

2. Lõikude tükeldamine (loigud)

1 sek / 5 sek

100 punkti

Arvteljel on antud N positiivsete täisarvuliste koordinaatidega lõiku $[L_1, R_1], \dots, [L_N, R_N]$. Üks *tükeldamisoperatsioon* asendab lõigu $[L, R]$ lõikudega $[L, M]$ ja $[M, R]$, kus M on positiivne täisarv ja $L < M < R$. Tükeldada võib nii alguses antud kui ka eelmiste tükeldamistega saadud lõike.

Ülteme, et lõik $[A, B]$, kus $A < B$ on positiivsed täisarvud, *kattub tugevalt* lõiguga $[L, R]$, kui lõik $[A, B]$ katab vähemalt poole lõigu $[L, R]$ pikkusest.

Ülesanne on leida vähim võimalik lõigu $[A, B]$ pikkus, mille korral on võimalik sisendis antud N lõigule rakendada K tükeldamisoperatsiooni nii, et lõik $[A, B]$ kattub tugevalt kõigi $N + K$ saadud lõiguga.

Sisend. Esimesel real on täisarvud N ja K ($1 \leq N \leq 10^5$, $0 \leq K \leq 10^{14}$).

Järgmised N rida kirjeldavad lõike. Nende hulgas i . real on i . lõigu vasaku ja parema otspunkti täisarvulised koordinaadid L_i ja R_i ($1 \leq L_i < R_i \leq 10^9$). Võib eeldada, et neile lõikudele on võimalik K tükeldamisoperatsiooni rakendada. Mõned antud lõikudest võivad üksteisega täpselt kokku langeda.

Väljund. Väljastada üks täisarv: eelpool kirjeldatud tugevalt kattuva lõigu $[A, B]$ vähim võimalik pikkus.

Näide.	Sisend	Väljund
	3 3	4
	1 7	
	3 8	
	2 9	

Lõigu $[3, 8]$ võime tükeldada kolmeks: $[3, 5]$, $[5, 7]$ ja $[7, 8]$; lõigu $[2, 9]$ võime tükeldada kaheks: $[2, 6]$ ja $[6, 9]$; lõigu $[1, 7]$ võime jätta muutmata. Siis katab lõik $[4, 8]$ pikkusega 4 vähemalt poole igast saadud 6 lõigust. On võimalik kontrollida, et ei leidu ühtki lühemat lõiku, mis kõiki tingimusi rahuldaks.

Näide.	Sisend	Väljund
	6 15	7
	4 10	
	2 8	
	7 14	
	1 9	
	5 12	
	3 13	

Hindamine. Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse. Iga grupi eest saavad punkte vaid need lahendused, mis läbivad kõik sellesse gruppi kuuluvad testid. Gruppides kehtivad järgnevad lisatingimused:

- (15 punkti) $K = 0$.
- (15 punkti) Ei leidu kaht lõiku, millel oleks ühiseid punkte.
- (10 punkti) $N \leq 500$, $R_i \leq 500$.
- (20 punkti) $N \leq 5\,000$, $R_i \leq 5\,000$.
- (20 punkti) $N \leq 10^4$.
- (20 punkti) Lisapiirangud puuduvad.