

B Park

In der Hauptstadt von Byteland gibt es einen eingezäunten Park in Form eines Rechtecks. Die Bäume und Besucher des Parks werden als Kreise dargestellt.

Der Park hat vier Eingänge; einen in jeder Ecke (1 = unten links, 2 = unten rechts, 3 = oben rechts, 4 = oben links). Die Besucher können den Park nur durch die Eingänge betreten und verlassen.

Besucher können den Park betreten und verlassen, wenn sie beide Seiten der Ecke des entsprechenden Ausgangs berühren. Die Besucher können sich frei im Park bewegen, aber sie können die Bäume und den Zaun nicht überlappen.

Deine Aufgabe ist es, für alle Besucher bei gegebenem Eingang zu berechnen, an welchen Ausgängen sie den Park verlassen können.

Eingabe

Die erste Zeile des Inputs enthält zwei Integer n und m : die Anzahl der Bäume im Park und die Anzahl Besucher.

Die zweite Zeile des Inputs enthält zwei Integer w und h : die Breite und die Höhe des Parkgebiets. Die untere linke Ecke ist $(0, 0)$, und die obere rechte Ecke ist (w, h) .

Danach folgen n Zeilen, die die Bäume beschreiben. Jede Zeile enthält drei Integer x , y und r : Der Mittelpunkt des Baumes ist (x, y) und der Radius ist r . Die Bäume überlappen weder sich gegenseitig noch den Zaun.

Die Eingabe endet mit m Zeilen, die jeweils einen Besucher beschreiben. Jede Zeile enthält zwei Integer r und e : den Radius der Besucher und den Eingang, an dem sie den Park betreten.

Zusätzlich überlappt keiner der Bäume den quadratischen Bereich der Größe $2k \times 2k$ in jeder Ecke, wobei k der Radius des größten Besuchers ist.

Ausgabe

Du sollst für alle Besucher jeweils eine einzige Zeile mit allen Ausgängen ausgeben, durch die sie den Park verlassen können, in sortierter Reihenfolge ohne Leerzeichen dazwischen.

Anmerkungen

Zwei Objekte berühren sich, falls sie einen gemeinsamen Punkt haben.

Zwei Objekte überlappen sich, falls sie mehr als einen gemeinsamen Punkt haben.

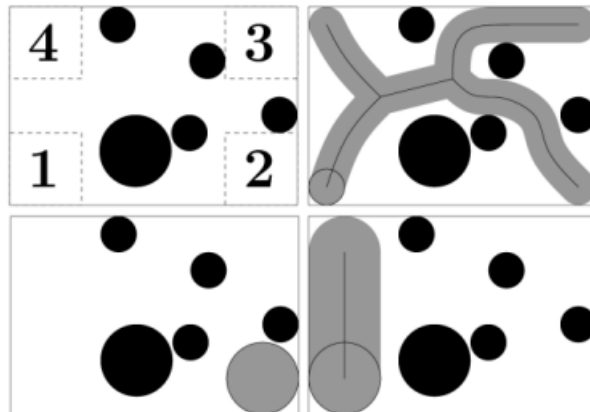
Beispiel

Eingabe:

```
5 3
16 11
11 8 1
6 10 1
7 3 2
10 4 1
15 5 1
1 1
2 2
2 1
```

Ausgabe:
1234
2
14

Die folgende Abbildung zeigt die Eingangsbereiche und möglichen Routen für alle Besucher:



Teilaufgaben

In allen Teilaufgaben ist $4k < w, h \leq 10^9$, wobei k der Radius des größten Besuchers ist.

Teilaufgabe 1 (27 Punkte)

- $1 \leq n \leq 2000$
- $m = 1$

Teilaufgabe 2 (31 Punkte)

- $1 \leq n \leq 200$
- $1 \leq m \leq 10^5$

Teilaufgabe 3 (42 Punkte)

- $1 \leq n \leq 2000$
- $1 \leq m \leq 10^5$