

# Tähtitieteilijä

## Problem ID: astronomer

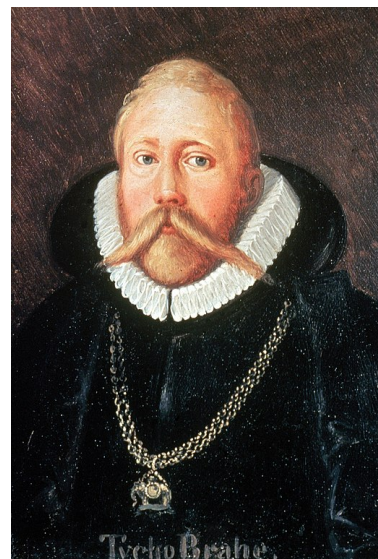
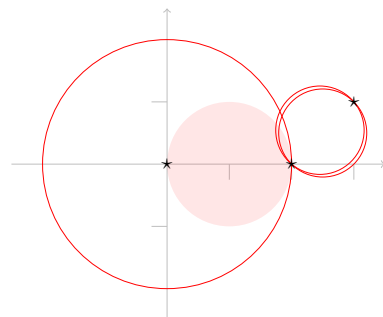
Tähtitieteilijä on intohimoinen tähtien tarkkailija. Tarkemmin ottaen, häntä miellyttää erityisesti  $k$ :n tähden samanaikainen katselu teleskoopinsa avulla.  $r$ -säteisen teleskoopin rakentaminen maksaa  $t \cdot r$  kruunua. Rakentamisen jälkeen teleskooppi osoittaa tarkalleen origoon  $(0, 0)$ . Sen suuntaaminen muualle on työlästä;  $d$ :n yksikön siirros maksaa  $s \cdot d$  kruunua. Tähtitieteilijä voi tutkia teleskoopilla kaikkia tähtiä, joiden etäisyys teleskoopin osoittamasta pisteestä on enintään  $r$ .

Kuinka paljon maksaa rakentaa ja suunnata teleskooppi, jonka avulla voi tutkia  $k$ :ta tähteä samanaikaisesti?

Kaikki koordinaatit ja etäisyydet annetaan euklidisessa tasossa.

### Esimerkki

Tässä esimerkissä  $n = 3$  tähteä sijaitsee pisteissä  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$  ja  $(3, 1)$ . Väritetty alue näyttää 1-säteisen teleskoopin, joka osoittaa pisteeseen  $(1, 0)$  peittäen kaksi tähdistä; tämä maksaa  $s + t$  kruunua ja on optimaalinen ratkaisu esimerkisyöteeseen 3. Kuvassa näkyy myös optimaalinen ratkaisu esimerkisyötteisiin 1, 2 ja 4.



### Syöte

Ensimmäisellä rivillä on neljä kokonaislukua: määrä tähtiä  $k$ , joita tähtitieteilijä haluaa tutkia samanaikaisesti, tähtien määrä yön taivaalla  $n$ , siirtohintaa  $s$  ja teleskoopin rakennushinta  $t$ . Seuraa  $n$  riviä, joista  $i$ :s sisältää  $i$ :n tähden kokonaislukukoordinaatit  $x_i$  ja  $y_i$ .

### Tuloste

Yksi reaaliarvo: pienin määrä kruunuja, joka tähtitieteilijän tulee käyttää.

### Rajoitukset ja pisteytys

Voit olettaa, että

- $1 \leq k \leq n \leq 700$ .
- $x_i, y_i \in \{-10^9, \dots, 10^9\}$  kaikille  $i \in \{1, \dots, n\}$ .
- $s, t \in \{0, \dots, 10^9\}$ .
- vastauksesi hyväksytään, jos sen suhteellinen tai absoluuttinen virhe on korkeintaan  $\epsilon = 10^{-6}$  oikeaan vastaukseen nähden.

Ratkaisu testataan testiryhmillä, joista kullakin on oma pistemäärä. Jokainen testiryhmä sisältää joukon testitapauksia. Ryhmän pisteet saa vain, jos ratkaisee kaikki sen testitapaukset. Tehtävän lopullinen pistemäärä on suurin yksittäisen lähetyksen pistemäärä.

Ryhmä	Pisteet	Rajoitukset
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>Ei muita rajoituksia</i>

**Sample Input 1**

2 3 1000 500	1000.0
0 0	
2 0	
3 1	

**Sample Output 1**

**Sample Input 2**

2 3 500 3000	3387.277541898787
0 0	
2 0	
3 1	

**Sample Output 2**

**Sample Input 3**

2 3 250 750	1000.0
0 0	
2 0	
3 1	

**Sample Output 3**

**Sample Input 4**

2 3 0 500	353.5533905932735
0 0	
2 0	
3 1	

**Sample Output 4**

**Sample Input 5**

3 4 0 10	50.0
0 0	
10 0	
5 10	
5 5	

**Sample Output 5**