

ลีก

1 second, 256MB

ให้ต้นไม้ทวิภาคที่มีราก (root) ที่มีจุดยอด N จุด ($N \leq 200,000$) มีหมายเลขตั้งแต่ 0 ถึง $N - 1$ อย่างไรก็ตามในต้นไม้นี้มีจำนวนจุดยอดที่มีลูกมากกว่าหนึ่งจุดมีไม่เกิน 300 จุด ให้เขียนโปรแกรมเพื่อตอบคำถามในรูปแบบต่อไปนี้ (มีคำถามไม่เกิน 60,000 คำถาม)

ให้วิธีการตัดสินใจเมื่อเจอจุดยอดที่มีลูกมากกว่าหนึ่งตัว (ว่าจะไปทางลูกด้านซ้ายหรือด้านขวา) จากให้ให้หาว่าถ้าวิ่งไปในต้นไม้ดังกล่าว เริ่มจาก root ไปสิ้นสุดที่จุดยอดที่มีความลึก L จะพบจุดยอดหมายเลขใด ถ้าวิ่งไปจนถึงจุดยอดใบ (leaf vertex) แล้วยังไม่ได้ความลึกตามที่กำหนดให้ตอบหมายเลขของจุดยอดใบ

ในการระบุวิธีการตัดสินใจ จะระบุจำนวนเต็มไม่เป็นลบ 3 จำนวน s , a , และ b แต่ละจำนวนมีค่าไม่เกิน 40,507 เมื่อต้องการตัดสินใจหนึ่งครั้งจะเรียกฟังก์ชันลักษณะนี้

```
int s, a, b;
int dir() {
    int res = ((s & 8) >> 3);
    s = (s * a + b) % 40507;
    return res;
}
```

ถ้า dir คืนค่า 0 ให้เลือกลูกทางซ้าย ถ้า dir คืนค่า 1 ให้เลือกลูกทางขวา (หมายเหตุ ฟังก์ชันนี้เป็น pseudo random number generator ที่ใช้กันทั่วไป การวิเคราะห์ความพิเศษของฟังก์ชันนี้ไม่น่ามีประโยชน์ในการแก้ไขโจทย์)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกระบุจำนวนเต็มสองจำนวน N และ Q ($1 \leq N \leq 200,000$; $1 \leq Q \leq 60,000$)

จากนั้นอีก N บรรทัดจะระบุข้อมูลของต้นไม้ กล่าวคือในบรรทัดที่ $2 + i$ เมื่อ $0 \leq i \leq N - 1$ จะระบุข้อมูลลูกของจุดยอดหมายเลข i (จุดยอด root จะเป็นจุดยอดหมายเลข 0 เสมอ) โดยจะระบุจำนวนเต็มสองจำนวน เป็นหมายเลขของลูกด้านซ้ายและด้านขวาตามลำดับ ถ้าไม่มีลูกในด้านใด จะระบุ -1 อีก Q บรรทัดจะระบุคำถาม ในรูปแบบดังนี้

$L \ s \ a \ b$

โดยเป็นการให้วิ่งไปในต้นไม้ให้ได้ความลึก L และเมื่อต้องตัดสินใจให้เรียกฟังก์ชัน dir ด้วยค่าเริ่มต้น $s \ a$ และ b ตามที่กำหนด

ข้อมูลส่งออก

มีทั้งสิ้น Q บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุหมายเลขจุดยอดที่ไปถึง

(มีโจทย์ต่อในหน้าถัดไป)

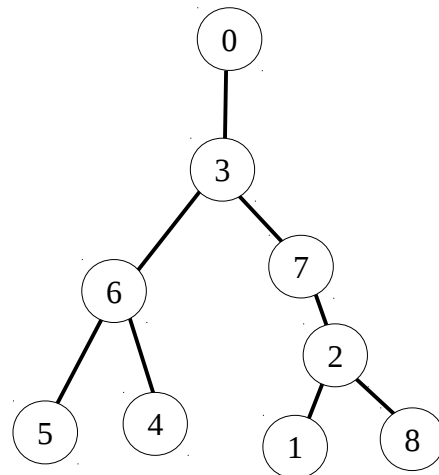
ปัญหาย่อย

- ปัญหาย่อย 1 (25%): $N \leq 300$
- ปัญหาย่อย 2 (10%): ทุกคำถามใช้ค่า s, a, b เดียวกันหมด
- ปัญหาย่อย 3 (65%): ไม่มีเงื่อนไขใด ๆ เพิ่มเติมจากโจทย์

ตัวอย่าง

Input:

```
9 5
3 -1
-1 -1
1 8
6 7
-1 -1
-1 -1
5 4
-1 2
-1 -1
2 100 1 1
4 8 10 10
4 8 1 8
10 8 1 8
10 100 10 1
```



Output:

```
6
8
1
1
4
```

หมายเหตุ:

คำถาม 1: ผลลัพธ์จาก dir คือ 0 (ซ้าย)

คำถาม 2: ผลลัพธ์จาก dir คือ 11 (ขวา ขวา)

คำถาม 3 และ 4: ผลลัพธ์จาก dir คือ 10 (ขวา ซ้าย)

คำถาม 5: ผลลัพธ์จาก dir คือ 01 (ซ้าย ขวา)