสามสิบ Swift Programming ตัวผู้แทนศูนย์รุ่น11 โดย P'PeaTT~

หลังจากที่กอล์ฟแสดงสกิลการขับรถอย่างหวาดเสียวจนมาถึงสนามบินได้อย่างเกือบจะไม่ปลอดภัยแล้ว เหล่ามิตรสหายต่างทิ้งรถสปอร์ตไว้หน้าสนามบินแล้ววิ่งหน้าตั้งเข้าไปเช็คอินแล้วขึ้นเครื่องบินได้ทันอย่างหวุดหวิด เหล่ามิตรสหายต่างเหนื่อยหอบ



กันมากจนเหลือกลับไป เมื่อถึงสนามบินตรังแล้วเหล่านั้รสหายลงจากเครื่องบิน รอรับสั้ภาระและมุ่งหน้าสู่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง ด้วยรถตู้ที่ทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เมื่อถึงมหาวิทยาลัย อย่างแรกที่ต้องทำก็คือการลงทะเบียนเข้าหอพักของมหาวิทยาลัย โดยหอพักมีห้องพักรั้งหมด N ห้อง ด้วยการที่มหาวิทยาลัยแห่งนี้ร้ารัวยมากทำให้ทุกๆห้องมีอินเตอร์เน็ตใช้ส่วนตั้โดยแยกจากห้องอื่นๆ ซึ่งอินเตอร์เน็ตแต่ละห้องก็มีความแรงไม่เท่ากัน และนโยบายของทางมหาวิทยาลัยคือให้ผู้เข้าแข่งขันเลือกห้องพักรั้งที่จะพักรั้งได้เอง โดยผู้เข้าแข่งขันของแต่ละมหาวิทยาลัยต้องพักรั้งห้องพักรั้งที่ติดกัน และติดกันไม่เกิน P ห้อง

เหล่านั้รสหายรู้ว่าการแข่งขัน TOI#11 มีศูนย์มหาวิทยาลัยเข้าร่วมการแข่งขันรั้งหมด K ศูนย์ จึงเกิดความสงสัยว่าผลรวมความแรงของสัญญาณอินเตอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักรั้งว่ามีค่ามากที่สุดเป็นเท่าไร

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนห้องพักรั้ง จำนวนศูนย์มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการแข่งขัน TOI#11 และจำนวนห้องสูงที่สุดที่แต่ละศูนย์สามารถเข้าพักรั้งได้ แล้วคำนวณหาผลรวมความแรงของสัญญาณอินเตอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักรั้งว่ามีค่ามากที่สุดเป็นเท่าไร

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม N K P แทน จำนวนห้องพักรั้ง, จำนวนศูนย์มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการแข่งขัน TOI#11 และจำนวนห้องสูงที่สุดที่แต่ละศูนย์สามารถเข้าพักรั้งได้ ตามลำดับ ($1 \leq N \leq 100,000$, $1 \leq K \leq 100$, $1 \leq P \leq N$)

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม V_i รั้งสิ้น N จำนวน แสดงค่าความแรงอินเตอร์เน็ตตั้งแต่ห้องที่ 1 จนไปถึงห้องที่ N ($1 \leq V_i \leq 20,000$)

ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็มจำนวนเดียวแสดงผลรวมความแรงอินเตอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักรั้งที่มีค่ามากที่สุด

รับประกันว่าทุกชุดข้อมูลทดสอบจะมีห้องพักรั้งเพียงพอสำหรับทุกศูนย์มหาวิทยาลัยเสมอ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
9 3 2 2 5 1 9 1 7 3 4 5	29

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ศูนย์มหาวิทยาลัยแรกพักรั้งห้องที่ 3-4 ศูนย์มหาวิทยาลัยที่สองพักรั้งห้องที่ 6-7 และศูนย์มหาวิทยาลัยที่สามพักรั้งห้องที่ 8-9 ซึ่งผลรวมความแรงอินเตอร์เน็ตของทุกห้องที่มีการเข้าพักรั้งรวมเป็น $1+9+7+3+4+5 = 29$ ซึ่งเป็นความแรงที่มากที่สุดที่เป็นไปได้แล้ว

+++++