

Astronoom

Problem ID: astronomer

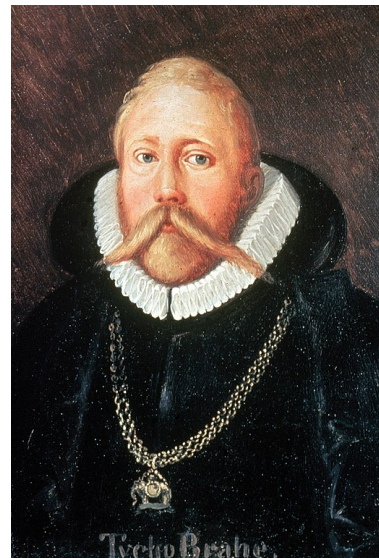
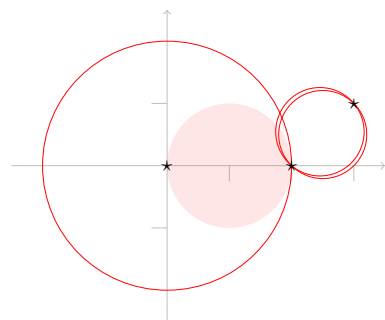
Astronoomil on kirk tähtede vaatamise vastu. Erilise naudingu osaks saab ta siis, kui näeb läbi oma teleskoobi samaaegselt k tähte. Raadiusega r teleskoobi ehitamine maksab $t \cdot r$ krooni. Vastvalminud teleskoop on esialgu suunatud punkti $(0, 0)$. Ka teleskoobi mujale suunamine võtab vaeva: teleskoobi suuna muutmine d ühiku võrra maksab $s \cdot d$ krooni. Astronoom näeb läbi teleskoobi kõiki tähti, mis on kaugusel ülimalt r punktist, kuhu teleskoop suunatud on.

Kui palju maksab teleskoobi ehitamine ja suuna muutmine nii, et sellega oleks võimalik k tähte samaaegselt näha.

Kõik koordinaadid ja kaugused on antud Eukleidilisel tasandil.

Näide

Vaatleme näidet, kus on $n = 3$ tähte, positsioonidel $(0, 0)$, $(2, 0)$ ja $(3, 1)$. Varjutatud ala kujutab teleskoopi raadiusega 1 suunatud punkti $(1, 0)$; see katab kaks tähte, maksab $s + t$ krooni ja on näite 3 optimaalne lahend. Joonisel on kujutatud ka näidete 1, 2 ja 4 optimaalsed lahendid.



Sisend

Sisendi esimene rida koosneb neljast täisarvust: tähtede arv k , mida astronoom soovib vaadelda; tähtede arv n taevas; teleskoobi ümbersuunamise hind s ja teleskoobi ehitamise hind t . Järgnevad n rida, millest i -ndal on i -nda tähe täisarvulised koordinaadid x_i ja y_i .

Väljund

Üksainus reaalarv: minimaalne astronoomi poolt kulutatud rahasumma.

Piirangud ja hindamine

Võib eeldada, et:

1. $1 \leq k \leq n \leq 700$.
2. $x_i, y_i \in \{-10^9, \dots, 10^9\}$ iga $i \in \{1, \dots, n\}$ kohta.
3. $s, t \in \{0, \dots, 10^9\}$.
4. Sinu vastus loetakse korrektseks, kui tema absoluutne või suhteline viga jääb $\epsilon = 10^{-6}$ piiresse.

Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse, iga grupp on väärt mingi arvu punkte. Iga grupi eest saavad punkte vaid need lahendused, mis läbivad kõik sellesse gruppi kuuluvad testid. Sinu lõplik skoor on esituste maksimum.

Grupp	Punktid	Lisapiirangud
1	18	$t \leq s$
2	17	$n \leq 50$ ja $s = 0$
3	15	$s = 0$
4	12	$n \leq 50$
5	14	$n \leq 350$
6	10	$\epsilon = 1/10$
7	14	<i>Lisapiirangud puuduvad</i>

Sample Input 1

```
2 3 1000 500
0 0
2 0
3 1
```

Sample Output 1

```
1000.0
```

Sample Input 2

```
2 3 500 3000
0 0
2 0
3 1
```

Sample Output 2

```
3387.277541898787
```

Sample Input 3

```
2 3 250 750
0 0
2 0
3 1
```

Sample Output 3

```
1000.0
```

Sample Input 4

```
2 3 0 500
0 0
2 0
3 1
```

Sample Output 4

```
353.5533905932735
```

Sample Input 5

```
3 4 0 10
0 0
10 0
5 10
5 5
```

Sample Output 5

```
50.0
```