

Voltage

ในห้องทดลองแห่งหนึ่ง มีการสร้างวงจรไฟฟ้าบนระนาบสองมิติที่ไม่มีขอบเขต เริ่มต้นยังไม่มีสายไฟใด ๆ จากนั้นจะมีการดำเนินการทั้งหมด Q ครั้ง

การดำเนินการมีสองชนิด

- `add x1 y1 x2 y2`: เพิ่มสายไฟเส้นตรงหนึ่งเส้น จากจุด (x_1, y_1) ไปยังจุด (x_2, y_2)
- `query i j`: ถามว่าสายไฟหมายเลข i และสายไฟหมายเลข j เชื่อมต่อกันอยู่หรือไม่ในขณะนั้น

สายไฟทุกเส้นจะขนานกับแกนพิกัด กล่าวคือ ในคำสั่ง `add` ทุกคำสั่ง จะรับประกันว่า $x_1 = x_2$ หรือ $y_1 = y_2$

สายไฟสองเส้นเชื่อมต่อกันโดยตรง ถ้าส่วนของเส้นตรงทั้งสองมีจุดร่วมกันอย่างน้อยหนึ่งจุด การแตะกันที่ปลายเส้นนับว่าเชื่อมต่อกัน และสายไฟที่ขนานกันและซ้อนทับกันบางส่วนก็นับว่าเชื่อมต่อกันเช่นกัน

สายไฟสองเส้นเชื่อมต่อกัน ถ้าสองเส้นนั้นเชื่อมต่อกันโดยตรง หรือสามารถเชื่อมต่อผ่านสายไฟเส้นอื่น ๆ เป็นทอด ๆ ได้

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้

```
vector<int> solve(int Q,
                 vector<int> type,
                 vector<long long> X1,
                 vector<long long> Y1,
                 vector<long long> X2,
                 vector<long long> Y2,
                 vector<int> U,
                 vector<int> V)
```

- ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกเพียงครั้งเดียว
- Q คือจำนวนการดำเนินการ
- ถ้า `type[t] = 0` การดำเนินการที่ t คือการเพิ่มสายไฟที่มีปลายสองข้างเป็น $(X1[t], Y1[t])$ และ $(X2[t], Y2[t])$
- ถ้า `type[t] = 1` การดำเนินการที่ t คือคำถามเกี่ยวกับสายไฟ $U[t]$ และ $V[t]$
- หมายเลขสายไฟเริ่มจาก 0 และถูกกำหนดตามลำดับการเพิ่มสายไฟ สายไฟเส้นแรกมีหมายเลข 0
- ในทุกคำถาม สายไฟทั้งสองเส้นที่ถูกถามจะถูกเพิ่มเข้ามาแล้วก่อนหน้านั้น
- ฟังก์ชันต้องคืนอาร์เรย์คำตอบที่มีหนึ่งคำตอบหนึ่งคำถาม ตามลำดับของคำถาม
- ให้คืนค่า 1 ถ้าสายไฟสองเส้นเชื่อมต่อกัน และคืนค่า 0 ถ้าไม่เชื่อมต่อกัน

เงื่อนไข

- $1 \leq Q \leq 100000$
- $-10^9 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$
- ในทุกคำสั่ง `add` จะมี $x_1 = x_2$ หรือ $y_1 = y_2$
- ในทุกคำสั่ง `query` สายไฟที่ถูกถามต้องถูกเพิ่มเข้ามาแล้ว

ปัญหาย่อย

ปัญหาย่อย	คะแนน	เงื่อนไขเพิ่มเติม
1	8	$Q \leq 2000$
2	10	สายไฟทุกเส้นเป็นแนวนอน
3	22	คำสั่ง add ทั้งหมดอยู่ก่อนคำสั่ง query ทั้งหมด
4	12	ไม่มีสายไฟขนานสองเส้นใดที่มีจุดร่วมกัน
5	14	มีสายไฟแนวนอนไม่เกิน 2000 เส้น หรือมีสายไฟแนวตั้งไม่เกิน 2000 เส้น
6	14	พิกัดทั้งหมดอยู่ระหว่าง -2000 ถึง 2000
7	20	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

พิจารณาการดำเนินการต่อไปนี้

```
add 0 0 10 0
add 5 -2 5 2
query 0 1
add 20 0 30 0
query 0 2
add 10 0 20 0
query 0 2
query 1 2
```

หลังจากเพิ่มสายไฟสองเส้นแรก สายไฟทั้งสองตัดกันที่จุด $(5, 0)$ ดังนั้นสายไฟ 0 และ 1 จึงเชื่อมต่อกัน

สายไฟ 2 ยังแยกอยู่ในตอนแรก แต่เมื่อเพิ่มสายไฟ 3 จาก $(10, 0)$ ไปยัง $(20, 0)$ สายไฟนี้แตะสายไฟ 0 ที่ $(10, 0)$ และแตะสายไฟ 2 ที่ $(20, 0)$ ทำให้สายไฟทั้งหมดเชื่อมต่อกัน

คำตอบคือ

```
YES
NO
YES
YES
```

เกรตเตอร์ตัวอย่าง

คุณจะได้รับไฟล์ `voltage.h` และ `grader.cpp` เพื่อใช้ทดสอบในเครื่องของคุณ

ไฟล์ `voltage.h` ประกาศฟังก์ชันที่คุณต้องเขียนดังนี้

```
vector<int> solve(int Q,
                 vector<int> type,
                 vector<long long> X1,
                 vector<long long> Y1,
                 vector<long long> X2,
                 vector<long long> Y2,
                 vector<int> U,
                 vector<int> V);
```

คุณควรเขียนคำตอบของคุณในไฟล์ เช่น `voltage.cpp` แล้วคอมไพล์ร่วมกับเกรตเตอร์ตัวอย่าง

```
g++ -std=c++17 -O2 -pipe -static -s grader.cpp voltage.cpp -o voltage
```

เกรตเตอร์ตัวอย่างอ่านข้อมูลจาก standard input ในรูปแบบต่อไปนี้

```
Q
operation_0
operation_1
...
operation_{Q-1}
```

แต่ละการดำเนินการอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งต่อไปนี้

```
add x1 y1 x2 y2
```

หรือ

```
query i j
```

สำหรับแต่ละคำถาม เกรตเตอร์ตัวอย่างจะพิมพ์ YES ถ้าสายไฟสองเส้นเชื่อมต่อกัน และพิมพ์ NO ถ้าไม่เชื่อมต่อกัน

ขีดจำกัด

- เวลา 2 วินาที
- หน่วยความจำ: 512 MiB