

B Park

I hovedstaden i Byteland finnes en inngjerdet park formet som et rektangel. Trærne og de besøkende i parken er representert som sirkler.

Det er fire innganger til parken, en i hvert hjørne (1 = nederst til venstre, 2 = nederst til høyre, 3 = øverst til høyre, 4 = øverst til venstre). De besøkende kan gå inn og ut av parken kun gjennom disse inngangene.

Besøkende kan gå inn og ut av parken når de berører begge sider av hjørnet på en gitt inngang. Besøkende kan bevege seg fritt i parken, men de kan aldri overlappe med noen trær eller med gjerdet.

Din oppgave er å regne ut for hver besøkende, gitt hvilken inngang de går inn i parken, hvilke innganger de kan gå bruke til å gå ut av parken.

Input

Den første linjen i input inneholder to heltall n og m : antall trær i parken og antall besøkende.

Den andre linjen i input inneholder to heltall w og h : bredden og høyden av parkområdet. Det nederste venstre hjørnet er $(0, 0)$, og det øverste høyre hjørne er (w, h) .

Deretter følger n linjer som beskriver trærne. Hver linje inneholder tre heltall x , y og r : treet er plassert med senter i (x, y) og har radius r . Trærne vil ikke overlappe med hverandre eller med gjerdet.

Tilslutt kommer m linjer som beskriver de besøkende. Hver linje inneholder to heltall r og e : radius av den besøkende og inngangen de bruker for å gå inn i parken.

I tillegg overlapper ingen trær et kvadratisk område av størrelse $2k \times 2k$ i hvert hjørne, hvor k er radius for det største besøkende.

Output

Din output skal for hver besøkende bestå av en enkelt linje med inngangene denne besøkende kan bruke for å gå ut av parken, i sortert rekkefølge uten mellomrom.

Notes

To objekter berører hverandre om de har ett felles punkt. To objekter overlapper hvis de har mer enn ett felles punkt.

Example

Input:
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

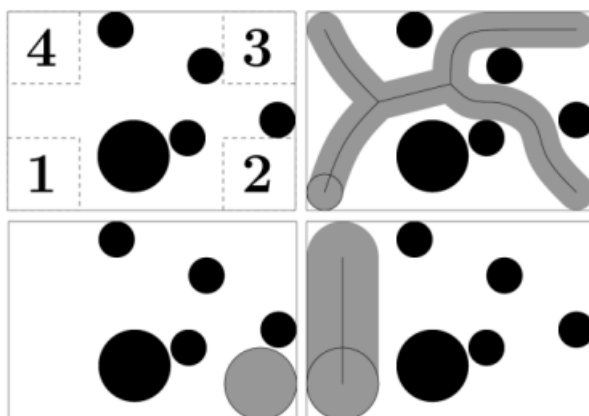
Output:

1234

2

14

Figuren viser inngangene og mulige stier for hver av de besøkende:



Subtasks

In all subtasks $4k < w, h \leq 10^9$ where k is the radius of the largest visitor.

Subtask 1 (27 points)

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

Subtask 2 (31 points)

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

Subtask 3 (42 points)

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