



Murdjoon

Aserbaidžaan on tuntud oma vaipade poolest. Sina oled kuulus vaibameister ja tahad luua mustri, mille nimi on **murdjoon**. Murdjoon on jada t sirglõigust kahemõõtmelisel tasandil, mis on defineeritud $t + 1$ punktiga p_0, \dots, p_t järgmisel viisil: iga $0 \leq j \leq t - 1$ puhul ühendab sirglõik punkte p_j ja p_{j+1} .

Uue mustri loomiseks on sul n **täppi** juba kahemõõtmelisele tasandile märgitud. Täpi i ($1 \leq i \leq n$) koordinaadid on $(x[i], y[i])$. **Ei leidu ühtki täppide paari, millel oleks sama x-koordinaat või sama y-koordinaat.**

Sul on vaja leida punktide järjestus $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$, mis defineerib murdjoone järgmisel viisil:

- algab punktis $(0, 0)$ (s.t $sx[0] = 0$ ja $sy[0] = 0$),
- sisaldab kõiki täppe (täpid ei pea tingimata olema lõikude otspunktides) ja
- koosneb ainult horisontaalsetest ja vertikaalsetest lõikudest (murdjoone kahel järjestikusel punktil on kas sama x- või sama y-koordinaat).

Murdjoon võib mistahes viisil ennast lõigata või enesega kattuda. Formaalset väljendudes võib tasandi iga punkt kuuluda kuitahes paljudesse murdjoone lõikudesse.

Selles ülesandes tuleb esitada ainult testide vastused ja selle eest võib saada osalise arvu punkte. Antud on 10 sisendfaili, mis kirjeldavad etteantud täppide asukohti. Iga sisendfaili jaoks tuleb esitada väljundfail, mis kirjeldab eeltoodud tingimustele vastava murdjoone. Igas väljundfailis sõltub sinu skoor murdjoone **lõikude arvust** (eeldusel, et vastus vastab nõuetele, vt detaile allpool).

Lähtekoodi esitada ei ole vaja.

Sisend

Sisendfaili iga rida on järgmises vormingus:

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

Väljund

Väljundfaili iga rida peab olema järgmises vormingus:

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

Pane tähele, et teine rida peab sisaldama väärtusi $sx[1]$ and $sy[1]$ (s.t väljund **ei tohi** sisaldada $sx[0]$ ja $sy[0]$). Kõik $sx[j]$ ja $sy[j]$ väärtused peavad olema täisarvud.

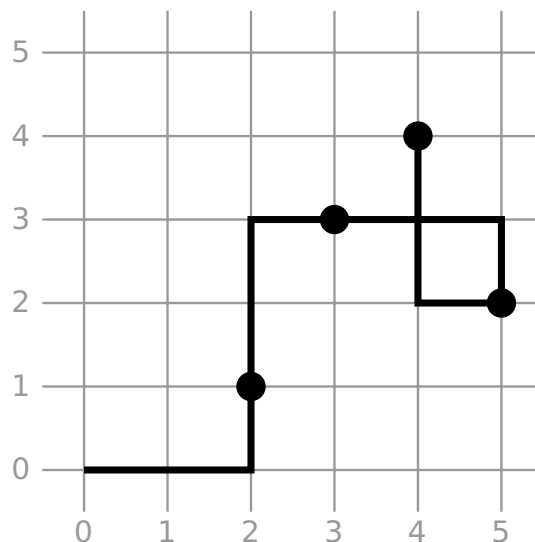
Näide

Sisendile

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

vastav üks võimalik väljund on:

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



Pane tähele, et see näide ei esine üheski tegelikus testis.

Piirangud

- $1 \leq n \leq 100\,000$.
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$.
- Kõik $x[i]$ ja $y[i]$ väärtused on täisarvud.
- Täppide x ja y koordinaadid on kõik erinevad, s.t. $x[i_1] \neq x[i_2]$ **ja** $y[i_1] \neq y[i_2]$, kui $i_1 \neq i_2$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$.
- Ühegi esitatava faili (väljundfaili või pakitud faili) suurus ei tohi ületada 15MB.

Hindamine

Iga testi eest võib saada kuni 10 punkti. Kui väljund ei kirjelda nõutud tingimustele vastavat murdjoont, saab selle eest 0 punkti. Vastasel korral saab punkte vastavalt kahanevale jadale c_1, \dots, c_{10} , mis sõltub konkreetsest testist.

Oletame, et su lahendus on korrektne k lõigust koosnev murdjoone. Siis sa saad:

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

Jada c_1, \dots, c_{10} iga testi jaoks on järgmine:

Testid	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

Visualisaator

Selle ülesande lisamaterjalides on skript, mis visualiseerib sisend- ja väljundfaile.

Sisendi visualiseerimiseks kasuta käsku:

```
python vis.py [sisendfail]
```

On võimalik visualiseerida ka oma lahendus, kasutades käsku:

```
python vis.py [sisendfail] --solution [väljundfail]
```

Tehniliste piirangute tõttu näitab visualisaator ainult väljundfaili **esimest 1000 lõiku**.

Näide:

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