



task	type	time limit	memory limit
A Bosses	standard	1.50 s	256 MB
B Park	standard	2.50 s	256 MB
C Spiral	standard	1.50 s	256 MB

A Bosses

n töötajaga ettevõtet korraldatakse ümber. Ettevõtte lõplik struktuur moodustab juurega puukujulise hierarhia, kus tippjuht on juurtipp. Puu iga ülejäänud tipp on oma alamtippude ülemus.

Igal töötajal on nimekiri teistest töötajatest, kelle vahetus alluvuses nad on nõus töötama. Lisaks tuleb igale töötajale maksta palka. Palk on positiivne täisarv ning iga ülemuse palk peab olema suurem kui tema vahetute alluvate palkade summa.

Sinu ülesandeks on luua ettevõttele selline struktuur, kus kõik toodud tingimused kehtivad ning kõigi makstavate palkade kogusumma on nii väike kui võimalik.

Sisend

Sisendi esimesel real on täisarv n : töötajate arv. Töötajad on nummerdatud $1, 2, \dots, n$.

Seejärel on sisendis n rida, mis kirjeldavad töötajate eelistusi. Real i on täisarv k_i ja selle järel k_i täisarvu. Nimekiri koosneb nendest töötajatest, kelle vahetus alluvuses on töötaja i nõus olema.

Väljund

Väljasta kõigi võimalike organisatsioonistruktuuride madalaim palgasumma. Võib eeldada, et ülesandel on alati vähemalt üks korrektne lahendus.

Näide

Sisend:

```
4
1 4
3 1 3 4
2 1 2
1 3
```

Väljund:

8

Alamülesanne 1 (22 punkti)

- $2 \leq n \leq 10$
- $\sum_{i=1}^n k_i \leq 20$

Alamülesanne 2 (45 punkti)

- $2 \leq n \leq 100$
- $\sum_{i=1}^n k_i \leq 200$

Alamülesanne 3 (33 punkti)

- $2 \leq n \leq 5000$
- $\sum_{i=1}^n k_i \leq 10000$

B Park

Bytelandi pealinnas asub ristkülikukujuline aiaga piiratud park. Pargis asuvad puud ja külastajad on tähistatud ringidega.

Pargil on neli sissepääsu, üks igas nurgas (1 = vasakul all, 2 = paremal all, 3 = paremal ülal, 4 = vasakul ülal). Külastajad saavad parki siseneda ja pargist väljuda ainult nende sissepääsude kaudu.

Külastajad saavad parki siseneda ja sealt väljuda, kui nad puudutavad korraga sellele sissepääsule vastava nurga mõlemat külge. Külastajad võivad pargis vabalt ringi liikuda, kuid nad ei tohi kattuda ühegi puuga ega piirdeaiaga.

Iga külastaja jaoks on teada, millise sissepääsu kaudu ta parki sisenes. Sinu ülesandeks on leida, milliste sissepääsude kaudu on neil võimalik väljuda.

Sisend

Sisendi esimesel real on kaks täisarvu n ja m : puude arv pargis ning külastajate arv.

Sisendi teisel real on kaks täisarvu w ja h : pargi laius ja pikkus. Vasak alumine nurk on $(0, 0)$ ja parem ülemine nurk on (w, h) .

Pärast seda tuleb n rida, mis tähistavad puid. Igal real on kolm täisarvu x , y ja r : puu keskpunkt on (x, y) ja selle raadius on r . Puud ei kattu üksteisega ega piirdeaiaga.

Lõpuks tuleb m rida, mis tähistavad külastajaid. Igal real on kaks täisarvu r ja e : külastaja raadius ja sissepääsu number, mille kaudu ta parki siseneb.

Täiendavalt ei kattu ükski puu ruudukujulise alaga $2k \times 2k$ pargi igas nurgas, kus k on suurima külastaja raadius.

Väljund

Iga külastaja kohta tuleb väljastada üks rida, millel on nende sissepääsude numbrid, mille kaudu külastaja saab pargist väljuda. Numbrid peavad olema sorteeritud järjekorras, ilma eraldavate tühikuteta.

Märkus

Kaks objekti puudutavad teineteist, kui neil on täpselt üks ühine punkt. Kaks objekti kattuvad, kui neil on rohkem kui üks ühine punkt.

Näide

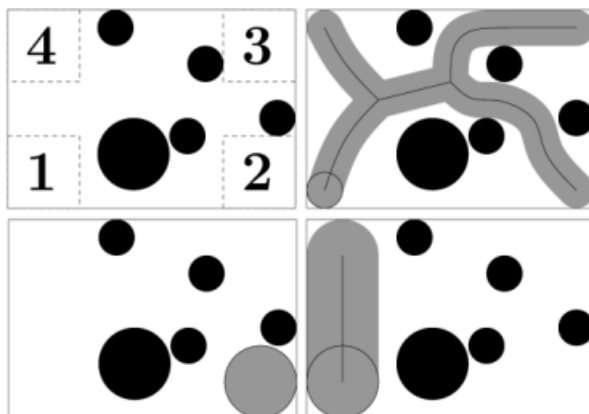
Sisend:

```
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
```

Väljund:

```
1234
```

Järgnev joonis näitab sissepääse ja võimalikke teekondi iga külastaja jaoks:



Subtasks

Alamülesanded

Kõigis alamülesannetes $4k < w, h \leq 10^9$, kus k on suurima külastaja raadius.

Alamülesanne 1 (27 punkti)

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

Alamülesanne 2 (31 punkti)

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

Alamülesanne 3 (42 punkti)

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

C Spiral

Konstrueerime järgmiste reeglite järgi ruudustiku suurusega $(2n + 1) \times (2n + 1)$. Keskmissesse ruutu paneme arvu 1, arvu 2 paneme sellest paremale ning järgnevad arvud vastupäeva mööda spiraali.

Sinu ülesandeks on leida vastused q päringule, kus küsitakse ristkülikukujulisel alal asuvate arvude summat modulo $10^9 + 7$. Näiteks järgmises näites on $n = 2$ ja arvude summa hallis piirkonnas on 74:

2	17	16	15	14	13
1	18	5	4	3	12
0	19	6	1	2	11
-1	20	7	8	9	10
-2	21	22	23	24	25
	-2	-1	0	1	2

Sisend

Sisendi esimesel real on kaks täisarvu n ja q : ruudustiku suurus ning päringute arv.

Pärast seda on antud q rida, igaühel neli arvu x_1, y_1, x_2 ja y_2 ($-n \leq x_1 \leq x_2 \leq n$, $-n \leq y_1 \leq y_2 \leq n$). See tähendab, et tuleb leida kõigi arvude summa, mis asuvad ristkülikukujulisel alal nurkadega (x_1, y_1) ja (x_2, y_2) .

Väljund

Väljastada iga päringu vastus modulo $10^9 + 7$.

Näide

Sisend:

```
2 3
0 -2 1 1
-1 0 1 0
1 2 1 2
```

Väljund:

```
74
9
14
```

Alamülesanded

Igas alamülesandes $1 \leq q \leq 100$.

Alamülesanne 1 (12 punkti)

- $1 \leq n \leq 1000$

Alamülesanne 2 (15 punkti)

- $1 \leq n \leq 10^9$
- $x_1 = x_2$ and $y_1 = y_2$

Alamülesanne 3 (17 punkti)

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

Alamülesanne 4 (31 punkti)

- $1 \leq n \leq 10^9$
- $x_1 = y_1 = 1$

Alamülesanne 5 (25 punkti)

- $1 \leq n \leq 10^9$