

จากใครกัน?

1 second, 256 MB

เครือข่ายส่งสัญญาณระบบหนึ่งมีการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องลูกข่ายจำนวน N เครื่อง เมื่อเริ่มต้นจะไม่มี การเชื่อมต่อใด ๆ เลย เมื่อเวลาผ่านไปเครื่องลูกข่ายบางคู่จะเชื่อมต่อกันโดยตรงผ่านทางสายสัญญาณ **เมื่อมี การเชื่อมต่อแล้วจะไม่มี การยกเลิก** การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องลูกข่ายจะผ่านทางสายสัญญาณนี้ โดย อาจจะส่งข้อมูลผ่านกันหลายทอดได้

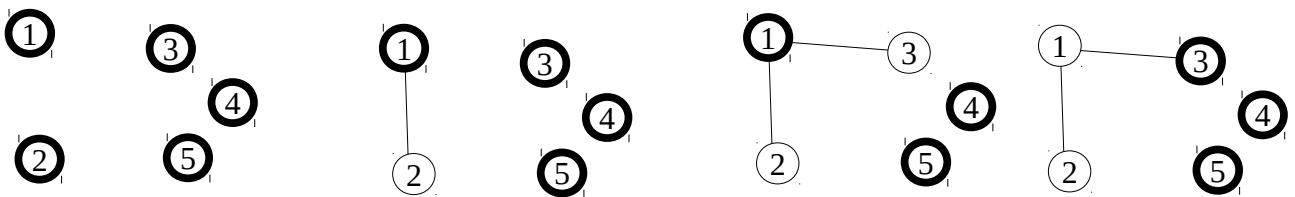
การเชื่อมต่อนี้รับประกันว่าจะระหว่างเครื่องลูกข่ายสองเครื่องใด ๆ ถ้ามีเส้นทางส่งข้อมูลถึงกัน จะมีเส้นทางที่ไม่ผ่านเครื่องลูกข่ายใด ๆ ซ้ำกันได้เพียง**หนึ่งเส้นทางเท่านั้น**

เพื่อการทำงานที่ถูกต้องจะมีการแจกจ่ายรหัสยืนยันการเป็นสมาชิกเครือข่ายเป็นระยะ ๆ การแจกจ่ายนี้จะทำโดยเครื่องที่ถูกกำหนดพิเศษเป็นเครื่องมาสเตอร์ (อาจจะมีหลายเครื่อง) โดยในแต่ละเซตของเครื่องที่มีเส้นทางส่งข้อมูลถึงกัน จะมีเครื่องมาสเตอร์ถูกกำหนดไว้**หนึ่งเครื่องพอดีเท่านั้น** รหัสยืนยันจะถูกส่งจากเครื่องมาสเตอร์ไปยังเครื่องที่อยู่ติดกับมาสเตอร์ จากนั้นจะถูกส่งต่อไปเรื่อย ๆ จนครบทุกเครื่องในเซตดังกล่าว เพื่อป้องกันการผูกขาดการเป็นมาสเตอร์ อาจจะมีการเปลี่ยนเครื่องมาสเตอร์เป็นระยะ เมื่อเริ่มต้นที่ไม่มีการเชื่อมต่อใด ๆ เลย ทุก ๆ เครื่องลูกข่ายจะเป็นเครื่องมาสเตอร์ทั้งหมด

เมื่อมีการเพิ่มสายสัญญาณ จะมีเครื่องมาสเตอร์หายไปจากระบบหนึ่งเครื่อง โดยจะเป็นเครื่องมาสเตอร์ในเซตที่ติดกับเครื่องลูกข่ายด้านหนึ่งของสายสัญญาณ กล่าวคือ เมื่อระบุว่ามีการเชื่อม i เข้ากับ j เครื่องมาสเตอร์ในเซตที่ติดกับ j ก่อนเชื่อมจะหายไป

ให้คุณเขียนโปรแกรมรับการเปลี่ยนแปลงเครือข่าย ทั้งการเพิ่มสายสัญญาณเชื่อมต่อ และการกำหนดเครื่องมาสเตอร์ พร้อมกับตอบคำถามที่รับเครื่องลูกข่ายสองเครื่องที่เชื่อมต่อกันแล้วระบุว่าเครื่องใดเป็นเครื่องที่ส่งรหัสยืนยันให้กับอีกเครื่องหนึ่ง (ภายใต้การกำหนดเครื่องมาสเตอร์ในขณะนั้น)

พิจารณาตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้

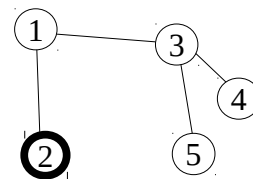
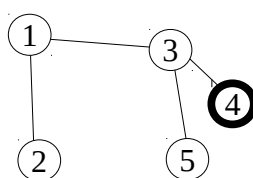
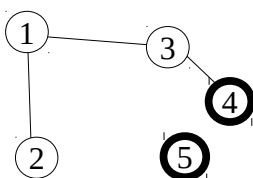


0) เมื่อเริ่มต้นยังไม่มี การเชื่อมต่อ

1) เชื่อม 2 เข้ากับ 1 มาสเตอร์เหลือแค่ 1

2) เชื่อม 3 เข้ากับ 1 มาสเตอร์เหลือแค่ 1

3) ย้ายมาสเตอร์ไป 3



4) เชื่อม 3 เข้ากับ 4 เหลือแค่ 4 เป็นมาสเตอร์

5) เชื่อม 5 เข้ากับ 3 เหลือแค่ 4 เป็นมาสเตอร์

6) ย้ายมาสเตอร์ไป 2

ระหว่างการเปลี่ยนแปลงอาจมีการถามและตอบดังนี้

หลังการเปลี่ยนแปลงที่	คู่ที่ถาม	คำตอบ
1	1 2	1
2	3 1	1
3	3 1	3
5	5 3	3
6	3 1	1
6	3 5	3

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็ม N และ M ($2 \leq N \leq 100,000$; $1 \leq M \leq 300,000$) โดยที่ M แทนจำนวนครั้งของการเปลี่ยนแปลงและการถาม

อีก M บรรทัดระบุข้อมูลในรูปแบบต่อไปนี้ แต่ละบรรทัดจะขึ้นต้นด้วยจำนวนเต็ม T ที่มีค่าเป็น 1 2 และ 3

เมื่อ $T=1$ คือการเพิ่มสายสัญญาณ จะมีจำนวนเต็มสองจำนวน A B ($1 \leq A \leq N$; $1 \leq B \leq N$) แทนหมายเลขของเครื่องลูกข่าย โดยการเชื่อมนี้จะเป็นการเชื่อม A เข้ากับ B (เครื่องมาสเตอร์ฝั่ง A จะหายไป)

เมื่อ $T=2$ เป็นการระบุเครื่องมาสเตอร์ จะมีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน A ($1 \leq A \leq N$) เพื่อระบุให้ A เป็นเครื่องมาสเตอร์ของเซตของเครื่องที่สามารถส่งสัญญาณกับ A ได้ ให้ยกเลิกเครื่องมาสเตอร์เดิมสำหรับกลุ่มนี้

เมื่อ $T=3$ เป็นการถาม โดยมีการระบุจำนวนเต็มสองจำนวน A B ($1 \leq A \leq N$; $1 \leq B \leq N$) รับประกันว่าเครื่อง A และ B จะเชื่อมต่อกันโดยตรง ให้ตอบหมายเลข A หรือ B ที่เป็นเครื่องส่งข้อมูลยืนยันให้กับอีกเครื่องหนึ่ง

ข้อมูลส่งออก

สำหรับแต่ละบรรทัดที่ $T=3$ ให้ระบุหมายเลขเครื่องที่เป็นเครื่องที่ส่งข้อมูลให้กับอีกเครื่องหนึ่ง

ปัญหาย่อย

- ปัญหาย่อย 1 (10%) $N \leq 1,000$; $M \leq 3,000$
- ปัญหาย่อย 2 (10%) เมื่อเริ่มมีบรรทัดที่ $T=3$ จะไม่มีบรรทัดที่ $T=1$ หรือ $T=2$ ใด ๆ อีก
- ปัญหาย่อย 3 (15%) เมื่อเริ่มมีบรรทัดที่ $T=3$ จะไม่มีบรรทัดที่ $T=1$ อีก
- ปัญหาย่อย 4 (65%) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

ตัวอย่าง

Input	Output
5 12	1
1 2 1	1
3 1 2	3
1 3 1	3
3 3 1	1
2 3	3
3 3 1	
1 3 4	
1 5 3	
3 5 3	
2 2	
3 3 1	
3 3 5	