



Ламана

Азербайджан відомий своїми килимами. Головний дизайнер килимів хоче створити новий дизайн малюючи **ламану**. Ламана є послідовністю з t відрізків на двовимірній площині що задається послідовністю з $t + 1$ точок p_0, \dots, p_t наступним чином. Для кожного $0 \leq i \leq t - 1$ відрізок з'єднує точки p_i та p_{i+1} .

Щоб створити новий дизайн, ви вже позначили n **точок** на двовимірній площині. Координатами точки i ($1 \leq i \leq n$) є $(x[i], y[i])$. **Ніякі дві точки не мають однакою x або y координату.**

Ви хочете знайти послідовність точок $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$, що задають ламану яка

- починається в $(0, 0)$ (тобто $sx[0] = 0$ та $sy[0] = 0$),
- включає всі точки (не обов'язково як кінці відрізків),
- складається тільки з горизонтальних або вертикальних відрізків (дві послідовні точки що задають ламану мають однакові x або y координати).

Ламана може перетинатись або накладатись на себе довільним чином. Формально, кожна точка площини може належати довільній кількості відрізків ламаної.

Це задача з відкритими тестами з частковим оцінюванням. Вам дається 10 вхідних файлів, що задають розташування точок. Для кожного вхідного файлу ви маєте відіслати вихідний файл що описує ламану з вказаними властивостями. Для кожного вихідного файлу що описує ламану ваша оцінка залежить від **кількості відрізків** у ламаній (дивіться розділ Оцінювання нижче).

Ви не повинні відсилати вихідний код у цій задачі.

Формат вхідних даних

Кожен вхідний файл має наступний формат:

- рядок 1: n
- рядок $1 + i$ (для $1 \leq i \leq n$): $x[i] \ y[i]$

Формат вихідних даних

Кожен вихідний файл має бути у наступному форматі:

- рядок 1: k
- рядок $1 + j$ (для $1 \leq j \leq k$): $sx[j] \ sy[j]$

Зауважте, що другий рядок має містити $sx[1]$ та $sy[1]$ (тобто вихідні дані **не повинні** містити $sx[0]$ та $sy[0]$). Всі $sx[j]$ та $sy[j]$ повинні бути цілими.

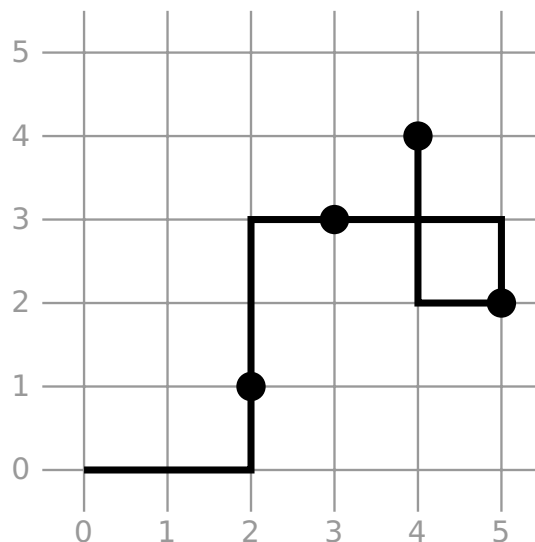
Приклад

Для таких вхідних даних:

```
4
2 1
3 3
4 4
5 2
```

Можливими вихідними є:

```
6
2 0
2 3
5 3
5 2
4 2
4 4
```



Зауважте, що цей приклад не входить до набору тестів цієї задачі.

Обмеження

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- Всі значення $x[i]$ та $y[i]$ є цілими.
- Ніякі дві точки не мають співпадаючі x або y координати, тобто $x[i_1] \neq x[i_2]$ та $y[i_1] \neq y[i_2]$ для $i_1 \neq i_2$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- Розмір кожного відправленого файлу (вихідного файлу або zip архіву) не може перевищувати 15МВ.

Оцінювання

За кожен тест ви можете отримати до 10 балів. Ви отримаєте за тест 0 балів якщо надісланий файл не задає ламану з потрібними властивостями. Інакше, кількість балів визначається спадаючою послідовністю c_1, \dots, c_{10} , що відрізняється для різних тестів.

Припустимо що ваш розв'язок є допустимою ламаною що складається з k відрізків. Тоді ви отримаєте

- i балів, якщо $k = c_i$ (для $1 \leq i \leq 10$),
- $i + \frac{c_i - k}{c_i - c_{i+1}}$ балів, якщо $c_{i+1} < k < c_i$ (для $1 \leq i \leq 9$),
- 0 балів, якщо $k > c_1$,
- 10 балів, якщо $k < c_{10}$.

Послідовність c_1, \dots, c_{10} для кожного тесту вказано нижче.

Тести	01	02	03	04	05	06	07-10
n	20	600	5 000	50 000	72 018	91 891	100 000
c_1	50	1 200	10 000	100 000	144 036	183 782	200 000
c_2	45	937	7 607	75 336	108 430	138 292	150 475
c_3	40	674	5 213	50 671	72 824	92 801	100 949
c_4	37	651	5 125	50 359	72 446	92 371	100 500
c_5	35	640	5 081	50 203	72 257	92 156	100 275
c_6	33	628	5 037	50 047	72 067	91 941	100 050
c_7	28	616	5 020	50 025	72 044	91 918	100 027
c_8	26	610	5 012	50 014	72 033	91 906	100 015
c_9	25	607	5 008	50 009	72 027	91 900	100 009
c_{10}	23	603	5 003	50 003	72 021	91 894	100 003

Візуалізатор

У пакеті для цієї задачі ви знайдете скрипт, який дозволяє вам візуалізувати вхідні та вихідні файли.

Щоб візуалізувати вхідний файл, використовуйте наступну команду:

```
python vis.py [вхідний файл]
```

Ви також можете візуалізувати ваш розв'язок для якогось входу використовуючи наступну команду. Зважаючи на технічні обмеження, наданий візуалізатор показує тільки **перші 1000 відрізків** вихідного файлу.

```
python vis.py [вхідний файл] --solution [вихідний файл]
```

Приклад:

```
python vis.py examples/00.in --solution examples/00.out
```