

โจทย์ชุดที่สิบเจ็ด วันพฤหัสบดีที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน10ข้อ

ที่	เนื้อหา	โจทย์
1.	Topological Sort จำนวน 4 ข้อ	1. ขึ้นคานแน่! (Up Kahn) 2. ผีน้อยเรียงโหนด (PN_Node Sort) 3. พจนานุกรมรูปแบบใหม่ (Modern Dictionary) 4. พัฒนาเทคโนโลยี (Technology TOI14)
2.	โจทย์ประยุกต์ จำนวน 6 ข้อ	5. พืทกีตาร์แบ่งลำไย (GT_Longan) 6. ภาษาปรายคิ้ว (Q_Pray Lang) 7. หาทำเลตั้งศูนย์บริการลูกค้า (Location TOI8) 8. บิดที่ครับเด็ดดอกไม้ (BT_Flower) 9. ทำขนมกับปิ่น คิว (Q_Pun Baking) 10. เอ็กซ์พีไดท์ประจุไฟฟ้า (EC_Charge)

1. เรื่อง Topological Sort จำนวน 4 ข้อ

1. ขึ้นคานแน่! (Up Kahn)

ที่มา: โจทย์ใหม่ PeaTT~

จงเขียนโปรแกรมโดยใช้ Kahn's algorithm ที่เรียนมา เพื่อตรวจสอบว่ากราฟแบบมีทิศทางที่รับเข้ามานั้นเป็น DAG (Directed Acyclic Graph) หรือไม่? ถ้าใช่ ให้แสดงลำดับ Topological Sort ออกมา

หมายเหตุ หากมีโหนดที่ไม่มี degree-in หลาย ๆ โหนดขึ้นมาพร้อมกัน เราจะเลือกโหนดที่มีหมายเลขน้อยกว่าเสมอ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 5 ในแต่ละคำถามจะประกอบด้วย

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N และ M แทน จำนวนโหนด และ จำนวนเส้นเชื่อมตามลำดับ โดยที่ N, M ไม่เกิน 100,000

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก a b ตามลำดับ เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมจากโหนด a ไปยังโหนด b โดยที่ $1 \leq a, b \leq N$

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัด ถ้าไม่เป็น DAG ให้ตอบว่า No แต่หากเป็น DAG ให้ตอบว่า Yes แล้วตามด้วยลำดับ Topological Sort แต่ละตัวเลขให้ห่างกันด้วยเว้นวรรคหนึ่งช่อง

ตัวอย่าง

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	Yes 1 2 3 4 5
5 5	No
1 2	
1 3	
2 4	
3 5	
4 5	
5 6	
1 2	
1 3	
2 4	
3 5	
4 5	
4 1	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 2 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก มี 5 โหนด 5 เส้นเชื่อม พบว่าเป็น DAG ที่มี Topological Sort หลายลำดับมาก แต่ถ้าเราใช้ Kahn's algorithm โดยเลือกโหนดที่มีหมายเลขน้อยกว่าเสมอ จะได้ลำดับเป็น 1 2 3 4 5 นั่นเอง

คำถามที่สอง มี 5 โหนด 6 เส้นเชื่อม พบว่าไม่เป็น DAG จึงตอบว่า No นั่นเอง

+++++

2. ฝัน้อยเรียงโหนด (PN_Node Sort)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายสองคัดเลือกระดับมัธยม ม.บูรพา รุ่น 16 ออกโดย PeaTT~

ฝัน้อยมีกราฟที่มีทั้งสิ้น N โหนด เรียกว่าโหนดที่ 1 ถึง โหนดที่ N และมีเส้นเชื่อมแบบมีทิศทางจำนวน M เส้น ฝัน้อยต้องการจะนำโหนดทั้ง N โหนดมาเรียงลำดับกัน โดยที่เมื่อเติมเส้นเชื่อมลงไปในลำดับโหนดที่เรียงแล้วจะไม่มีเส้นเชื่อมวิ่งย้อนกลับ

ฝัน้อยจะพยายามเรียงเป็น lexicographical order หรือ เรียงให้โหนดหมายเลขน้อย ๆ ขึ้นก่อนโหนดหมายเลขมากตามลำดับของพจนานุกรม

ฝัน้อยก็มาคิดได้ว่า หากให้หาแค่นี้มันก็ง่ายมากเลยสิ และคุ่น ๆ กับปัญหานี้ว่าอยู่ในแบบฝึกหัดที่เคยทำมาแล้ว วันนี้ฝัน้อยเลยต้องการจะมอลำดับโหนดที่เรียงกันเป็น lexicographical order อันดับที่สอง กล่าวคือ เป็นลำดับที่มีหมายเลขโหนดน้อย ๆ ตามลำดับของพจนานุกรมเป็นอันดับที่สอง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยฝัน้อยเรียงลำดับโหนดเป็น lexicographical order อันดับที่สอง?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 3 ในแต่ละคำถาม

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N M โดยที่ $N \leq 50,000$ และ $M \leq 200,000$

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม v u เพื่อบอกว่ามีเส้นเชื่อมจากโหนดหมายเลข u ไปยังโหนดหมายเลข v ตามลำดับห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยที่ $1 \leq v, u \leq N$

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $M = 0$ และ

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 10 และ

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ คำตอบจะมีแค่ Never และ Same เท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัด

- หากสามารถเรียงโหนดทั้ง N โหนด เป็น lexicographical order น้อยสุดอันดับที่สองได้ ให้ตอบว่า Different เว้นวรรคตามด้วยลำดับโหนดทั้ง N โหนด ห่างกันหนึ่งช่องว่าง

- หากไม่สามารถหา lexicographical order น้อยสุดอันดับ 2 ได้ แต่สามารถเรียงโหนดน้อยสุดอันดับ 1 ได้ ให้ตอบว่า Same เว้นวรรค ตามด้วยลำดับโหนดทั้ง N โหนด ห่างกันหนึ่งช่องว่าง

- หากไม่สามารถเรียงโหนดได้เลย ให้ตอบว่า Never

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	Different 1 3 2 4
4 4	Never
2 1	Same 2 1
3 1	
4 2	
4 3	
2 2	
1 2	
2 1	
2 1	
1 2	

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

มี 3 คำถาม ได้แก่

คำถามแรก เรียงโหนดน้อยที่สุดอันดับแรก คือ 1 2 3 4 และ เรียงโหนดน้อยที่สุดอันดับที่สอง ได้แก่ 1 3 2 4 นั่นเอง

คำถามที่สอง ไม่สามารถเรียงโหนดทั้ง N โหนดได้

คำถามที่สาม เรียงโหนดได้แบบเดียวคือ 2 1 เท่านั้น

+++++

3. พจนานุกรมรูปแบบใหม่ (Modern Dictionary)

ที่มา: โจทย์ใหม่ PeaTT~

พจนานุกรมรูปแบบใหม่เป็นพจนานุกรมที่ไม่จำเป็นว่าจะต้องเรียงตาม a ถึง z ซึ่งอาจจะใช่หรือไม่ใช่ก็ได้

คำ N คำ ถูกเรียงตามลำดับพจนานุกรมรูปแบบใหม่พจนานุกรมนี้

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าพจนานุกรมรูปแบบใหม่นี้เรียงลำดับตามตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวใดบ้าง ในข้อนี้เราจะพิจารณาเฉพาะตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กเท่านั้น

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว จำนวนเต็มบวก N แทนจำนวนคำในพจนานุกรม โดยที่ N ไม่เกิน 100

อีก N บรรทัดต่อมา รับคำที่อยู่ในพจนานุกรมรูปแบบใหม่ เรียงตามลำดับของพจนานุกรมรูปแบบใหม่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งคำเหล่านี้จะเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่ยาวไม่เกิน 10 ตัวอักษร

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงลำดับคำตามพจนานุกรมจากหน้าไปหลัง ถ้ามีหลายคำตอบที่เป็นไปได้ให้ตอบว่า ? แต่ถ้าไม่มีคำตอบที่เป็นไปได้เลยให้ตอบว่า !

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 ula uka klua kula al	luka
3 jaja baba baja	!
3 man tan fan	?

+++++

4. พัฒนาเทคโนโลยี (Technology TOI14)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 14 ณ ศูนย์ สอวน. ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คุณอยู่ในโลกเสมือนที่คุณกำลังจะออกแบบเอง คุณต้องการสร้างเมืองในโลกเสมือนนั้น โดยเมืองที่สมบูรณ์จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีทั้งหมด N เทคโนโลยีได้แก่ เทคโนโลยีหมายเลขที่ 1 ถึง N เช่น เทคโนโลยีรถยนต์อัตโนมัติ หรือเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีบางประเภทไม่สามารถสร้างได้ทันที แต่ต้องพัฒนาบางเทคโนโลยีก่อน ที่แม้จะดูเหมือนไม่มีประโยชน์โดยตรง (ที่มักถูกเรียกว่าเป็นเทคโนโลยีขั้นหึ่ง) เช่น ก่อนจะพัฒนารถยนต์อัตโนมัติได้ ต้องพัฒนาเทคโนโลยี deep learning ก่อน แต่ก่อนจะพัฒนาเทคโนโลยี deep learning ต้องพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ก่อน การพัฒนาเทคโนโลยีหนึ่ง ๆ ใช้เวลา 1 หน่วย

แต่ละเทคโนโลยีจะถูกจัดระดับ โดยมีระดับของเทคโนโลยีที่เป็นไปได้เท่ากับ K ระดับ โดยระดับของเทคโนโลยีหมายเลขที่ i

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

คือ L_i โดยที่ $1 \leq i \leq N$ และ $1 \leq L_i \leq K$ ทั้งนี้รับประกันว่าสำหรับระดับใด ๆ จะมีเทคโนโลยีอย่างน้อยหนึ่งเทคโนโลยีที่มีระดับดังกล่าวเสมอ แต่ระดับของเทคโนโลยี L_i ไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับการพัฒนาเทคโนโลยี

ในการบอกระดับของการพัฒนาเมือง จะกล่าวว่าเมืองดังกล่าวถูกจัดว่าพัฒนาได้ระดับ M เมื่อสามารถพัฒนาทุกเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับที่ 1, 2, ..., M จนครบทั้งหมด โดยที่ M เป็นระดับของเทคโนโลยีสูงสุดที่เมืองดังกล่าวพัฒนาเรียบร้อยแล้วภายในเวลา T หน่วย

ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการพัฒนาเมือง NBK ซึ่งมีเทคโนโลยีทั้งหมด 6 เทคโนโลยีได้แก่ เทคโนโลยีหมายเลขที่ 1 ถึง 6 โดยมีระดับของเทคโนโลยีที่เป็นไปได้เท่ากับ 5 ระดับ และมีเวลาในการพัฒนาเมืองเท่ากับ 4 หน่วย รายละเอียดข้อมูลของแต่ละเทคโนโลยีเป็นดังนี้

เทคโนโลยีหมายเลขที่	ระดับของเทคโนโลยี	หมายเลขของเทคโนโลยีที่ต้องพัฒนาก่อนหน้า
①	1	ไม่มี
②	5	①
③	2	②
④	4	③, ⑤
⑤	3	⑥
⑥	2	①

ระดับของเทคโนโลยี	หมายเลขของเทคโนโลยีที่ต้องพัฒนา
1	①
2	③ ⑥
3	⑤
4	④
5	②

จากข้อมูลข้างต้น พบว่าในเวลา 4 หน่วย อาจพัฒนาเทคโนโลยีตามลำดับดังนี้ 1 (ระดับ 1), 2 (ระดับ 5), 3 (ระดับ 2), 6 (ระดับ 2) หรือ อาจพัฒนาตามลำดับ 1 (ระดับ 1), 2 (ระดับ 5), 6 (ระดับ 2), 3 (ระดับ 2) ซึ่งพบว่าการพัฒนาเมืองดังกล่าวมีเทคโนโลยีระดับ 1 และ 2 ครบถ้วน ทั้งนี้ถือว่าไม่สามารถพัฒนาถึงระดับ 3 ได้เนื่องจากต้องใช้เวลารวมถึง 5 หน่วย หรือถ้าจะพัฒนาให้ถึงระดับ 5 ต้องใช้เวลา 6 หน่วย และต้องพัฒนาเทคโนโลยีระดับ 4 ให้ครบอีกด้วย

หรือหากพัฒนาเทคโนโลยีตามลำดับดังนี้ 1 (ระดับ 1), 6 (ระดับ 2), 5 (ระดับ 3), 2 (ระดับ 5) ก็ถือว่าพัฒนาเมืองได้เพียงระดับ 1 เท่านั้น เพราะขาดการพัฒนาเทคโนโลยีระดับ 2 บางเทคโนโลยี นั่นคือขาดการพัฒนาเทคโนโลยีหมายเลข 3

เมื่อพิจารณาลำดับการพัฒนาเทคโนโลยีทั้งหมดที่เป็นไปได้พบว่าระดับของเทคโนโลยีสูงสุดที่เมือง NBK ได้พัฒนาเรียบร้อยแล้วภายในเวลา 4 หน่วย คือ ระดับ 2 ดังนั้น เมือง NBK จะถูกจัดว่าพัฒนาได้ระดับ 2

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาว่าเมือง NBK จะสามารถถูกพัฒนาได้ในระดับใด ภายในเวลาที่กำหนด T หน่วย

หมายเหตุ มีความเป็นไปได้ที่จะไม่สามารถพัฒนาเมืองให้ไปถึงระดับเทคโนโลยีใดได้เลย (ดูตัวอย่างที่ 3) ในกรณีที่ไม่สามารถพัฒนาเมืองไปยังระดับใดได้เลย ให้ตอบ -1

โจทย์พีพีทีมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัครพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $N + 1$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็ม 3 จำนวน N , K และ T โดยแต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง

N ระบุจำนวนเทคโนโลยี กำหนดให้ $1 \leq N \leq 100,000$

K ระบุระดับของเทคโนโลยีสูงสุดที่เป็นไปได้ กำหนดให้ $1 \leq K \leq 10,000$

T ระบุระยะเวลาที่ให้เพื่อพัฒนาเมือง กำหนดให้ $1 \leq T \leq N$

บรรทัดที่ $1+i$ ($1 \leq i \leq N$) ระบุข้อมูลของเทคโนโลยีหมายเลขที่ i ดังนี้ แต่ละบรรทัดมีเลขจำนวนเต็มจำนวน $2 + P_i$ ตัว ได้แก่ L_i , P_i , q_1 , q_2 , ..., q_{P_i} โดยแต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง

L_i คือ ระดับของเทคโนโลยีหมายเลขที่ i โดยที่ $1 \leq L_i \leq K$

P_i คือ จำนวนของเทคโนโลยีที่ต้องพัฒนาก่อนจะพัฒนาเทคโนโลยีลำดับที่ i

q_1 , q_2 , ..., q_{P_i} คือ เทคโนโลยีหมายเลขที่ q_j ($1 \leq j \leq P_i$) ที่ต้องพัฒนาก่อนจะพัฒนาเทคโนโลยีหมายเลขที่ i โดย q_j ไม่เท่ากับ i และ q_j ไม่ซ้ำกัน

หมายเหตุ กำหนดให้ $P_1 + P_2 + \dots + P_N \leq 200,000$

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ ระดับการพัฒนาเทคโนโลยีของเมือง NBK ภายในเวลาที่กำหนด T หน่วย

ตัวอย่าง

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

โจทย์พีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ตรงกับตัวอย่างในโจทย์

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

ในกรณีนี้เนื่องจากมีเวลาพัฒนาเพียงพอจนสามารถพัฒนาเทคโนโลยีทั้งหมดได้ ระดับของเมืองจึงมีค่าเท่ากับ 4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 3

ในกรณีนี้เนื่องจากไม่สามารถสร้างเทคโนโลยีใดได้เลย เนื่องจากเงื่อนไขในการพัฒนาเทคโนโลยีแต่ละเทคโนโลยีไม่สอดคล้องกัน คำตอบจึงเป็น -1

+++++

2. เรื่อง โจทย์ประยุกต์ จำนวน 6 ข้อ

5. พีทกีตาร์แบ่งลำไย (GT_Longan)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 19 ออกโดย PeaTT~

อาจารย์พีทกีตาร์ชอบกินลำไยเป็นอย่างมาก ในวันนี้เขาจะมาเล่นเกมแบ่งลำไย



เริ่มต้นอาจารย์พีทกีตาร์มีลำไยที่มีทั้งสิ้น N ลูก เขาจะต้องแบ่งลำไยออกเป็นกอง จำนวน 10 กอง กองละเท่า ๆ กัน หากสามารถแบ่งให้ทุกกองเท่ากันได้เขาจะได้รับ 1 คะแนน และเขาสามารถแบ่งลำไยต่อเพื่อให้ได้คะแนนรวมสูงที่สุด

เช่น $N=700$ ครั้งแรกอาจารย์พีทกีตาร์จะแบ่งลำไยออกเป็น 10 กอง กองละ 70 ลูก ได้รับ 1 คะแนน จากนั้นในแต่ละกองย่อย อาจารย์พีทสามารถแบ่งลำไยออกเป็น 10 กอง กองละ 7 ลูกได้ ทำให้ได้คะแนนรวมเป็น 11 คะแนน

แต่ถ้า $N=260$ อาจารย์พีทกีตาร์สามารถแบ่งลำไยออกเป็น 10 กอง กองละ 26 ลูก ได้รับ 1 คะแนน และไม่สามารถแบ่งลำไยต่อได้อีก ทำให้ได้คะแนนรวมเป็น 1 คะแนน

แต่ถ้า $N=34$ อาจารย์พีทกีตาร์ไม่สามารถแบ่งลำไยออกเป็น 10 กอง กองละเท่า ๆ กันได้ ตอบ 0 คะแนน

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยอาจารย์พีทกีตาร์เล่นเกมแบ่งลำไย

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำถาม โดยที่ Q ไม่เกิน 10

อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบ N แทนจำนวนลูกลำไยเริ่มต้นของอาจารย์พีทกีตาร์ โดยที่ N มีค่าไม่เกิน $10^{1,000}$

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

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

60% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า N ไม่เกิน 1,000,000,000,000,000,000

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด ในแต่ละบรรทัดแสดงจำนวนคะแนนรวมสูงที่สุดที่อาจารย์พีทกีตาร์สามารถเล่นได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3	11
700	1
260	0
34	

+++++

6. ภาษาปรายคิว (Q_Pray Lang)

ที่มา: โจทย์ใหม่ค่ายสอง รุ่น19 พีพีท

ปรายเป็นนักวิทยาศาสตร์สติเฟื่องที่มีความฉลาดสุด ๆ ทำให้ใคร ๆ ก็คุยกับเขาไม่รู้เรื่อง

เพื่อแก้ปัญหานี้พีทเทพจึงได้สร้าง "วันแปลภาษาปราย" เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าใจในสิ่งที่ปรายพูดได้ โดยในพจนานุกรมของการแปลภาษาจะมีข้อความที่แปลได้ทั้งสิ้น N คำ

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยพีทเทพแปลภาษาปรายทั้ง M คำ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N M คั่นด้วยช่องว่าง แทนจำนวนคำที่วันแปลภาษาปรายสามารถแปลได้ และ จำนวนคำถามของพีทเทพ โดยที่ $1 \leq N, M \leq 100,000$ และ $1 \leq K \leq N$

อีก N บรรทัดต่อมา สตริง A B เป็นคู่คำศัพท์ภาษาปรายคำว่า A สามารถแปลเป็นคำศัพท์คำว่า B ได้ โดยสตริงดังกล่าวประกอบด้วยภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร รับประกันว่าข้อความภาษาปราย A จะไม่ซ้ำกัน

บรรทัดสุดท้าย ประโยคของพีทเทพ ความยาว M คำ รับประกันว่าพีทเทพจะพูดคำศัพท์ภาษาปรายเท่านั้น

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว ประโยคที่แปลภาษาปรายออกมาแล้ว M คำ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 6 tan is yatch not icy gay kim Pray wachi or kim tan icy wachi yatch icy	Pray is gay or not gay

+++++

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

7. หาทำเลตั้งศูนย์บริการลูกค้า (Location TOI8)

ที่มา: ข้อสอบโอลิมปิกวิชาการระดับชาติครั้งที่ 8 ณ ศูนย์ สอวน. ม.ศิลปากร

ร้านคอมพิวเตอร์ K.I.B. ต้องการขยายฐานลูกค้าไปยังเมืองใหม่ โดยเมืองดังกล่าวมีการวางผังเมืองเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมย่อยจำนวน $M \times N$ พื้นที่ (M แถว N หลัก) และจากการสำรวจสำมะโนประชากรทำให้ทราบจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่ (ดูภาพประกอบด้านล่าง)

เนื่องจากร้าน K.I.B. ต้องการเปิดศูนย์บริการลูกค้าเพียงร้านเดียวในเมืองนี้ ยิ่งไปกว่านั้นพื้นที่บริการที่ร้านให้บริการลูกค้าได้จะครอบคลุมบริเวณที่ประกอบด้วยสี่เหลี่ยมย่อยจำนวน $K \times K$ พื้นที่ (K แถว K หลัก) เท่านั้น ทางร้านจึงพยายามหาพื้นที่บริการที่ดีที่สุด ซึ่งในที่นี้หมายถึงพื้นที่บริการที่มีประชากรรวมกันมากที่สุด

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

ภาพประกอบตัวอย่างโจทย์ แสดงผลการหาทำเลตั้งศูนย์บริการลูกค้าในพื้นที่ขนาด 2×2 ($K = 2$) ของผังเมืองขนาด 5×10 ในที่นี้บริเวณที่ถูกเน้นคือพื้นที่บริการที่ดีที่สุด

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการหาจำนวนประชากรรวมในทำเลพื้นที่บริการที่ดีที่สุด?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก M N แทนจำนวนแถวและจำนวนหลักตามลำดับ โดยที่ $2 \leq M, N \leq 1,000$

บรรทัดที่สอง จำนวนเต็มบวก K แทนขนาดพื้นที่ร้าน โดยที่ $0 < K < \min(M, N)$

อีก M บรรทัดต่อมา ระบุจำนวนประชากรย่อยจำนวน N จำนวน เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 2,000

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว แสดงค่าประชากรรวมในทำเลพื้นที่บริการที่ดีที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10 2 5 9 2 9 1 2 8 9 1 6 9 1 3 9 8 4 2 1 5 7 2 7 9 3 8 5 2 7 6 8 1 6 2 1 7 7 1 9 4 1 8 5 2 3 9 8 5 6 3 3	31

+++++

8. บิดที่ครับเด็ดดอกไม้ (BT_Flower)

ที่มา: ข้อสอบท้ายค่ายหนึ่ง สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น 18 ออกโดย PeaTT~

บิดที่ครับชอบเดินเล่นในสวนเป็นอย่างมาก บางครั้งเขาก็ชอบเด็ดดอกไม้ออกมา บางครั้งเขาก็ชอบโยนดอกไม้ทิ้งไป เริ่มต้นในมือเขาจะว่างเปล่า โดยเขาจะมี 2 การดำเนินการ ดังนี้

-1 x หมายถึง เด็ดดอกไม้ที่มีรหัสดอกไม้ x ($1 \leq x \leq 10^9$) ขึ้นมาถือเอาไว้ในมือ

-2 หมายถึง โยนดอกไม้ทิ้ง โดยดอกไม้ที่บิดที่ครับเลือกโยนจะเป็นดอกไม้ที่ถือขึ้นมามาดอกล่าสุด โดยให้ตอบรหัสดอกไม้ที่บิดที่ครับเลือกโยนทิ้งไป หากไม่มีดอกไม้ในมือให้ตอบว่า -1

บิดที่ครับเด็ดดอกไม้คนเดียวก็เบื่อเหลือเกิน จึงอยากทราบว่าคุณซึ่งเป็นโปรแกรมเมอร์ชื่อดังให้เขียนโปรแกรมช่วยจัดการการเด็ดดอกไม้ของเขาหน่อย

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการ การเด็ดดอกไม้ของบิดที่ครับ

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก Q แทนจำนวนคำสั่ง โดยที่ Q ไม่เกิน 200,000

อีก Q บรรทัดต่อมา แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็มบวก $1 \leq x$ แทนการเด็ดดอกไม้ หรือ รับจำนวนเต็มบวก 2 แทนการโยนดอกไม้ทิ้งไป

50% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า Q ไม่เกิน 1,000

ข้อมูลส่งออก

ทุก ๆ ครั้งที่รับคำสั่ง 2 ให้ตอบหมายเลขดอกไม้ที่บิดที่ครับเลือกโยนทิ้ง หากโยนไม่ได้ให้ตอบว่า -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
15	7
1 7	-1
2	9
2	8
1 11	10
1 8	11
1 9	6
2	7
2	
1 10	
2	
2	
1 7	
1 6	
2	

โจทยพีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาติจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

2

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในการโยนดอกไม้ครั้งที่สอง บิดที่ครบไม่มีดอกไม้ในมือจึงตอบว่า -1 นั่นเอง

+++++

9. ทำขนมกับปิ่น คิว (Q_Pun Baking)

ที่มา: โจทย์ใหม่ค่ายสอง รุ่น19 Icy

วันนี้ปิ่นผู้ทำขนมอร่อยมาก ต้องการทำบราวนี่แสนอร่อย แต่ทว่าวัตถุดิบสำคัญที่ทำให้ขนมของเขาอร่อยมาก ๆ นั้นหมดแล้ว ทำให้เขาต้องเดินทางไปซื้อใหม่ในดินแดน BUU Land โดยเขาต้องการวัตถุดิบทั้งหมด 1 ชิ้นเท่านั้น แต่ว่าไหน ๆ ก็ได้ออกจากบ้านทั้งที เขาจึงจะซื้อไปเลย K ชิ้น



ดินแดน BUU Land มีหมู่บ้านอยู่ N หมู่บ้าน โดยหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้านอาจมีร้านขายวัตถุดิบสำคัญหรือไม่ก็ได้ โดยหมู่บ้านที่ขายวัตถุดิบสำคัญมีเพียง P หมู่บ้านเท่านั้น แต่ละคู่หมู่บ้านอาจจะมีถนนเชื่อมหรือไม่ก็ได้ โดยใน BUU Land นี้มีถนนแบบสองทางทั้งหมด M เส้น โดยถนนแต่ละเส้นจะเชื่อมเส้นทางระหว่างหมู่บ้านหมายเลข U กับหมู่บ้านหมายเลข V โดยมีระยะทาง W เมตร และ หมู่บ้านที่ปิ่นอยู่นั้นคือหมู่บ้านหมายเลข S

เนื่องจากร้านขายวัตถุดิบกล่าวว่า ปิ่นจะนำวัตถุดิบพิเศษไปขายต่อแล้วร้านจะขาดรายได้ ร้านทุกร้านจึงจะขายวัตถุดิบพิเศษให้กับปิ่นเพียง 1 ชิ้นในการมาถึงหมู่บ้านแต่ละครั้ง โดยปิ่นจะซื้อหรือไม่ซื้อก็ได้ กล่าวคือ ถ้าปิ่นมาหมู่บ้านที่มีร้านขายวัตถุดิบพิเศษทั้งหมด T ครั้งก็จะสามารถซื้อวัตถุดิบพิเศษทั้งหมดจากหมู่บ้านนี้รวมไม่เกิน T ชิ้น และ สุดท้ายปิ่นต้องการกลับไปบ้านของตนเองที่เมือง S

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาระยะทางที่ปิ่นต้องใช้เดินทางทั้งหมด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก จำนวนเต็มบวก N M P K คั่นด้วยช่องว่าง แทนจำนวนหมู่บ้าน จำนวนถนน จำนวนหมู่บ้านที่มีวัตถุดิบสำคัญ และ จำนวนวัตถุดิบที่ต้องการ โดยที่ $1 \leq N \leq 50,000$ และ $1 \leq M \leq \min(NC2, 100000)$ และ $0 \leq P, K \leq 20$

อีก M บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็มบวก $U_i V_i W_i$ คั่นด้วยช่องว่าง แทนการมีถนนเชื่อมระหว่างหมู่บ้านหมายเลข U_i กับหมู่บ้านหมายเลข V_i โดยมีระยะทาง W_i โดยที่ $1 \leq U_i, V_i \leq N$ และ $1 \leq W_i \leq 10,000$

บรรทัดที่ M+2 จำนวนเต็มบวก X_i ทั้งหมด P จำนวนคั่นด้วยช่องว่าง แทนหมู่บ้านหมายเลข X_i เป็นหมู่บ้านที่มีวัตถุดิบสำคัญอยู่ โดยที่ $1 \leq X_i \leq N$

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด

หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

บรรทัดที่ $M+3$ จำนวนเต็มบวก S แทนหมายเลขของหมู่บ้านที่บ้านของบ้านตั้งอยู่ โดยที่ $1 \leq S \leq N$

18% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K=0$

18% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K=1$

27% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

บรรทัดเดียว มีสองกรณีได้แก่ ถ้าไม่สามารถซื้อวัตถุดิบได้ครบ K ขึ้นให้ตอบว่า NO FOOD :(แต่ถ้าสามารถทำได้ให้ตอบระยะทางทั้งหมดที่ปั่นใช้

ตัวอย่าง

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

+++++

10. เอ็กซ์พีไดท์ประจุไฟฟ้า (EC_Charge)

ที่มา: ข้อสามสิบเก้า Expedite Code 2022 โจทย์สำหรับตัวผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น18

ศ.ดร.ปั่น เป็นนักฟิสิกส์ประจำมหาวิทยาลัยชื่อดังแห่งหนึ่งอยากจะวางประจุบวก (+) หรือประจุลบ (-) ลงในทุกช่องของตารางขนาด $N \times M$ โดยมีเงื่อนไขว่าในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2×2 แต่ละรูปจะต้องมีจำนวนประจุบวกเท่ากับจำนวนประจุลบเสมอ แต่ทว่าภรรยาของเขาเกลียดกริ๊งปราย เกิดดื้อดันวางประจุลงไปในช่องทั้งหมด K ช่อง ทำให้การวางประจุในช่องที่เหลือของ ศ.ดร.ปั่น ยากขึ้นเล็กน้อย ศ.ดร.ปั่น จึงอยากทราบว่าวิธีในการวางประจุในช่องที่เหลือให้ตรงตามเงื่อนไขได้กี่วิธี

งานของคุณ

จงช่วยออกแบบโปรแกรมสำหรับหาจำนวนวิธีในการวางประจุในช่องที่เหลือให้ตรงตามเงื่อนไข

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก นำเข้าจำนวนเต็มบวกสามจำนวนคือ N, M, K โดยที่ $1 \leq N, M \leq 10^9$ และ $0 \leq K \leq 100,000$

K บรรทัดถัดมา รับอักขระ + หรือ - ตามด้วยจำนวนเต็มบวกสองจำนวนคือ i และ j แทนเครื่องหมายที่เกลียดกริ๊งปรายวางลงไปในช่องในแถวที่ i หลักที่ j โดยที่ $1 \leq i \leq N$ และ $1 \leq j \leq M$

33% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N, M \leq 5$

โจทย์พีพีทมีลิขสิทธิ์ ห้ามนำส่วนหนึ่งส่วนใดไปดัดแปลง หรือ ใช้งานต่อ โดยเด็ดขาด
หากไม่ได้รับความอนุญาตจาก นายอัศรพนธ์ วัชรพลากร (พีพีท)

67% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมี $N, M \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียวแทนจำนวนวิธีในการวางประจุในช่องที่เหลือให้ตรงตามเงื่อนไข ถ้าคำตอบเกิน $10^9 + 7$ ให้ตอบเศษจากการหารด้วย $10^9 + 7$

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2 4 4 + 1 1 - 1 2 + 1 3 - 1 4	2
3 3 3 - 2 1 + 2 3 + 3 3	0

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

ในตัวอย่างที่ 1 ตารางที่ต้องเติมประจุลงไปเป็นดังนี้

+	-	+	-

จะทำให้สามารถเติมประจุให้ตรงตามเงื่อนไขเพียงสองวิธีคือ

+	-	+	-
+	-	+	-

+	-	+	-
-	+	-	+

แต่ในตัวอย่างที่สองไม่สามารถเติมประจุตามเงื่อนไขได้เลย

+++++