



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 1 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันพุธที่ 5 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



เกาทัณฑ์ประชันแม่น (Archery)

เกาทัณฑ์ กุทัณฑ์ โกทัณฑ์ หรือธนู เป็นอาวุธที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์เพื่อใช้สำหรับป้องกันตัว ล่าสัตว์ หรือการต่อสู้ในสงคราม ต่อมาการยิงเกาทัณฑ์หรือยิงธนูได้กลายเป็นกีฬา กีฬายิงธนูเป็นกีฬาที่เน้นความแข็งแรงและใช้สมาธิเป็นหลัก ซึ่งเริ่มมีการบรรจุประเภทการแข่งขันยิงธนูในโอลิมปิกในสมัยโบราณแต่ถูกยกเลิกไป แต่ได้รับการบรรจุใหม่ในกีฬาโอลิมปิกปี 1972 ณ กรุงมิวนิค ประเทศเยอรมนี โดยกีฬายิงธนูมีการแข่งขันหลายประเภท เช่น ยิงเป้าเล็ก ๆ เพื่อดูความแม่นยำ ยิงไกลเพื่อดูระยะยิง หรือแข่งยิงธนูบนสกีซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากประเทศในแถบสแกนดิเนเวีย เนื่องจากในปีนี้ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพกีฬาเกาทัณฑ์ประชันแม่น และสนามการแข่งขันกีฬายิงธนู คือ ศูนย์กีฬามหาวิทยาลัยบูรพาได้ออกแบบการแข่งขันให้ผู้เข้าแข่งขันแต่ละคนจะต้องยิงลูกธนูลอดผ่านรูบนกล่องกระดาษโดยมีเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

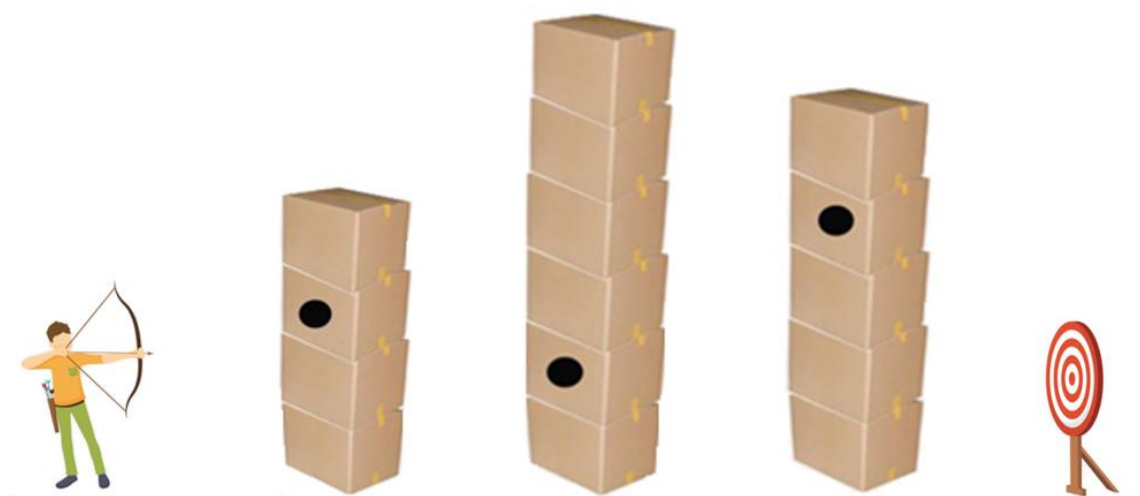
1. ผู้เข้าแข่งขันต้องยิงธนูให้เข้าเป้า โดยลูกธนูจะวิ่งเป็นเส้นตรงแนวราบเสมอ
2. จากจุดยิงธนูถึงเป้าจะมีอุปสรรคเป็นกล่องที่มี **ขนาดเท่ากัน** วางขวางจำนวน N แถวเรียงต่อกันในแนวยาว แต่ละแถวอาจจะมีจำนวนกล่อง 1 กล่อง **หรือมากกว่า** เรียงซ้อนกัน **ในแนวสูง** โดยแต่ละแถว **อาจมีกล่องซ้อนเป็นจำนวนเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้** เรียกแถวที่อยู่ใกล้ผู้ยิงธนูที่สุดว่าแถวที่หนึ่ง แถวที่อยู่ถัดออกไปว่าแถวที่สอง ไปจนถึงแถวที่อยู่ใกล้เป้าที่สุดว่าแถวที่ N และแต่ละแถวจะเรียก **กล่องที่อยู่ล่างสุด** ว่ากล่องที่หนึ่ง เรียกกล่องที่ซ้อนทับกล่องถัดมาว่ากล่องที่สอง กล่องที่สามไปเรื่อย ๆ จนถึงกล่องบนสุด
3. แต่ละแถว **นั้นจะมีกล่องเพียง 1 กล่องเท่านั้น ที่มีรูอยู่ตรงกลางกล่อง** ซึ่งสามารถยิงลูกธนูให้ผ่านได้
4. ลูกธนูจะต้องวิ่งจากจุดยิงธนูผ่านกล่องที่มีรู **ทุกแถว** ไปยังเป้า
5. ผู้เข้าแข่งขันสามารถปรับระดับของกล่องที่มีรูในแต่ละแถวได้ โดยการหยิบ **กล่องด้านล่างออกทีละกล่อง** แล้วเอาไปต่อข้างบนสุดในแถวเดียวกันเท่านั้น และสามารถปรับระดับความสูงของตำแหน่งผู้เข้าแข่งขันและเป้าได้

หมายเหตุ ผู้เข้าแข่งขันสามารถปีนบันไดเพิ่มความสูงหรือนอนยิง เพื่อยิงธนูตามต้องการได้

6. ผลแพ้ชนะจะประเมินจากการยิงเข้าเป้า (ผู้เข้าแข่งขันจะยิงเข้าเป้าก็ต่อเมื่อยิงลูกธนูเป็นเส้นตรงแนวราบลอดผ่านกล่องที่มีรูทุกแถว) และจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดในการเลื่อนกล่อง (การปรับระดับความสูงของตำแหน่งผู้เข้าแข่งขันและเป้าไม่นำมาคิดเป็นผลแพ้ชนะ)

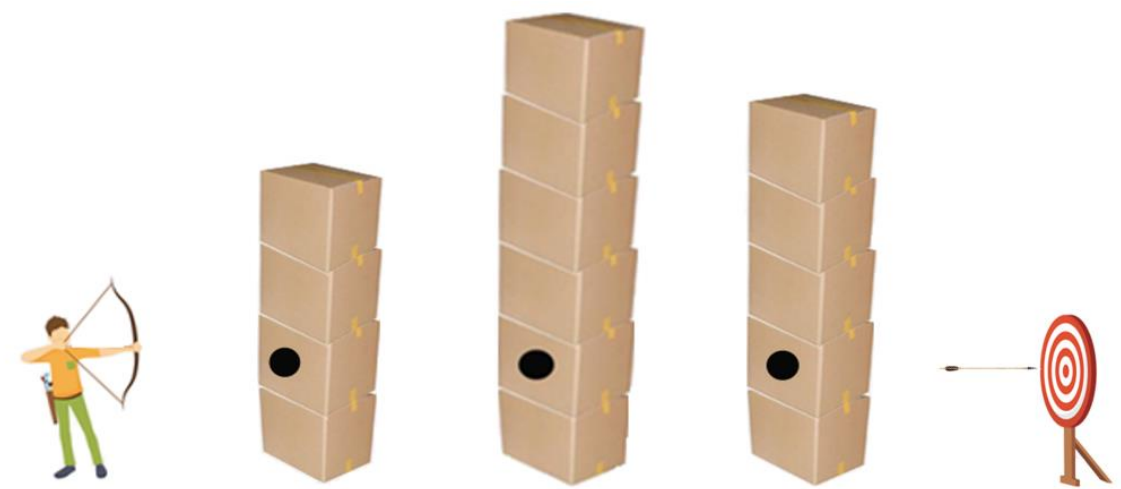
งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาจำนวนของครั้งที่น้อยที่สุด ที่ต้องหยิบแต่ละกล่องออกจากล่างสุดแล้วเอาไปต่อข้างบนสุดในแถวรวมกันทุก ๆ แถว เพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันสามารถยิงลูกธนูลอดผ่านกล่องทุกแถวและเข้าเป้าได้

ภาพที่ 1 และ 2 เป็นภาพประกอบตัวอย่างที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพเริ่มต้นการแข่งขัน

จากภาพที่ 1 แถวที่หนึ่งให้ดึงกล่องข้างล่างออกหนึ่งกล่องแล้วนำไปต่อข้างบน และแถวที่สามให้ดึงกล่องที่หนึ่งและกล่องที่สองจากด้านล่างออกทีละครั้งแล้วนำไปวางต่อข้างบน จะได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพผลลัพธ์หลังการขยับกล่อง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ N ที่แสดงถึงจำนวนแถวของกล่อง $1 \leq N \leq 500,000$
บรรทัดที่ 2	จำนวนเต็ม N จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ระบุจำนวนกล่องที่วางซ้อนกัน c_i ของแถวที่ i กำหนดให้ $1 \leq c_i \leq 10^9$ เมื่อ $i = 1, \dots, N$
บรรทัดที่ 3	จำนวนเต็ม N จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยแต่ละจำนวน p_i จะแสดงถึงตำแหน่งของกล่องที่มีรู (นับจากด้านล่าง) ที่ลูกธนูสามารถลอดผ่านได้ของแถวที่ i กำหนดให้ $1 \leq p_i \leq c_i$ เมื่อ $i = 1, \dots, N$

ข้อมูลส่งออก

1 บรรทัด	จำนวนเต็ม 2 จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ประกอบด้วย จำนวนเต็ม P แทนตำแหน่งของกล่องที่มีรูในทุกแถว (นับจากด้านล่าง) และจำนวนเต็ม M แทนจำนวนของ <u>ครั้ง</u> ที่น้อยที่สุดที่แต่ละกล่องต้องถูกหยิบออกแล้วเอาไปต่อข้างบนสุดในแถว เพื่อให้ลูกธนูสามารถลอดผ่านได้ หมายเหตุ หากมีหลายคำตอบให้แสดงค่า P ที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้
----------	---

หมายเหตุ ข้อมูลส่งออกมีโอกาสที่เกินขอบเขต ดังนั้นแนะนำให้ใช้ตัวแปรประเภท “long long” การแสดงผลและอ่านค่าตัวแปรประเภทดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้รูปแบบ “%lld”

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 4 6 5 3 2 4	2 3

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 5 8 6 2 4 1	1 4

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7 9 6 8 5 4 5 1 3 5	3 9

ตัวอย่างที่ 4

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 9 4 5 6 8 4 4 5 1 3	3 8

ตัวอย่างที่ 5

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

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/* TASK: archery.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: archery.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	สำหรับข้อมูลขนาด N	สำหรับข้อมูลขนาด c_i	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	≤ 20	≤ 20	20%	-
2	$\leq 1,000$	$\leq 10^9$	40%	-
3	$\leq 500,000$	$\leq 10^9$	80%	อ่านหมายเหตุที่ 2.
4	$\leq 500,000$	$\leq 10^9$	100%	อ่านหมายเหตุที่ 3.

หมายเหตุ

1. มีชุดทดสอบอย่างน้อย 5% จากคะแนนเต็มที่มีค่า c_i เท่ากันทั้งหมด
2. ชุดทดสอบสำหรับระดับข้อมูลทดสอบที่ 3 ซึ่งมีระดับคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ประมาณ 40% จากคะแนนเต็ม มีลักษณะข้อมูลดังนี้ มีค่า p_i ไม่ซ้ำกันทุกแถว
3. ชุดทดสอบสำหรับระดับข้อมูลทดสอบที่ 4 สอดคล้องกับระดับข้อมูลตามหมายเหตุข้อที่ 2. แต่ไม่รับประกันว่า p_i ซ้ำกันหรือไม่ซ้ำกันเลย



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 2 จากทั้งหมด 3 ข้อ

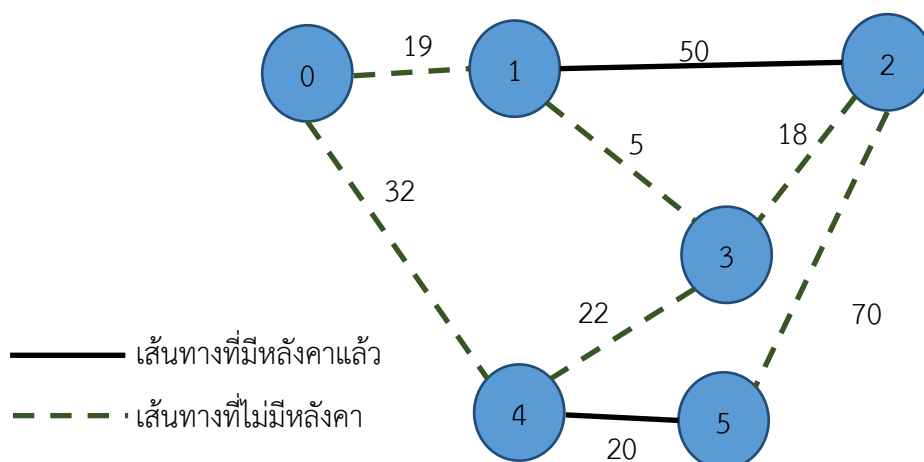
วันพุธที่ 5 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



งบประมาณปรับปรุงเส้นทาง (Budget)

มหาวิทยาลัยบูรพาซึ่งเป็นเจ้าภาพการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกครั้งที่ 15 ให้ความสำคัญกับการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยสภาพอากาศปัจจุบันร้อนมากที่สุดทั้งยังมีฝนตกชุก ทางมหาวิทยาลัยจึงปรับปรุงเส้นทางเชื่อมระหว่างอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยให้มีหลังคาบังแดด โดยมหาวิทยาลัยมีอาคารทั้งสิ้น B อาคาร (แต่ละอาคารกำกับด้วยหมายเลข 0 ถึง $B - 1$ ที่ไม่ซ้ำกัน) มีเส้นทางเชื่อมทั้งหมด E เส้นทาง ซึ่งเส้นทางเชื่อมเหล่านี้อาจจะมียะทางแตกต่างกัน นักศึกษาสามารถเดินจากอาคารใด ๆ ไปยังอาคารอื่น ๆ โดยผ่านเส้นทางเชื่อมระหว่างอาคารต่าง ๆ ที่มีอยู่ได้เสมอ และเส้นทางเชื่อมระหว่างอาคารหมายเลข i กับอาคารหมายเลข j ($0 \leq i, j \leq B - 1$) มีเพียงเส้นทางเชื่อมเดียวเท่านั้น

ในเส้นทางเชื่อมเหล่านี้ มีเส้นทางเชื่อมเพียงบางเส้นทางแล้วเท่านั้นที่มีหลังคาบังแดด ดังนั้นมหาวิทยาลัยบูรพาจึงจัดสรรงบประมาณสร้างหลังคาบังแดดเพิ่มให้กับเส้นทางเชื่อมบางทางเดิน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเดินทางจากอาคารหนึ่งไปยังอีกอาคารหนึ่งโดยใช้เส้นทางที่มีหลังคาได้เสมอ ตัวอย่างอาคารและเส้นทางเชื่อม แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างของอาคารและเส้นทางเชื่อม ในกรณีที่ $B = 6$

มีบริษัทเอกชนจำนวนมากที่เสนอตัวเข้ามาสร้างหลังคาบังแดดให้กับมหาวิทยาลัย โดยบริษัทเหล่านั้นมีแพ็คเกจโปรโมชั่นการสร้างหลังคาต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งหมด P แพ็คเกจ สำหรับแต่ละแพ็คเกจนั้นจะเป็นการสร้างหลังคาสำหรับเส้นทาง 1 เส้นทาง โดยบริษัทจะระบุราคาและระยะทางที่สามารถสร้างได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแพ็คเกจ

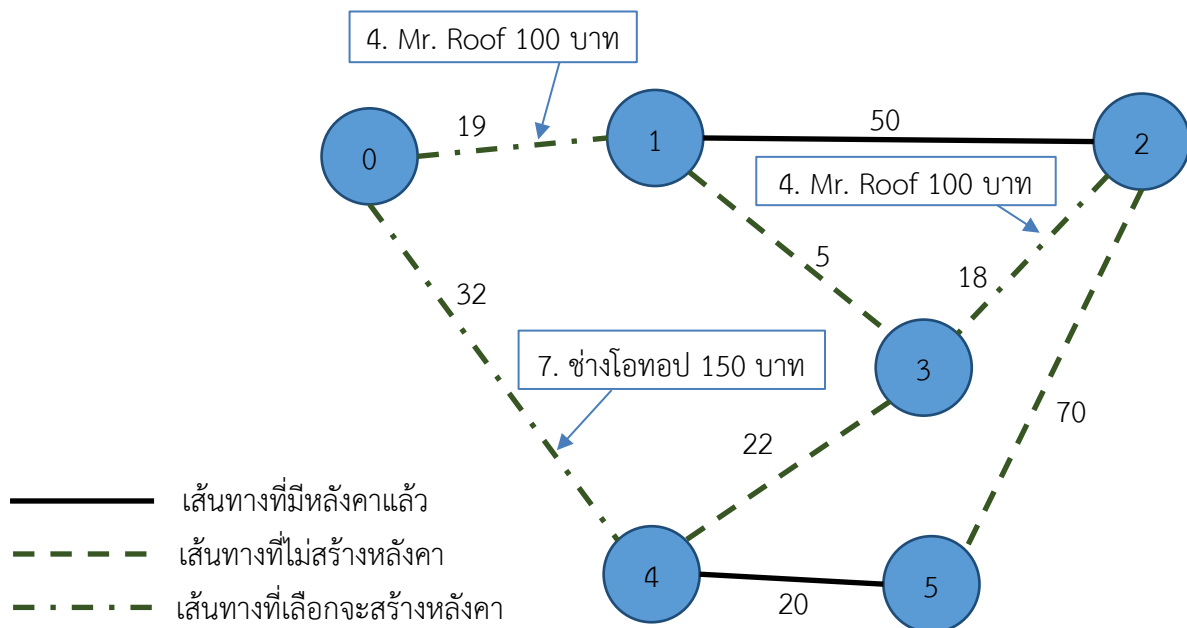
หมายเลข	บริษัท	ระยะทาง (เมตร)	ราคา (บาท)
1	ด้อยหลังคาไทย	5	60
2	ด้อยหลังคาไทย	50	200
3	ด้อยหลังคาไทย	75	350
4	Mr. Roof	20	100
5	Mr. Roof	40	145
6	ช่างโอท็อป	15	50
7	ช่างโอท็อป	35	150
8	บางแสนการช่าง	8	60

บริษัทเหล่านั้นมีกฎในการขายแพ็คเกจ ดังนี้

1. การทำหลังคาสำหรับเส้นทางเชื่อมหนึ่งเส้นทางใด ๆ นั้นจะต้องใช้แพ็คเกจเพียงแพ็คเกจเดียวที่มีระยะทางไม่น้อยกว่าระยะทางของเส้นทางนั้น และจะต้องจ่ายเต็มราคาสำหรับแพ็คเกจดังกล่าว
2. ระยะทางที่เกินมาของแพ็คเกจใด ๆ ไม่สามารถนำไปใช้กับเส้นทางเชื่อมอื่นได้
3. สำหรับเส้นทางที่แตกต่างกัน มหาวิทยาลัยสามารถซื้อแพ็คเกจเดิมซ้ำได้

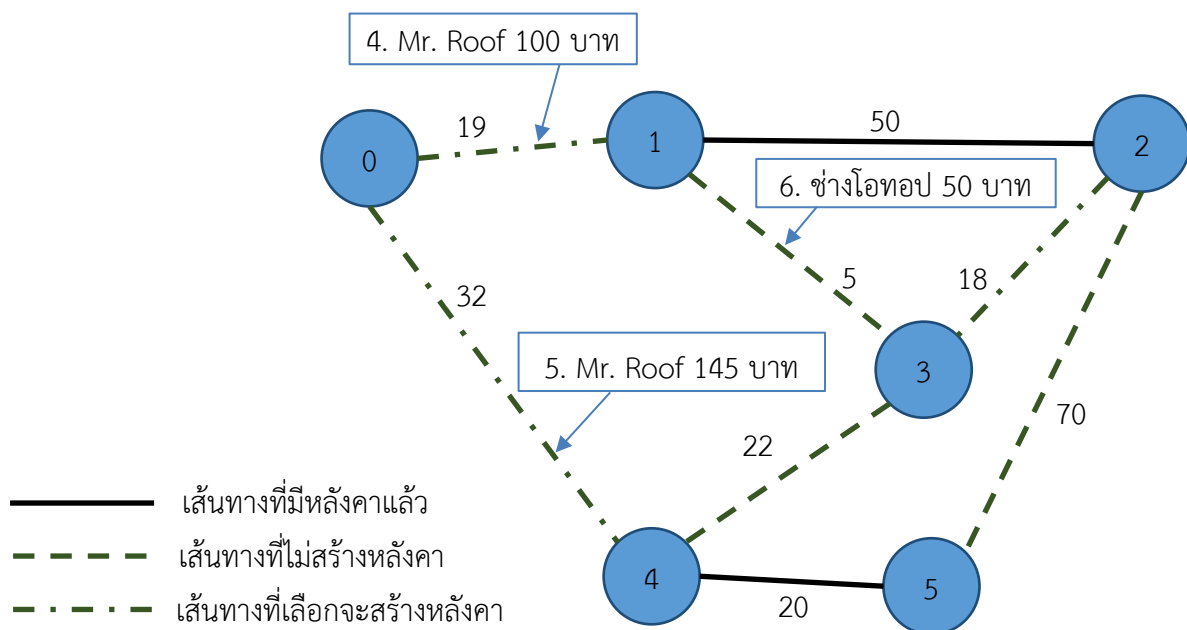
ตัวอย่างเช่น ถ้าหากเราต้องการสร้างหลังคาสำหรับเส้นทางเชื่อม จำนวน 2 เส้นทาง ที่มีระยะทาง 5 เมตร และ 10 เมตร เราสามารถซื้อแพ็คเกจหมายเลข 1 และหมายเลข 6 (รวมเป็นเงิน $60 + 50 = 110$ บาท) เพื่อสร้างหลังคาได้ หรือมหาวิทยาลัยอาจจะเลือกซื้อแพ็คเกจหมายเลข 6 จำนวนสองครั้ง (รวมเป็นเงิน $50 + 50 = 100$ บาท) ก็ได้ แต่มหาวิทยาลัยไม่สามารถซื้อแพ็คเกจ 8 จำนวนสองครั้งได้ถึงแม้ว่าระยะทางรวมของแพ็คเกจ 8 สองครั้งจะมากกว่าระยะทางรวมของเส้นทางที่ต้องสร้าง

วิธีสร้างหลังคาวิธีหนึ่งสำหรับตัวอย่างในภาพที่ 1 คือ การเลือกซื้อแพ็คเกจหมายเลข 4, 4 และ 7 ซึ่งทำให้ใช้งบประมาณ รวมทั้งสิ้น $100+100+150 = 350$ บาท แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการคำนวณงบประมาณ

วิธีสร้างหลังคาที่ดีที่สุดสำหรับตัวอย่างในภาพที่ 1 คือ การเลือกซื้อแพ็คเกจหมายเลข 4, 5 และ 6 ซึ่งทำให้ใช้งบประมาณ รวมทั้งสิ้น $100+145+50 = 295$ บาท แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการคำนวณงบประมาณ

งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมคำนวณงบประมาณที่น้อยที่สุดที่สามารถสร้างหลังคาครอบคลุมให้สามารถเดินเชื่อมต่อกันได้ทุกอาคาร และรับประกันว่ามีวิธีในการสร้างหลังคาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $E + P + 2$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 2 จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง คือ B และ E แทนจำนวนอาคารและจำนวนเส้นทางเชื่อม ตามลำดับ โดย $2 \leq B \leq 3,000$, $B \leq E \leq 500,000$
E บรรทัดถัดไป	เป็นข้อมูลของเส้นทางเชื่อม บรรทัดละ 1 เส้นทาง แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 4 จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง คือ S และ T แทนหมายเลขอาคารสองอาคารที่เชื่อมกัน โดย $0 \leq S, T < B$ ตามด้วย L แทนระยะทางของเส้นทางนี้ โดยที่ $1 \leq L \leq 1,000,000$ และ R แทนสถานะของหลังคา โดย $R = 0$ หมายถึงเส้นทางนี้ยังไม่มีหลังคา และ $R = 1$ หมายถึง มีหลังคาแล้ว รับประกันว่าสำหรับคู่อาคารใด ๆ จะมีเส้นทางไม่เกิน 1 เส้นทาง
บรรทัดที่ $E + 2$	มีจำนวนเต็ม P แทนจำนวนแพ็คเกจทั้งหมดที่บริษัทต่าง ๆ เสนอมา
P บรรทัดถัดไป	แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 จำนวน คั่นด้วยช่องว่าง คือ C และ D แทนระยะทางและราคาของหลังคาตามลำดับ โดยที่ $1 \leq C, D \leq 1,000,000$

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ งบประมาณที่ใช้น้อยที่สุด
-------------	--

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6 8	295
0 1 19 0	
1 2 50 1	
1 3 5 0	
2 3 18 0	
0 4 32 0	
3 4 22 0	
2 5 70 0	
4 5 20 1	
8	
5 60	
50 200	
75 350	
20 100	
40 145	
15 50	
35 150	
8 60	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/* TASK: budget.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: budget.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูล ทดสอบ	สำหรับข้อมูล ขนาด B	สำหรับข้อมูล ขนาด E	สำหรับข้อมูล ขนาด P	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ โดยประมาณ
1	≤ 10	≤ 100	≤ 100	25%
2	≤ 10	≤ 100	$\leq 300,000$	60%
3	$\leq 3,000$	$\leq 500,000$	≤ 100	80%
4	$\leq 3,000$	$\leq 500,000$	$\leq 300,000$	100%



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 3 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันพุธที่ 5 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



ค่ายกลพิฆาตแมลงวัน (Fly)

งานเลี้ยงแห่งหนึ่งมีข้าวหลามหนองมนและอาหารทะเลที่ขึ้นชื่อของจังหวัดชลบุรีเป็นจำนวนมาก เหล่าฝูงแมลงวันทราบว่ามีงานเลี้ยงดังกล่าวจากหน่วยสอดแนมแมลงวัน หัวหน้าแมลงวันจึงพาสมุนแมลงวันทั้งหมดมาจู่โจมเพื่อกินอาหารดังกล่าว แน่แน่นอนว่าผู้จัดงานเลี้ยงก็ทราบดีว่าแมลงวันจะจู่โจม จึงได้สร้างค่ายกลพิฆาตแมลงวันขึ้นมา และติดตั้งค่ายกลดังกล่าวไว้ ณ ตำแหน่งที่แมลงวันต้องบินผ่านเพื่อเข้าถึงอาหาร

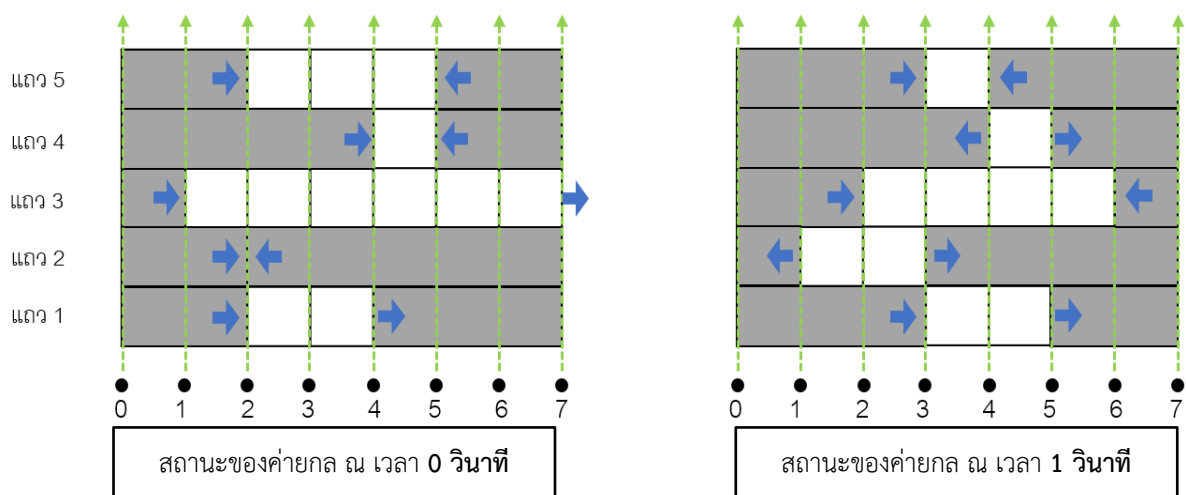
ค่ายกลพิฆาตแมลงวัน มีลักษณะเป็นตารางกว้าง (คอลัมน์) C หน่วย และลึก (แถว) R หน่วย ถ้ากองทัพแมลงวันจะบินเข้าสู่งานเลี้ยง ต้องเข้าค่ายกลพิฆาตแมลงวันทางด้านล่างสุดบินผ่านค่ายกลไปยังด้านบนสุดเพื่อออกไปหาอาหารตามที่ต้องการ ค่ายกลพิฆาตแมลงวันนี้มีการติดตั้งแสงสกะดแมลงวันไว้ แสงสกะดแมลงวันนี้ส่องจากด้านบนของค่ายกลลงมาด้านล่างของค่ายกลตามแนวลึก และมีการติดตั้งลำแสงนี้ไว้ในทุก ๆ ระยะ 1 หน่วยในแนวคอลัมน์ ตั้งแต่ตำแหน่งหน่วยที่ 0, 1, 2 ไปจนถึงหน่วยที่ C แสงนี้จะสกะดให้แมลงวันไม่สามารถขยับตัวออกไปจากแนวลำแสงดังกล่าวได้ และต้องบินตรงไปตามแนวแสงเท่านั้น

ค่ายกลพิฆาตแมลงวันยังติดตั้ง “กับดักพิฆาตแมลงวัน” ซึ่งเป็นแท่งเหล็กที่ปล่อยกระแสไฟฟ้าแรงสูง โดยเมื่อแมลงวันมาสัมผัสกับแท่งเหล็กดังกล่าว แมลงวันจะตาย กับดักนี้ได้รับการติดตั้งไว้ในทุก ๆ แถวของค่ายกล แถวละสองด้าน คือ ด้านซ้ายและด้านขวา กับดักนี้มีความลึก 1 หน่วย คือ มีความลึกเต็มแถวพอดี และกับดักนี้จะเคลื่อนที่ไปด้านซ้ายหรือขวาตามแถวที่กับดักนั้นอยู่ด้วยความเร็วเท่า ๆ กัน หากกับดักพิฆาตแมลงวันคู่ใดวิ่งมาชนกัน กับดักทั้งคู่จะกระดอนกลับในทิศทางตรงข้าม และหากกับดักใดเคลื่อนไปกระทบขอบซ้ายหรือขอบขวาของค่ายกลพิฆาตแมลงวัน กับดักนั้นก็กระดอนและเคลื่อนที่สะท้อนกลับไปอีกทิศทางเช่นกัน กับดักพิฆาตแมลงวันทั้งหมดจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 1 หน่วยต่อ 1 วินาที

หมายเหตุ การชนกันของกับดักพิฆาตแมลงวันจากทางซ้ายและทางขวาในแต่ละแถวแบ่ง 2 กรณี คือ

1. กับดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์ที่ i กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านขวา และกับดักพิฆาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์ที่ $i + 1$ กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย การชนกันและกระดอนกลับใช้เวลา 1 วินาที โดยทำให้กับดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้ายยังคงอยู่ในตำแหน่งที่ i แต่จะเคลื่อนที่ที่กระดอนกลับไปทางด้านซ้ายในวินาทีถัดไป และกับดักพิฆาตแมลงวันด้านขวายังคงอยู่ในตำแหน่งที่ $i + 1$ และเคลื่อนที่ที่กระดอนกลับไปทางด้านขวาในวินาทีถัดไป (ดังแสดงในภาพที่ 1 แถว 4)
2. กับดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งที่ i กำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านขวา และกับดักพิฆาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งที่ i เช่นกันกำลังเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย การชนกันและกระดอนกลับใช้เวลา 1 วินาที โดยทำให้กับดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้ายอยู่ในตำแหน่งที่ $i - 1$ และเคลื่อนที่ที่ย้อนไปทางด้านซ้ายในวินาทีถัดไป ส่วนกับดักพิฆาตแมลงวันด้านขวาอยู่ในตำแหน่งที่ $i + 1$ และเคลื่อนที่ไปทางด้านขวาในวินาทีถัดไป (ดังแสดงในภาพที่ 1 แถว 2)

ภาพที่ 1 แสดงถึงค่ายกลพิฆาตแมลงวันขนาดกว้าง 7 หน่วย ลึก 5 หน่วย (5 แถว) เส้นประสีเขียวแสดงถึงลำแสงสะกดแมลงวันและทิศทางที่แมลงวันสามารถบินไปได้ (ลำแสงประจำอยู่ 8 คอลัมน์) พื้นที่สีเทาแสดงถึงกับดักพิฆาตแมลงวัน โดยลูกศรแสดงถึงทิศทางที่กับดักกำลังเคลื่อนที่ ภาพด้านซ้ายเป็นสถานะเริ่มต้นของพื้นที่ ณ เวลา 0 วินาที และภาพด้านขวาเป็นสถานะของพื้นที่ ณ เวลา 1 วินาที

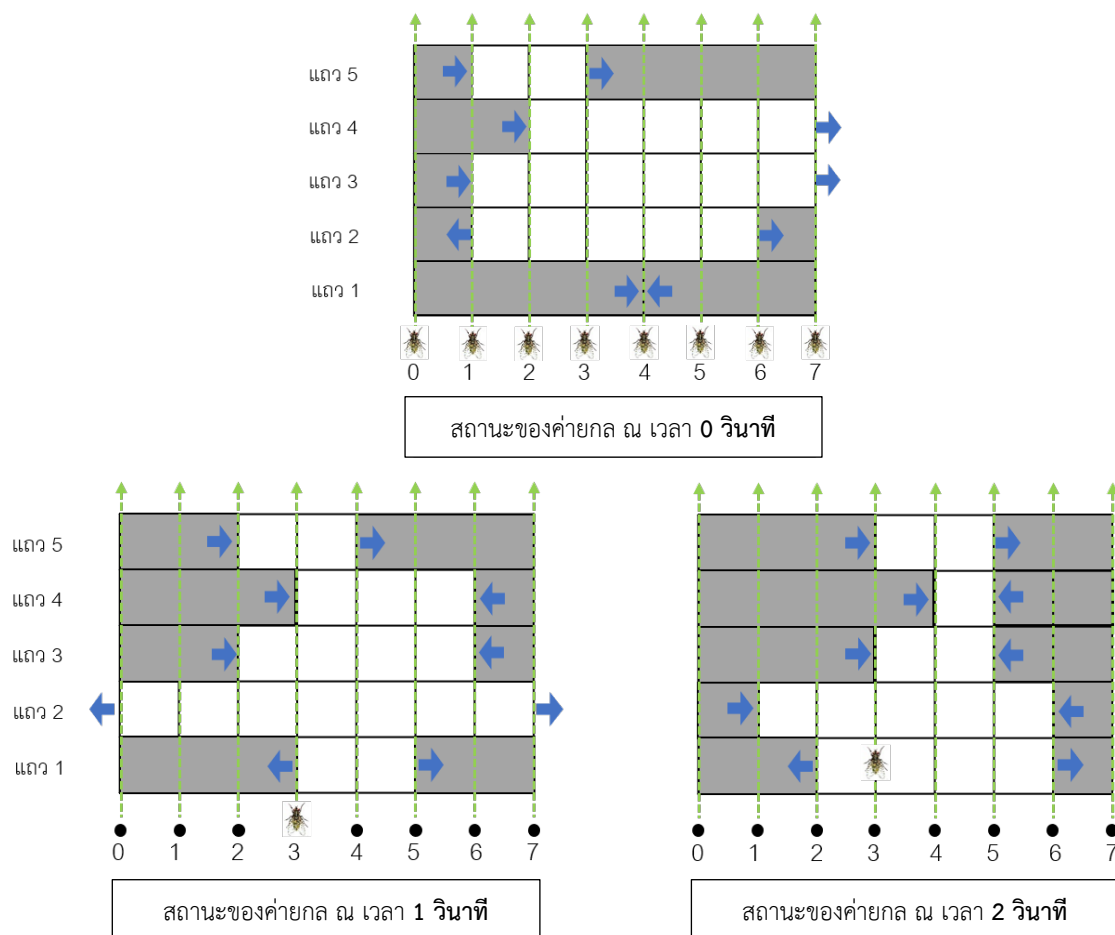


ภาพที่ 1 ตัวอย่างค่ายกลพิฆาตแมลงวันขนาดกว้าง 7 หน่วย ลึก 5 หน่วย

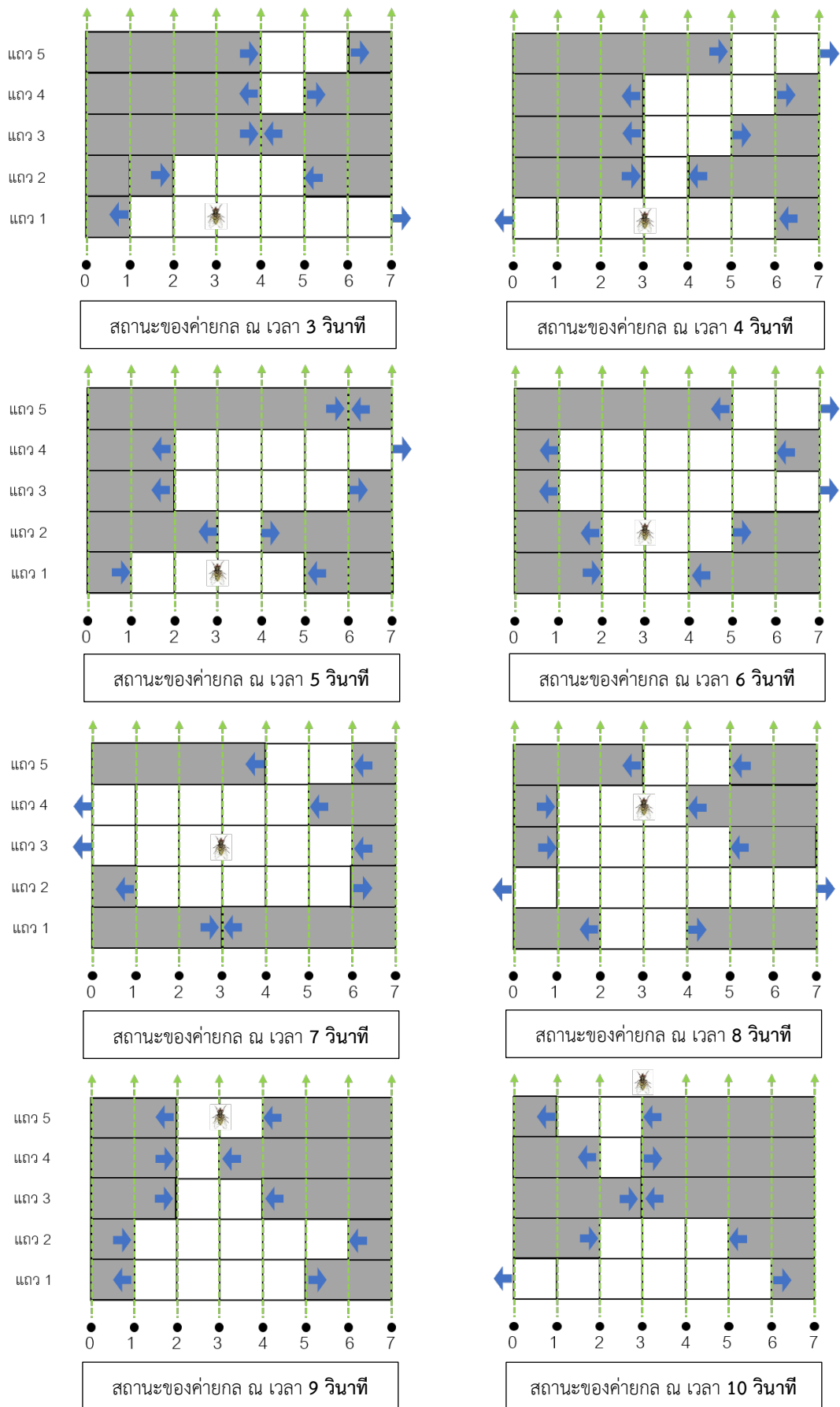
หัวหน้าแมลงวันต้องการหาทางที่จะบินเข้าไปยังหาอาหารให้เร็วที่สุด เนื่องจากหัวหน้าทราบดีว่า สมุนต้องบินไปตามแนวลำแสงเท่านั้น หัวหน้าจึงกำหนดกฎในการบินให้กับสมุน ดังนี้

- ณ เวลา 0 วินาที ให้แมลงวันสมุนแต่ละตัวอยู่ ณ แถวที่ 0 ซึ่งอยู่ด้านล่างนอกค่ายกลพิฆาตในตำแหน่งที่ตรงตามแนวลำแสงพอดี ดังแสดงด้วยวงกลมสีดำที่มีหมายเลขคอลัมน์กำกับอยู่ในรูปข้างต้น
- ให้แมลงวันสมุนศึกษาจังหวะและกลไกของค่ายกลพิฆาตนี้ แล้ววางแผนการบินไปให้ถึงอาหาร ซึ่งอยู่หลังค่ายกลพิฆาตแมลงวันให้เร็วที่สุด
- ในแต่ละจุดเริ่มต้นของแต่ละวินาที เริ่มตั้งแต่วินาทีที่ 0 สมุนแมลงวันแต่ละตัวมีทางเลือกเพียงสองทางเท่านั้นคือ “อยู่กับที่” หรือ “บินไปด้านบนเป็นระยะทาง 1 หน่วย ด้วยความเร็ว 1 หน่วยต่อวินาที” ไปยังแถวถัดไป โดยยังต้องอยู่ในแนวลำแสงเดิมที่เคยอยู่เท่านั้น ห้ามออกนอกเส้นทาง

ตัวอย่างการจำลองการบินของแมลงวันสมุนที่อยู่ประจำคอลัมน์ที่ 3 ผ่านค่ายกลพิฆาตแมลงวันที่มีขนาดกว้าง 7 หน่วย และลึก 5 หน่วย (5 แถว) ที่ใช้เวลาในการบินผ่านค่ายกลพิฆาตในเวลา 10 วินาที แสดงดังภาพที่ 2 (หมายเหตุ ตั้งแต่สถานะของค่ายกลพิฆาต ณ เวลา 1 วินาที เป็นต้นไปจะแสดงเฉพาะแมลงวันสมุนในคอลัมน์ที่ 3 เท่านั้น)



ภาพที่ 2 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน



ภาพที่ 2 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน (ต่อ)

จากภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างของการบินของแมลงวันสมุนที่อยู่ประจำคอลัมน์ที่ 3 ใช้เวลา 10 วินาที อย่างไรก็ตาม ยังมีแมลงวันสมุนที่อยู่คอลัมน์อื่น (คอลัมน์ที่ 4) ซึ่งสามารถบินผ่านค่ายกลพิฆาตไปยังอาหารโดยใช้เวลาน้อยที่สุด เพียง 9 วินาที ดังตัวอย่างที่ปรากฏในภาพที่ 3 ด้านล่าง



ภาพที่ 3 การจำลองการบินของแมลงวันสมุน

เนื่องจากอาหารอร่อยมาก จึงรับประกันว่ามีแมลงวันสมุนอย่างน้อย 1 ตัว บินผ่านค่ายกลพิฆาตไปยังอาหารได้

งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณเวลาที่น้อยที่สุด ซึ่งแมลงวันสมุนที่ประจำอยู่ในคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่ง สามารถบินผ่านค่ายกลพิฆาตไปยังอาหารได้

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน N บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 2 จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ประกอบด้วยจำนวนแถว R ($1 \leq R \leq 2,000$) และจำนวนคอลัมน์ C ($1 \leq C \leq 2,000$)
บรรทัดที่ 2 ถึง $R + 1$	แต่ละแถวมีข้อมูลนำเข้า 4 ค่า คั่นแต่ละค่าด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง โดยแสดงตามลำดับดังนี้ A_i แทนตำแหน่งเริ่มต้นของกัปดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้าย ($0 \leq A_i \leq C_i$) B_i แทนทิศทางเริ่มต้นของกัปดักพิฆาตแมลงวันด้านซ้าย C_i แทนตำแหน่งเริ่มต้นของกัปดักพิฆาตแมลงวันด้านขวา ($A_i \leq C_i \leq C$) D_i แทนทิศทางเริ่มต้นของกัปดักพิฆาตแมลงวันด้านขวา โดยที่ B_i และ D_i เป็นตัวอักษร R (แทนการเคลื่อนที่ไปทางขวา) หรือ L (แทนการเคลื่อนที่ไปทางซ้าย) เมื่อ $1 \leq i \leq R$

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1	แสดงเวลาที่แมลงวันบินให้ผ่านค่ายกลพิฆาตนี้ไปได้เร็วที่สุด โดยไม่สัมผัสกับไม้พิฆาตแมลงวัน
-------------	--

ตัวอย่างที่ 1

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

หมายเหตุ ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่างที่ 1 สอดคล้องกับภาพที่ 2 สถานะของพื้นที่ ณ เวลา 0 วินาที

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7 2 R 3 L 0 L 6 R 1 L 7 R 2 L 7 R 5 L 7 R	10

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/* TASK: fly.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: fly.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	สำหรับข้อมูลขนาด R	สำหรับข้อมูลขนาด C	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	≤ 20	≤ 20	30%	-
2	≤ 200	≤ 200	70%	-
3	$\leq 1,000$	≤ 200	80%	-
4	$\leq 2,000$	$\leq 2,000$	100%	-



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 1 จากทั้งหมด 3 ข้อ

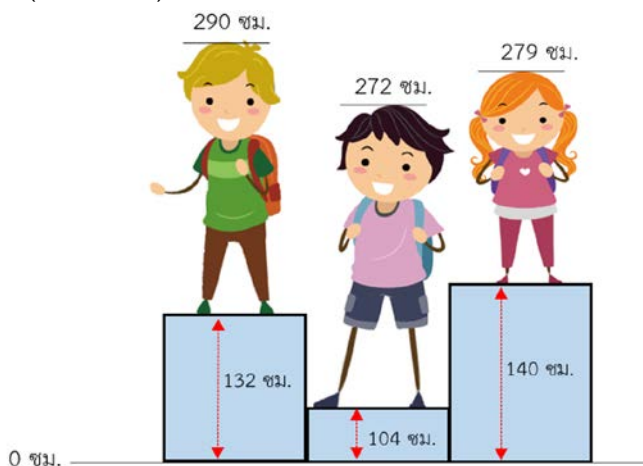
วันพฤหัสบดีที่ 6 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



เหรียญโอลิมปิก (Medal)

หลังศึกมหาสงครามจักรวาลสิ้นสุดลง การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมโอลิมปิกจึงเริ่มเป็นที่นิยมอย่างมาก และแพร่หลายไปทั่วทุกจักรวาล โดยในปีนี้จักรวาลบางแสนได้รับเกียรติให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน ซึ่งทางเจ้าภาพมีการจัดพิธีมอบเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมทุกคน โดยได้เชิญเทพเจ้าสายฟ้ามาร่วมเป็นประธานในพิธี สำหรับพิธีการมอบเหรียญโอลิมปิกนั้นกำหนดให้นักพัฒนาโปรแกรมทุกคนขึ้นบนแท่นรับเหรียญ แท่นดังกล่าวมีที่ยืนรับเหรียญในแนวหน้ากระดานสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมทุก ๆ คน แต่ละแท่นมีความสูงแตกต่างกัน จากนั้นประธานจะคล้องเหรียญให้แก่นักพัฒนาโปรแกรมผ่านทางศีรษะจากคนซ้ายสุดไปยังคนขวาสุดเสมอ เนื่องด้วยนักพัฒนาโปรแกรมแต่ละคนมีความสูงไม่เท่ากัน และแท่นรับเหรียญก็มีความสูงที่แตกต่างกันด้วย ประธานจึงต้องขยับแขนขึ้นลงเพื่อคล้องเหรียญโอลิมปิกผ่านทางศีรษะนักพัฒนาโปรแกรมทุก ๆ คน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังสุขภาพของประธานซึ่งเคยได้รับบาดเจ็บที่แขนจากการต่อสู้ในศึกมหาสงครามที่ผ่านมา ฝ่ายพิธีการจึงต้องพิจารณาว่าจะทำอย่างไรให้ประธานขยับแขนขึ้นและลงทั้งหมดเป็นระยะทางน้อยที่สุด โดยเริ่มพิจารณาหลังจากการคล้องเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน

ตัวอย่างเช่น นักพัฒนาโปรแกรม 3 คน มีความสูง 158, 168 และ 139 เซนติเมตร (ซม.) ตามลำดับ ดังนั้น ฝ่ายพิธีการจึงจัดเรียงแท่นรับเหรียญ 3 แท่นที่มีความสูง 132, 104 และ 140 ซม. เรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ (ดูตัวอย่างจากภาพที่ 1 ประกอบ) เมื่อคำนวณตำแหน่งความสูงจากพื้นถึงศีรษะของนักพัฒนาโปรแกรม จะได้ความสูงเป็น 290, 272 และ 279 ซม. ตามลำดับ ทำให้ประธานในพิธีขยับแขนขึ้นลงหลังจากการมอบเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน เป็นระยะทางรวมทั้งสิ้น 25 ซม. ซึ่งคำนวณจาก $(290 - 272) + (279 - 272)$ ซม.



ภาพที่ 1 ตัวอย่างนักพัฒนาโปรแกรม 3 คน ยืนบนแท่นรับเหรียญ 3 แท่น (ภาพนี้ไม่ใช่สัดส่วนจริง)

อย่างไรก็ตาม ฝ่ายพิธีการเชื่อว่าวิธีที่จะทำให้ประธานขยับแขนได้น้อยกว่าระยะทางดังกล่าว โดยการ จัดลำดับนักพัฒนาโปรแกรมและตำแหน่งของแท่นรับเหรียญใหม่ เช่น จากตัวอย่างข้างต้นหากเรียงลำดับให้ นักพัฒนาโปรแกรมที่มีความสูง 168, 139 และ 158 ซม. ขึ้นรับเหรียญ และเรียงแท่นที่มีความสูงจากซ้ายไปขวา เป็น 104, 140 และ 132 ซม. ทำให้ความสูงจากพื้นถึงศีรษะเป็น 272, 279 และ 290 ซม. ตามลำดับ ซึ่งกรณีนี้ ประธานในพิธีต้องขยับแขนเพื่อมอบเหรียญรวมทั้งสิ้นเพียง 18 ซม. ซึ่งคำนวณจาก $(279 - 272) + (290 - 279)$ ซม.

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาสลับตำแหน่งของนักพัฒนาโปรแกรมในการรับเหรียญโอลิมปิกและ สลับตำแหน่งของแท่นรับเหรียญ เพื่อให้ประธานขยับแขนขึ้นลงน้อยที่สุด

ข้อกำหนด : จำนวนนักพัฒนาโปรแกรมและจำนวนแท่นรับเหรียญมีจำนวนเท่ากัน

งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณระยะทางรวมที่น้อยที่สุดที่ประธานขยับแขนขึ้นและลง โดยเริ่ม คำนวณหลังจากการคล้องเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ n แสดงจำนวนนักพัฒนาโปรแกรม $1 \leq n \leq 500,000$
บรรทัดที่ 2	จำนวนเต็ม n จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ได้แก่ t_1, \dots, t_n แทนความสูง ของนักพัฒนาโปรแกรมที่ได้รับเหรียญแต่ละคน $1 \leq t_i \leq 1,000,000, i = 1, 2, 3, \dots, n$
บรรทัดที่ 3	จำนวนเต็ม n จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ได้แก่ h_1, \dots, h_n แทนความสูง ของแท่นตำแหน่งที่ $i, 1 \leq h_i \leq 1,000,000, i = 1, 2, 3, \dots, n$

ข้อมูลส่งออก

1 บรรทัด	จำนวนเต็ม 1 จำนวน แสดงระยะทางรวมที่น้อยที่สุดที่ประธานขยับแขนขึ้นและลง โดยเริ่ม คำนวณหลังจากการคล้องเหรียญโอลิมปิกให้กับนักพัฒนาโปรแกรมคนแรกจนครบทุกคน
----------	---

หมายเหตุ ข้อมูลส่งออกมีโอกาสที่เกินขอบเขต ดังนั้นแนะนำให้ใช้ตัวแปรประเภท “long long”
การแสดงผลและอ่านค่าตัวแปรประเภทดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้รูปแบบ “%lld”

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 158 168 139 132 104 140	18

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 11 28 68 38	13

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 9 1 7 6 4 4	6

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/* TASK: medal.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: medal.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ชุดทดสอบที่	สำหรับข้อมูลขนาด n	คะแนนสำหรับชุดข้อมูลทดสอบแต่ละชุด	เงื่อนไข
1	$n = 5$	10%	-
2	$n \leq 7$	5%	-
3	$n \leq 10$	5%	ความสูงของแท่นเท่ากันหมด
4	$n \leq 10$	10%	-
5	$n \leq 500,000$	70%	-



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 2 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันพฤหัสบดีที่ 6 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



ทันเนอะ (Minimum Load Requirement)

บางแสนเป็นเมืองอัจฉริยะ ทางคณะกรรมการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มความสามารถของลิฟต์เพื่อควบคุมการขนส่งผู้โดยสารแบบอัจฉริยะ ซึ่งตึกของคณะกรรมการสารสนเทศมี 11 ชั้น และมีลิฟต์ทั้งสิ้น N ตัว ลิฟต์ทุกตัวใช้รอบเวลาในการขึ้น-ลง 1 นาทีเท่ากัน (ไม่ว่าจะขึ้นไปชั้นใด ลิฟต์ใช้เวลาขึ้นไปชั้นดังกล่าว และลงมาถึงชั้นหนึ่งเป็นเวลา 1 นาทีเสมอ) โดยลิฟต์แต่ละตัวสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เท่ากัน ลิฟต์ตัวที่ i สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน L_i กิโลกรัม

ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 คณะกรรมการสารสนเทศ ม.บูรพา ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพร่วมจัดการแข่งขันโอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15 มีจำนวนนักเรียนเข้าร่วมแข่งขันเป็นจำนวน M คน ฝ่ายจัดการแข่งขันต้องการประเมินเวลาในการใช้ลิฟต์พานักเรียนทั้งหมดไปยังห้องแข่งขันที่ชั้น 3 บนตึกดังกล่าว เพื่อแจ้งเตือนนักเรียนเกี่ยวกับเวลาที่ต้องมาถึงก่อนกำหนด

ในการทดสอบเวลาการใช้ลิฟต์ ฝ่ายจัดการแข่งขันจำลองสถานการณ์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- นักเรียนทั้งหมด M คน ยืนต่อแถวกัน โดยนักเรียนคนที่ j มีน้ำหนัก S_j ($1 \leq j \leq M$) กิโลกรัม
- ทางคณะได้จัดเตรียมพี่เลี้ยง N คน เพื่อดูแลนักเรียนในการใช้ลิฟต์ โดยพี่เลี้ยงคนที่ k มีน้ำหนัก A_k ($1 \leq k \leq N$) กิโลกรัม
- ฝ่ายจัดการแข่งขันจะจำลองสถานการณ์ X ครั้ง เพื่อประเมินเวลาการใช้ลิฟต์
- ในการจำลองครั้งที่ z ($1 \leq z \leq X$) มีเงื่อนไข ดังนี้
 1. กำหนดการจำลองครั้งที่ z ใช้เวลาไม่เกิน T_z นาที
 2. ในการจำลองแต่ละครั้ง แบ่งนักเรียน M คนในแถวหลักออกเป็น N แถวย่อย ตามจำนวนลิฟต์ โดยไม่สลับตำแหน่งของนักเรียน
 3. ฝ่ายจัดการแข่งขันสามารถเลือกพี่เลี้ยง 1 คน เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่อยู่ในแถวย่อยหนึ่ง ๆ ในการใช้ลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่ง โดยที่นักเรียนที่อยู่ในแต่ละแถวย่อยต้องใช้ลิฟต์ตัวเดียวกัน และ

เดินทางไปกับพี่เลี้ยงคนนั้นเสมอ (หมายเหตุ นักเรียนในแถวย่อยที่ i ไม่จำเป็นต้องใช้ลิฟต์ตัวที่ i และ ไม่จำเป็นต้องไปกับพี่เลี้ยงคนที่ i)

4. เนื่องจากมีข้อจำกัดของลิฟต์ในเรื่องของการรองรับน้ำหนัก การใช้ลิฟต์เพื่อพานักเรียนทุกคนที่อยู่ในแต่ละแถวย่อยไปยังห้องแข่งขัน อาจต้องใช้ลิฟต์ขึ้น-ลงมากกว่า 1 รอบ ในการใช้ลิฟต์ในแต่ละรอบ นักเรียนต้องเข้าลิฟต์ตามลำดับในแถวย่อยนั้น ๆ
- ในการจำลองครั้งที่ z จะมีผลการประเมินแบบใดแบบหนึ่ง คือ P เมื่อมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนดได้ หรือ F เมื่อไม่มีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด

หมายเหตุ การจำลองสถานการณ์แต่ละครั้ง จำนวนนักเรียนในแต่ละแถวย่อยอาจถูกกำหนดให้มีจำนวนเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิม ฝ่ายจัดการแข่งขันอาจทำการปรับเปลี่ยนเวลาสูงสุดในการโดยสารลิฟต์และอาจเลือกหรือไม่เลือกพี่เลี้ยงคนเดิมเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่อยู่ในแถวย่อยหนึ่ง ๆ ในการใช้ลิฟต์ตัวใดตัวหนึ่งได้ เพื่อให้ทันเวลาที่กำหนด

ตัวอย่าง มีลิฟต์ทั้งหมด 2 ตัว สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 และ 300 กิโลกรัม (กก.) ตามลำดับ มีนักเรียนทั้งหมด 10 คน ยืนต่อแถวกัน โดยมีน้ำหนักตามลำดับ ดังนี้ 160, 120, 35, 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. มีพี่เลี้ยง 2 คน มีน้ำหนัก 56 และ 65 กก.

ฝ่ายจัดการแข่งขันวางแผนการจำลองสถานการณ์ 3 ครั้ง ดังนี้

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1

เนื่องจากลิฟต์มี 2 ตัว การจำลองสถานการณ์ทำการแบ่งนักเรียนออกเป็นแถวย่อย ดังนี้

แถวย่อยแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 3 มีน้ำหนัก 160, 120 และ 35 กก. ตามลำดับ

แถวย่อยที่สอง : นักเรียนคนที่ 4 - 10 มีน้ำหนัก 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_1 = 2$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1 : ผ่าน (P) เนื่องจากมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลา 2 นาที ดังวิธีการที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 1

รอบที่/ลิฟต์ที่	ลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.)	ลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.)
รอบที่ 1 (นาทีที่ 1)	A_1 (56 กก.) : S_1 (160 กก.) รวม $56+160 = 216$ กก.	A_2 (65 กก.) : S_4 (80 กก.) S_5 (42 กก.) S_6 (87 กก.) รวม $65+80+42+87 = 274$ กก.
รอบที่ 2 (นาทีที่ 2)	A_1 (56 กก.) : S_2 (120 กก.) S_3 (35 กก.) รวม $56+120+35 = 211$ กก.	A_2 (65 กก.) : S_7 (72 กก.) S_8 (45 กก.) S_9 (55 กก.) S_{10} (63 กก.) รวม $65+72+45+55+63 = 300$ กก.

- นักเรียนในแถวย่อยแรกจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 1 น้ำหนัก 56 กก. ($A_1 = 56$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ
- นักเรียนในแถวย่อยที่สองจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 2 ($A_2 = 65$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2

ลิฟต์มี 2 ตัว แบ่งนักเรียนเป็น 2 แถวย่อย

แถวย่อยแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 2 มีน้ำหนัก 160 และ 120 กก. ตามลำดับ

แถวย่อยที่สอง : นักเรียนคนที่ 3 -10 มีน้ำหนัก 35, 80, 42, 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_2 = 2$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2 : ผ่าน (P) เนื่องจากมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลา 2 นาที ดังวิธีการที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 2

รอบที่/ลิฟต์ที่	ลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.)	ลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.)
รอบที่ 1 (นาทีที่ 1)	A_2 (65 กก.) : S_1 (160 กก.) รวม 65+160 = 225 กก.	A_1 (56 kg) : S_3 (35 กก.) S_4 (80 กก.) S_5 (42 กก.) S_6 (87 กก.) รวม 56+35+80+42+87 = 300 กก.
รอบที่ 2 (นาทีที่ 2)	A_2 (65 กก.) : S_2 (120 กก.) รวม 65+120 = 185 กก.	A_1 (56 กก.) : S_7 (72 กก.) S_8 (45 กก.) S_9 (55 กก.) S_{10} (63 กก.) รวม 56+72+45+55+63 = 291 กก.

- นักเรียนในแถวย่อยแรกจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 1 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 230 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 2 หนัก 65 กก. ($A_2 = 65$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ
- นักเรียนในแถวย่อยที่สองจะขึ้นลิฟต์ตัวที่ 2 (รองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กก.) พร้อมกับพี่เลี้ยงคนที่ 1 ($A_1 = 56$ กก.) โดยแบ่งเป็นการโดยสาร 2 รอบ

การจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 3

ลิฟต์มี 2 ตัว แบ่งนักเรียนเป็น 2 แถวย่อย

แถวย่อยแรก : นักเรียนคนที่ 1 - 5 มีน้ำหนัก 160, 120 35, 80 และ 42 กก. ตามลำดับ

แถวย่อยที่สอง : นักเรียนคนที่ 6 -10 มีน้ำหนัก 87, 72, 45, 55 และ 63 กก. ตามลำดับ

กำหนดเวลาทดสอบการใช้ลิฟต์ $T_3 = 1$ นาที

ผลการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ 3 : ไม่ผ่าน (F) เนื่องจากไม่มีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด ไม่ว่าจะเลือกฟีเลี้ยง แถวย่อยนักเรียน และลิฟต์ในรูปแบบใดก็ตาม

งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมเพื่อทำการทดสอบการจำลองสถานการณ์การใช้ลิฟต์ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ทันเวลาที่กำหนด

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $X + 5$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 3 จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ประกอบด้วย N แทนจำนวนลิฟต์ ($1 \leq N \leq 10$) M แทนจำนวนนักเรียน ($5 \leq M \leq 10,000,000$) X แทนจำนวนครั้งในการจำลองสถานการณ์ ($1 \leq X \leq 10$)
บรรทัดที่ 2	จำนวนเต็ม N จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง $L_1 L_2 \dots L_N$ โดยที่แต่ละจำนวน L_i แทนค่าน้ำหนักที่ลิฟต์แต่ละตัวรองรับได้ ($1 \leq L_i \leq 2,000,000,200$)
บรรทัดที่ 3	จำนวนเต็ม N จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง $A_1 A_2 \dots A_N$ โดยที่แต่ละจำนวน A_k แทนค่าน้ำหนักของฟีเลี้ยงแต่ละคน ($1 \leq A_k \leq 200$)
บรรทัดที่ 4	จำนวนเต็ม M จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง $S_1 S_2 \dots S_M$ โดยที่แต่ละจำนวน S_j แทนค่าน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคน ($1 \leq S_j \leq 200$)
บรรทัดที่ 5	จำนวนเต็ม X จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง $T_1 T_2 \dots T_X$ โดยที่แต่ละจำนวน T_z แทนเวลาสูงสุดในการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ z ($1 \leq T_z \leq 1,000,000$)
บรรทัดที่ 6 ถึง $X + 5$	แต่ละบรรทัดมีจำนวนเต็ม N จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง $Q_1 Q_2 \dots Q_N$ โดยที่แต่ละจำนวน Q_r แทนหมายเลขลำดับของนักเรียนในแถวหลักที่เป็นสมาชิกลำดับแรกของแถวย่อยที่ r ($1 = Q_1 < Q_2 < \dots < Q_N \leq M$ และ $Q_r - Q_{r-1} < 1,200,000$ และ $2 \leq r \leq N$)

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน X บรรทัด คือ

บรรทัดที่ z ($1 \leq z \leq X$)	อักขระ 1 ตัว แทนผลการทดสอบเวลาของการจำลองสถานการณ์ครั้งที่ z โดยมีค่าเป็น P เมื่อมีอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนดได้ หรือ F เมื่อไม่มีวิธีที่สามารถส่งนักเรียนทั้งหมดขึ้นลิฟต์ภายในเวลาที่กำหนด
--	---

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 10 3	P
230 300	P
56 65	F
160 120 35 80 42 87 72 45 55 63	
2 2 1	
1 4	
1 3	
1 6	

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 8 1	F
150 100 200	
45 60 55	
80 45 50 62 48 40 68 55	
2	
1 3 5	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 GB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อแฟ้มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/* TASK: minreq.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: minreq.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบเป็นกลุ่มของคะแนนที่เป็นอิสระต่อกัน โดยผลรวมของคะแนนได้ 100% มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	10%	$N = 2$ โดยที่ลิฟต์รองรับน้ำหนักเท่ากันและพีเลียงมีน้ำหนักเท่ากัน และมี 1 แถวย่อยที่มีนักเรียน 1 คน
2	25%	$N = 2$ โดยที่ลิฟต์รองรับน้ำหนักเท่ากันหรือพีเลียงมีน้ำหนักเท่ากันกรณีใดกรณีหนึ่ง
3	10%	$N = 2$ โดยที่ลิฟต์รองรับน้ำหนักไม่เท่ากันและพีเลียงทุกคนมีน้ำหนักไม่เท่ากัน
4	25%	$2 < N \leq 10$ โดยที่ลิฟต์รองรับน้ำหนักเท่ากันหรือพีเลียงมีน้ำหนักเท่ากันกรณีใดกรณีหนึ่ง
5	10%	$5 < N \leq 10, M \leq 110,000$ จำนวนนักเรียนในแถวย่อยไม่เกิน 15,000 คน และไม่รับประกันว่าน้ำหนักพีเลียงหรือน้ำหนักลิฟต์เท่ากัน
6	20%	$5 < N \leq 10, M \leq 10,000,000$ จำนวนนักเรียนในแถวย่อยไม่เกิน 1,200,000 คน และไม่รับประกันว่าน้ำหนักพีเลียงหรือน้ำหนักลิฟต์เท่ากัน



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 15

ณ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบข้อที่ 3 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันพฤหัสบดีที่ 6 มิถุนายน 2562 เวลา 9.00-12.00 น.



ถ้ำเสือศรีราชา (Cave)

นักผจญภัยรุ่นเยาว์ต้องเข้าตามหาอัญมณีหินอนันต์ในถ้ำเสือศรีราชาช่วงฤดูน้ำหลาก แต่เกิดเหตุไม่คาดฝัน มีฝนตกหนักมาก จนทำให้นักผจญภัยรุ่นเยาว์ติดอยู่ในถ้ำที่โถงแห่งหนึ่ง ทีม Avenger ได้รับการติดต่อขอความช่วยเหลือให้นำเสบียงเข้าไปให้นักผจญภัยกลุ่มนี้

ทีม Avenger ได้ปรึกษากับผู้มีประสบการณ์ในการเดินสำรวจถ้ำเสือศรีราชามาก่อน และได้บันทึกเส้นทางในถ้ำเป็นแผนที่ทางเดินถ้ำไว้ แผนที่นี้ได้ระบุจำนวนโถงในถ้ำทั้งหมด N โถง โดยแต่ละโถงแทนด้วยหมายเลขซึ่งเป็นจำนวนเต็มบวก 0 ถึง $N - 1$ ที่ไม่ซ้ำกันกำกับอยู่ แผนที่แสดงทางเชื่อมระหว่างโถงจำนวน E เส้น

สำหรับโถง Q และโถง R ใด ๆ ที่มีทางเชื่อมจาก Q ไป R แล้วทางเชื่อมนั้นมีจำนวนเต็ม $T_{Q,R}$ ($0 \leq Q, R \leq N - 1, Q \neq R$) ที่ระบุระยะเวลา (นาทีก) ของการเดินทางผ่านทางเชื่อมจากโถงต้นทาง Q ไปยังโถงปลายทาง R ขณะไม่มีน้ำท่วม และระยะเวลา $T_{Q,R}$ ดังกล่าวเป็นระยะเวลาการเดินทางจากโถงต้นทาง Q ไปยังโถงปลายทาง R แต่อาจไม่ใช่ระยะเวลาการเดินทางจากโถงต้นทาง R ไปยังโถงปลายทาง Q

นอกจากนั้น หากมีทางเชื่อมจากโถง Q ไปยังโถง R แล้วทางเชื่อมนั้นมีเพียงเส้นเดียวเท่านั้น

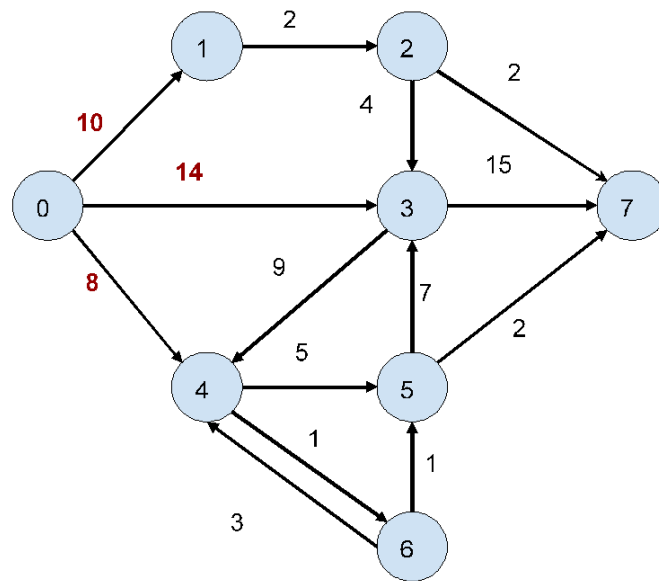
โถง P ($0 \leq P \leq N - 1$) เป็นโถงปากทางเข้าที่ทีม Avenger มีเสบียงเตรียมไว้ โถง U เป็นโถงที่นักผจญภัยรุ่นเยาว์ติดอยู่ เมื่อ $0 \leq U \leq N - 1, U \neq P$ ทีม Avenger ต้องการเดินทางจากโถง P ไปยังโถง U โดยใช้เวลาน้อยที่สุด

เมื่อมีน้ำหลาก น้ำจะท่วมภายในถ้ำ และระดับน้ำมีผลกับระยะเวลาการเดินทางผ่านทางเชื่อม โดยที่ระยะเวลาการเดินทางผ่านทางเชื่อมจะเพิ่มขึ้น 1 นาทีต่อระดับน้ำ (h) ที่สูงเพิ่มขึ้น 1 นิ้ว อย่างไรก็ตาม โถง P เป็นโถงที่อยู่บนพื้นที่สูง ดังนั้นแม้มีน้ำหลาก ระยะเวลาการเดินทางผ่านทางเชื่อมใด ๆ ที่เชื่อมกับโถง P จะไม่ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มของระดับน้ำ

ตัวอย่างที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงแผนที่และทางเชื่อมของถ้ำที่มีโถงจำนวน 8 โถง โดยโถงปากทางเข้า คือ โถง 0 ($P = 0$) และโถงที่นักผจญภัยซ่อนเขาวัวติดอยู่ คือ โถง 7 ($U = 7$) จำนวนเต็มกำกับแต่ละทางเชื่อม คือ ระยะเวลาของการเดินทางผ่านทางเชื่อมนั้นขณะไม่มีน้ำท่วม ($h = 0$)

เส้นทางจากโถง 0 ไปยังโถง 7 ที่ใช้ระยะเวลาเดินทางน้อยที่สุด คือ เส้นทาง $0 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ ซึ่งใช้เวลาเดินทางเท่ากับ $8+1+1+2 = 12$ นาที

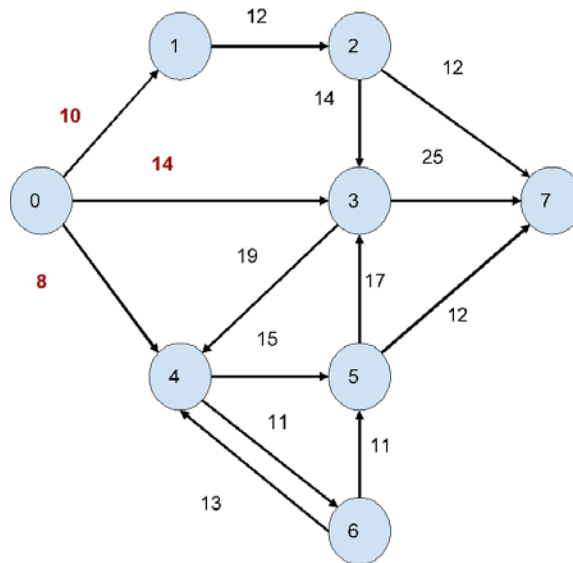


ภาพที่ 1 แผนที่ของถ้ำสำหรับตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงแผนที่และทางเชื่อมของถ้ำในตัวอย่างที่ 1 เมื่อเกิดน้ำหลากทำให้น้ำท่วม มีผลให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้น 10 นิ้ว ($h = 10$) เส้นทางจากโถง 0 ไปยังโถง 7

เส้นทางจากโถง 0 ไปยังโถง 7 ที่ใช้ระยะเวลาเดินทางน้อยที่สุดในกรณีนี้ คือ เส้นทาง $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 7$ ซึ่งใช้เวลาเดินทางเท่ากับ $10+12+12 = 34$ นาที



ภาพที่ 2 แผนที่ของถ้ำสำหรับตัวอย่างที่ 2

ในการวางแผนการช่วยเหลือ ทีม Avenger จึงต้องจำลองการเดินทาง เพื่อหาระยะเวลาการเดินทางที่น้อยที่สุดในการนำเสบียงเข้าไปให้นักผจญภัย เป็นจำนวน L ครั้ง ที่ระดับความสูงของน้ำในถ้ำต่าง ๆ กัน เมื่อ h_i ($1 \leq i \leq L$) แทนความสูงของระดับน้ำในการจำลองครั้งที่ i

งานของคุณ จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยทีม Avenger ในการคำนวณระยะเวลาการเดินทางที่น้อยที่สุด ซึ่งต้องใช้เดินทางจากโถง P ไปยังโถง U ณ ระดับความสูงของน้ำต่าง ๆ ทั้ง L ครั้งของการจำลอง โดยรับประกันว่า มีเส้นทางอย่างน้อยหนึ่งเส้นทางจากโถง P ไปยังโถง U เสมอ

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $E + 3$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 4 จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง จำนวนเต็ม 4 จำนวนนี้ คือ N, P, U และ E ตามลำดับ แสดงถึง N แทนจำนวนโหนดในลำทั้งหมด ($2 \leq N \leq 2000$) P แทนหมายเลขโหนดปากทางเข้า ($0 \leq P < N$) U แทนหมายเลขโหนดที่นักผจญภัยติดอยู่ ($0 \leq U < N, U \neq P$) และ E แทนจำนวนทางเชื่อมระหว่างโหนด ($N - 1 \leq E \leq 10,000$)
บรรทัดที่ 2 ถึงบรรทัดที่ $E + 1$	แต่ละแถวประกอบด้วย จำนวนเต็ม 3 จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง จำนวนเต็ม 3 จำนวนนี้ คือ Q, R และ $T_{Q,R}$ ตามลำดับ แสดงถึงทางเชื่อมระหว่างโหนด Q แทนหมายเลขโหนดต้นทาง ($0 \leq Q < N$) R แทนหมายเลขโหนดปลายทาง ($0 \leq R < N, Q \neq R$) และ $T_{Q,R}$ แทนระยะเวลาการเดินทางจากโหนดต้นทาง Q ไปยังโหนดปลายทาง R <u>ขณะไม่มีน้ำท่วม</u> ($h = 0$) ($1 \leq T_{Q,R} \leq 100,000,000$)
บรรทัดที่ $E + 2$	จำนวนเต็ม 1 จำนวน คือ L แทนจำนวนครั้งที่ต้องจำลองการเดินทาง ($1 \leq L \leq 500,000$)
บรรทัดที่ $E + 3$	ประกอบด้วยจำนวนเต็ม L จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แต่ละจำนวนแทนความสูงของระดับน้ำ h_i เมื่อ $1 \leq i \leq L$ ($0 \leq h_i \leq 1,000,000$)

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม L จำนวน คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แต่ละจำนวน t_i ($1 \leq i \leq L$) แทนระยะเวลาการเดินทางที่น้อยที่สุด จากโหนด P ไป โหนด U ที่ระดับความสูงของน้ำ h_i ($1 \leq i \leq L$) ($0 < t_i \leq 1,000,000,000$)
-------------	---

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 0 7 14	12 34 18 59
0 1 10	
0 3 14	
0 4 8	
1 2 2	
2 7 2	
2 3 4	
3 7 15	
3 4 9	
5 3 7	
5 7 2	
4 5 5	
4 6 1	
6 5 1	
6 4 3	
4	
0 10 2 30	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการตรวจให้คะแนนโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

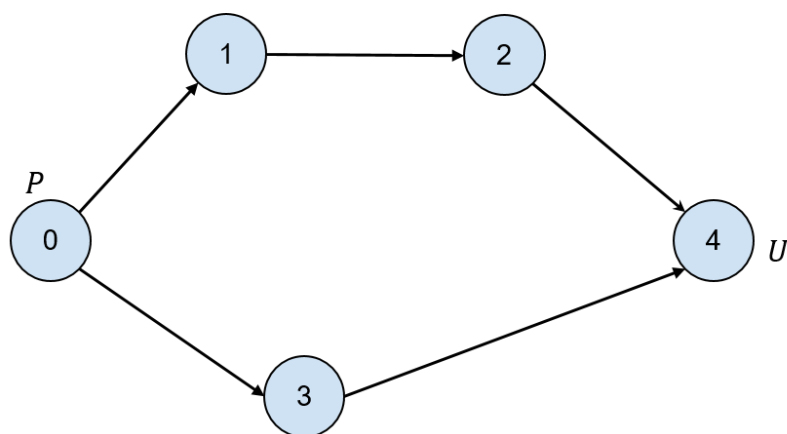
ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
<pre>/* TASK: cave.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */</pre>	<pre>/* TASK: cave.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */</pre>

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	สำหรับข้อมูลขนาด N	สำหรับข้อมูลขนาด L	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	$N = 5$	$L \leq 10$	10%	แผนที่ทางเชื่อมเป็นดังภาพที่ 3
2	$N \leq 8$	$L \leq 10$	10%	ทางเชื่อมระหว่างโถงมีระยะทางเท่ากันทั้งหมดในทุก ๆ ทางเชื่อม
3	$N \leq 500$	$L \leq 10,000$	30%	-
4	$N \leq 2,000$	$L \leq 500,000$	50%	-



ภาพที่ 3 แผนที่สำหรับระดับข้อมูลทดสอบ 1