

Heap Node Relation

ให้พิจารณาโครงสร้างข้อมูลแบบ Binary Heap ซึ่งใช้การเก็บข้อมูลลงในอาเรย์โดยให้ปมรากอยู่ที่ index 0 ในอาเรย์ในรูปแบบเดียวกับที่ได้เรียนในห้องเรียน

เราต้องการทราบว่า ปมสองปมซึ่งระบุด้วย index a และ b ซึ่งอยู่ใน Binary Heap ขนาด n ปมนั้นมีความสัมพันธ์กันแบบใด โดยเรานิยามความสัมพันธ์แบบ บรรพบุรุษ ไว้ดังนี้ ปม a จะเป็นบรรพบุรุษของปม b ก็ต่อเมื่อ

1. ปม a เป็น ปมพ่อ ของ ปม b หรือ
2. ปม a เป็น ปมพ่อ ของ ปมพ่อ ของ ปม b หรือ
3. ปม a เป็น ปมพ่อ ของ ปมพ่อ ของ ปมพ่อ ของ ปม b หรือ
4. ปม a เป็น ปมพ่อ ของ ... ปมพ่อ ของ ปม b (โดยที่ ... คือคำว่า “ปมพ่อ ของ” ซ้ำกันเป็นจำนวนกี่ครั้งก็ได้)

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์แบบบรรพบุรุษ ของปมสองปม

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรกประกอบด้วยจำนวนเต็ม 2 ตัวคือ n และ m โดยที่ $0 \leq n \leq 1,000,000$ และ $1 \leq m \leq 1,000$ ซึ่งระบุว่าเรากำลังพิจารณา Binary Heap ที่ประกอบด้วยปม n ปม และมีปมอยู่ m คู่ที่เราต้องการทราบความสัมพันธ์
- หลังจากนั้นอีก m บรรทัดเป็นข้อมูลคู่ปมที่เราต้องการทราบความสัมพันธ์ แต่ละบรรทัดประกอบด้วยข้อมูลสองตัวคือ a และ b โดยที่ $0 \leq a, b < n$ ซึ่งระบุ index ของปมสองปมที่เราต้องการทราบความสัมพันธ์

ข้อมูลส่งออก

สำหรับแต่ละบรรทัดของข้อมูลนำเข้าที่ระบุข้อมูลหมายเลขปม a และ b ให้พิมพ์ข้อความดังต่อไปนี้

- ให้พิมพ์คำว่า a is an ancestor of b ก็ต่อเมื่อ a เป็น บรรพบุรุษของ b
- ให้พิมพ์คำว่า b is an ancestor of a ก็ต่อเมื่อ b เป็น บรรพบุรุษของ a
- ให้พิมพ์คำว่า a and b are the same node ก็ต่อเมื่อ a และ b หมายถึงปมเดียวกัน
- ให้พิมพ์คำว่า a and b are not related ในกรณีอื่น ๆ

ตัวอย่างการทำงาน

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 5	a is an ancestor of b
0 6	b is an ancestor of a
6 0	a and b are the same node
1 1	a and b are not related
3 2	a and b are not related
6 1	a and b are not related