



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

Yrityksessä on n työntekijää, ja sen rakenne on määrä uudistaa. Tuloksena oleva hierarkia on juurellinen puu, jossa jokainen solmu on lastensa esimies.

Jokaisella työntekijällä on lista esimiehistä, jotka hän hyväksyy. Lisäksi kaikille työntekijöille täytyy asettaa palkka. Palkan täytyy olla positiivinen kokonaisluku, ja esimiehen palkan täytyy olla suurempi kuin hänen suorien alaistensa palkkojen yhteissumma.

Tehtäväsi on etsiä yritykselle rakenne, jossa kaikki yllä olevat ehdot pätevät ja kaikkien palkkojen yhteissumma on mahdollisimman pieni.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kokonaisluku n : työntekijöiden määrä. Työntekijät on numeroitu $1, 2, \dots, n$.

Tämän jälkeen syötteessä on n riviä, jotka kuvaavat työntekijöiden mieltymykset. Rivillä i on kokonaisluku k_i , jonka jälkeen tulee k_i kokonaisluvun lista. Lista sisältää kaikki työntekijät, jotka työntekijä i hyväksyy esimiehekseen.

Tuloste

Tulosta pienin mahdollinen yhteispalkka kaikkien mahdollisten rakenteiden joukossa. Voit olettaa, että on olemassa ainakin yksi ratkaisu.

Esimerkki

Syöte:

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

Tuloste:

8

Osatehtävä 1 (22 pistettä)

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

Osatehtävä 2 (45 pistettä)

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

Osatehtävä 3 (33 pistettä)

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

B Park

Bittimaan pääkaupungissa on aidattu suorakulmion muotoinen puisto. Puiston puut ja vierailijat esitetään ympyröinä.

Puistossa on neljä sisäänkäyntiä, yksi kussakin kulmassa (1 = alavasen, 2 = alaoikea, 3 = yläoikea, 4 = ylävasen). Vierailijat voivat tulla puistoon ja poistua puistosta vain sisäänkäyntien kautta.

Vierailija voi tulla puistoon sekä poistua puistosta, kun hän koskee sisäänkäynnin nurkan kumpaakin sivua. Vierailija voi liikkua vapaasti puistossa, mutta hän ei voi siirtyä puiden päälle eikä aidan päälle.

Tiedossasi on, minkä sisäänkäynnin kautta kukin vierailija tulee puistoon, ja tehtäväsi on laskea, minkä sisäänkäyntien kautta hän voi poistua puistosta.

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua n ja m : puiston puiden määrä sekä vierailijoiden määrä.

Syötteen toisella rivillä on kaksi kokonaislukua w ja h : puiston alueen leveys ja korkeus. Alavasen nurkka on $(0, 0)$ ja yläoikea nurkka on (w, h) .

Tämän jälkeen tulee n riviä, jotka kuvaavat puut. Jokaisella rivillä on kolme kokonaislukua x , y ja r : puun keskikohta on (x, y) ja sen säde on r . Puut eivät ole toistensa päällä eivätkä aidan päällä.

Lopuksi tulee m riviä, jotka kuvaavat vierailijat. Jokaisella rivillä on kaksi kokonaislukua r ja e : vierailijan säde sekä sisäänkäynti, jonka kautta hän tulee puistoon.

Lisäksi jokaisessa nurkassa on $2k \times 2k$ kokoinen neliön muotoinen alue, jonka päällä ei ole mitään puuta, missä k on suurimman vierailijan säde.

Tuloste

Tulosta jokaista vierailijaa kohden rivi, jossa on sisäänkäynnit, joiden kautta hän voi poistua puistosta. Tulosta numerot pienimmästä suurimpaan ilman välilyöntejä.

Huomautus

Kaksi objektia koskee toisiinsa, jos niillä on yksi yhteinen piste. Kaksi objektia on toistensa päällä, jos niillä on yli yksi yhteinen piste.

Esimerkki

Syöte:

```
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
```

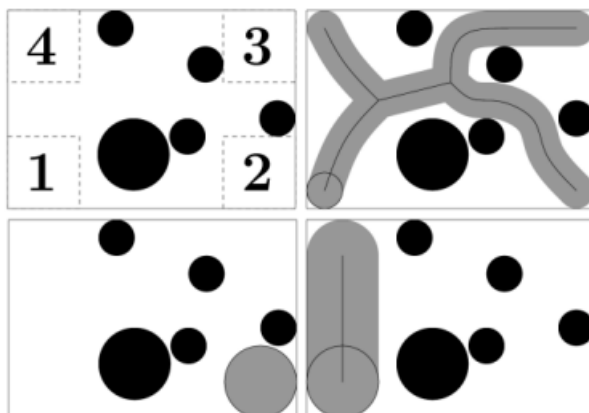
Tuloste:

1234

2

14

Seuraava kuva näyttää sisäänkäyntialueet sekä kunkin vierailijan mahdolliset reitit:



Subtasks

Osatehtävät

Kaikissa osatehtävissä $4k < w, h \leq 10^9$, missä k on suurimman vierailijan säde.

Osatehtävä 1 (27 pistettä)

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

Osatehtävä 2 (31 pistettä)

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

Osatehtävä 3 (42 pistettä)

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

C Spiral

Ruudukko kokoa $(2n + 1) \times (2n + 1)$ on muodostettu seuraavasti. Luku 1 on asetettu ruudukon keskelle, luku 2 sen oikealle puolelle, ja seuraavat luvut on asetettu spiraalin mukaisesti vastapäivään.

Tehtäväsi on laskea vastaukset q kyselyyn, jossa laskettavana on suorakulmion muotoisen alueen lukujen summa (modulo $10^9 + 7$). Esimerkiksi seuraavassa ruudukossa $n = 2$ ja harmaan alueen lukujen summa 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

Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua n ja q : ruudukon koko ja kyselyjen määrä.

Tämän jälkeen syötteessä on q riviä, joista jokainen sisältää neljä kokonaislukua x_1 , y_1 , x_2 and y_2 ($-n \leq x_1 \leq x_2 \leq n$, $-n \leq y_1 \leq y_2 \leq n$). Tämä tarkoittaa, että tehtävänä on laskea summa luvuista, jotka ovat ruudusta (x_1, y_1) ruutuun (x_2, y_2) ulottuvan suorakulmion alueella.

Tuloste

Tulosta vastaus jokaiseen kyselyyn (modulo $10^9 + 7$).

Esimerkki

Syöte:

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

Tuloste:

```
74
9
14
```

Osatehtävät

Kaikissa osatehtävissä $1 \leq q \leq 100$.

Osatehtävä 1 (12 pistettä)

- $1 \leq n \leq 1000$

Osatehtävä 2 (15 pistettä)

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

- $x_1 = x_2$ and $y_1 = y_2$

Osatehtävä 3 (17 pistettä)

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

Osatehtävä 4 (31 pistettä)

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

Osatehtävä 5 (25 pistettä)

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