



Garis Putus-putus

Azerbaijan terkenal dengan karpetnya. Sebagai desainer karpet andalan, Anda ingin membuat desain baru dengan menggambar sebuah **garis putus-putus**. Garis putus-putus adalah rangkaian t segmen garis pada bidang dua dimensi, yang didefinisikan dengan rangkaian $t + 1$ titik p_0, \dots, p_t sebagai berikut. Untuk setiap $0 \leq j \leq t - 1$ ada segmen yang menghubungkan titik p_j dan p_{j+1} .

Dalam rangka membuat desain baru, Anda telah menandai n **bintik** pada bidang dua dimensi. Koordinat bintik i ($1 \leq i \leq n$) adalah $(x[i], y[i])$. **Tidak ada dua bintik yang memiliki koordinat x atau y yang sama.**

Anda sekarang ingin menemukan rangkaian titik $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$, yang menyatakan garis putus-putus yang:

- mulai dari $(0, 0)$ (yaitu, $sx[0] = 0$ dan $sy[0] = 0$),
- berisikan semua bintik-bintik (tidak harus sebagai ujung segmen), dan
- hanya terdiri dari segmen vertikal dan horisontal (dua titik berturut-turut yang menyatakan garis putus-putus tersebut memiliki koordinat x atau y yang sama).

Garis putus-putus tersebut diperbolehkan memotong atau menumpuk dirinya sendiri dengan cara apa pun. Secara formal, setiap titik pada bidang dapat dimiliki sejumlah segmen garis putus-putus tersebut.

Ini adalah soal keluaran saja (output-only) dengan penilaian parsial. Anda diberikan 10 berkas masukan yang menyatakan lokasi bintik-bintik. Untuk setiap berkas masukan, Anda harus mengumpulkan berkas keluaran yang menjelaskan suatu garis putus-putus dengan properti yang diperlukan. Untuk setiap berkas keluaran yang menjelaskan suatu garis putus-putus yang valid, nilai Anda tergantung pada **banyak segmen** dalam garis putus-putus tersebut (lihat Penilaian di bawah ini).

Anda tidak seharusnya mengumpulkan kode apa pun untuk soal ini.

Format masukan

Setiap berkas masukan mengikuti format sebagai berikut:

- baris 1: n
- baris $1 + i$ (for $1 \leq i \leq n$): $x[i] \ y[i]$

Format keluaran

Setiap berkas keluaran harus mengikuti format sebagai berikut:

- baris 1: k
- baris $1 + j$ (for $1 \leq j \leq k$): $sx[j] \ sy[j]$

Perhatikan bahwa baris kedua harus berisi $sx[1]$ dan $sy[1]$ (maksudnya, keluaran **tidak boleh** berisi $sx[0]$ dan $sy[0]$). Setiap $sx[j]$ dan $sy[j]$ harus merupakan bilangan bulat.

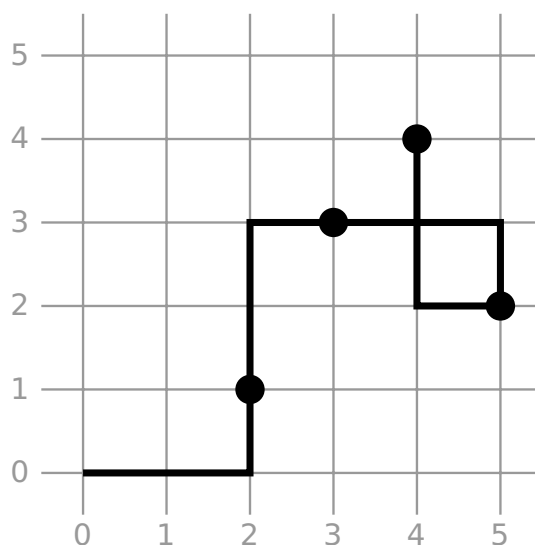
Contoh

Untuk contoh masukan:

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

salah satu keluaran yang valid adalah:

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



Mohon perhatikan bahwa contoh ini tidak termasuk pada masukan sebenarnya dari soal ini.

Batasan

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- Semua nilai $x[i]$ dan $y[i]$ adalah bilangan bulat.
- Tidak ada dua titik yang memiliki koordinat x yang sama atau y yang sama, maksudnya $x[i_1] \neq x[i_2]$ **dan** $y[i_1] \neq y[i_2]$ untuk $i_1 \neq i_2$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- Ukuran setiap berkas yang dikumpulkan (baik suatu keluaran atau suatu zipped file) tidak boleh melebihi 15MB.

Penilaian

Untuk setiap kasus uji, Anda dapat memperoleh hingga 10 poin. Keluaran Anda untuk suatu kasus uji akan mendapatkan 0 poin jika tidak menjelaskan suatu garis putus-putus dengan properti yang diperlukan. Jika tidak seperti itu, nilai akan ditentukan menggunakan rangkaian menurun c_1, \dots, c_{10} , yang bervariasi sesuai kasus uji nya.

Misalkan solusi Anda adalah suatu garis putus-putus yang berisi k segmen. Maka Anda akan mendapatkan

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

Rangkaian c_1, \dots, c_{10} untuk setiap kasus uji adalah sebagai berikut.

Kasus uji	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

Visualisasi

Pada lampiran soal ini, ada skrip yang memperkenalkan Anda memvisualisasikan berkas masukan dan keluaran.

Untuk memvisualisasikan suatu berkas masukan, gunakan perintah berikut:

```
python vis.py [input file]
```

Anda dapat juga memvisualisasikan solusi Anda untuk beberapa masukan, menggunakan perintah berikut. Karena keterbatasan teknis, visualisasi yang disediakan hanya menampilkan 1000 **segmen pertama** dari berkas keluaran.

```
python vis.py [input file] --solution [output file]
```

Contoh:

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