

Problema Țăruș

Fișier de intrare `stdin`
Fișier de ieșire `stdout`

Doi proprietari vecini, Marcel și Mirel, se ceartă de ani de zile în legătură cu granița exactă dintre moșiile lor. Terenul lui Marcel este delimitat de N țăruși de lemn plasați în vârfurile unui poligon convex, notat $P_1 P_2 \dots P_{N-1} P_N$. Lui Mirel îi aparține terenul din exteriorul acestei suprafețe.

Recent, Marcel l-a surprins pe Mirel încercând să fure o porțiune de teren, îndepărtând pe ascuns țărușul P_N al hotarului și așteptând momentul potrivit pentru a-l plasa într-un alt punct. Din fericire, Marcel notase anterior:

- aria totală A a terenului delimitat de poligon și
- coordonatele țărușilor $P_1, P_2 \dots P_{N-1}$.

Sarcina ta este să determini, dacă există, coordonatele **întregi** ale unui punct, în care plasând țărușul P_N să se obțină un poligon convex cu N vârfuri și cu aria A .

Cerință

Se dau N - numărul total de țăruși, A - aria inițială a terenului și coordonatele **întregi** ale punctelor $P_1, P_2 \dots P_{N-1}$ în ordine trigonometrică. Scrieți un program care să afișeze, dacă există, o pereche de valori **întregi** x_N și y_N , reprezentând poziția unui punct în care poate fi plasat țărușul P_N pentru ca poligonul să aibă aria A și să fie convex.

Date de intrare

Pe prima linie se află numerele N și A , separate printr-un spațiu. Pe următoarele $N - 1$ linii urmează perechi de forma $x_i y_i$, coordonatele punctului P_i .

Date de ieșire

Pe prima linie se afișează două numere întregi x_N, y_N , separate printr-un spațiu, dacă există punctul P_N , sau mesajul IMPOSIBIL, dacă nu se poate găsi un astfel de punct. Orice soluție corectă va fi punctată.

Pentru afișarea unei perechi de coordonate care menține aria inițială și nu descrie un poligon convex, se acordă 75% din punctajul pe acel test.

Restricții

- Toate coordonatele citite sunt valori întregi.
- $3 \leq N \leq 1000$.
- $0 < A \leq 5 \cdot 10^5, A \in \mathbb{N}$.
- Se garantează că valorile coordonatelor punctelor $P_1, P_2 \dots P_{N-1}$ aparțin intervalului $[-5 \cdot 10^5, 5 \cdot 10^5]$
- Coordonatele punctului afișat P_N trebuie să aparțină intervalului $[-10^{18}, 10^{18}]$.

#	Punctaj	Restricții
1	33	$N = 3$
2	13	$N = 4$, poligonul inițial este dreptunghi
3	54	Fără alte restricții.

Punctare

Mai jos este un tabel care exemplifică modul de punctare.

Pentru simplitate, fie (x_N, y_N) soluția corectă, (x'_N, y'_N) soluția unui participant, respectiv A' aria poligonului obținut cu punctele $P_1 \dots P_{N-1}$ și (x'_N, y'_N) .

Răspunsul corect	Răspunsul vostru	Procent din punctajul pe test
IMPOSIBIL	IMPOSIBIL	100%
IMPOSIBIL	$(x'_N, y'_N), A = A'$,	75%
IMPOSIBIL	$(x'_N, y'_N), A \neq A'$,	0%
(x_N, y_N)	IMPOSIBIL	0%
(x_N, y_N)	$(x'_N, y'_N), A = A'$, poligonul nou e convex	100%
(x_N, y_N)	$(x'_N, y'_N), A = A'$, poligonul nou nu e convex	75%
(x_N, y_N)	$(x'_N, y'_N), A \neq A'$	0%

Tabela 1: Modul de punctare al răspunsurilor posibile

Exemple

Fișier de intrare	Fișier de ieșire
4 16 0 0 4 0 4 4	0 4
3 14 7 1 3 5	0 1
3 19 7 1 3 5	IMPOSIBIL
5 9 -8 -8 -4 -6 -4 -5 -6 -4	-9 -8
5 4 1 4 3 5 5 7 2 7	IMPOSIBIL

Explicații

Primul exemplu este ilustrat în Figura 1.

Punctul $(-1, 3)$ este de asemenea corect și ar primi punctaj maxim pentru acest test.

Al doilea exemplu este ilustrat în Figura 2.

În al treilea exemplu se poate demonstra că nu există niciun punct care să păstreze aria inițială.

În ultimul exemplu nu există o pereche de coordonate pentru care aria rămâne cea inițială și poligonul este convex. În schimb, pentru soluția $(0, -2)$ se obține 75% din punctaj deoarece poligonul are aria corectă dar nu este convex.

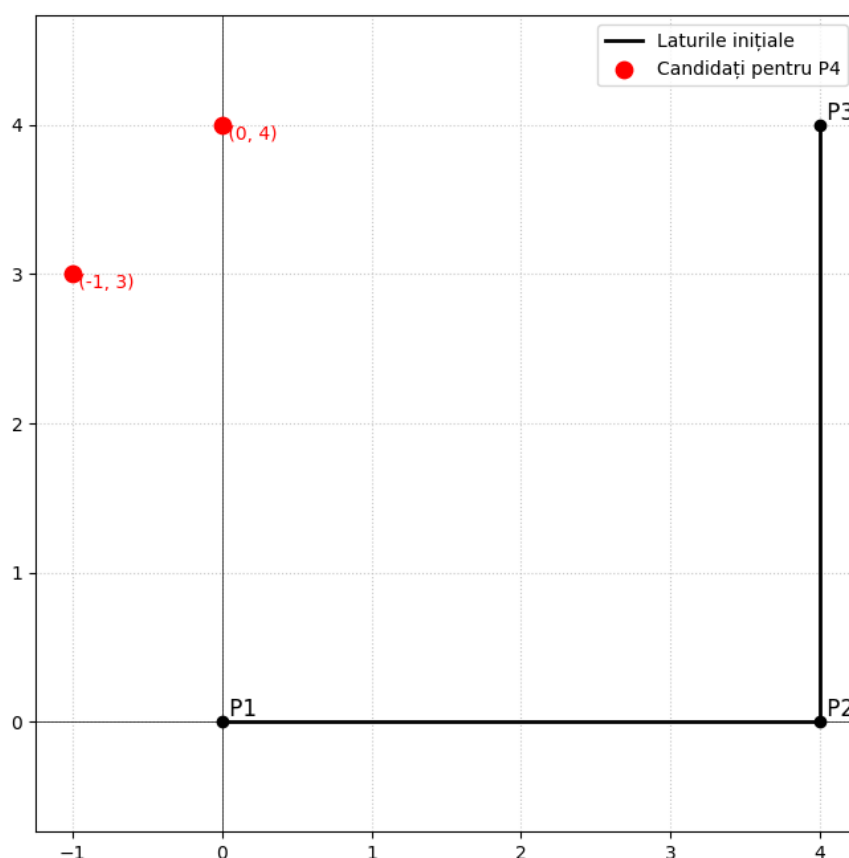


Figura 1: Primul exemplu

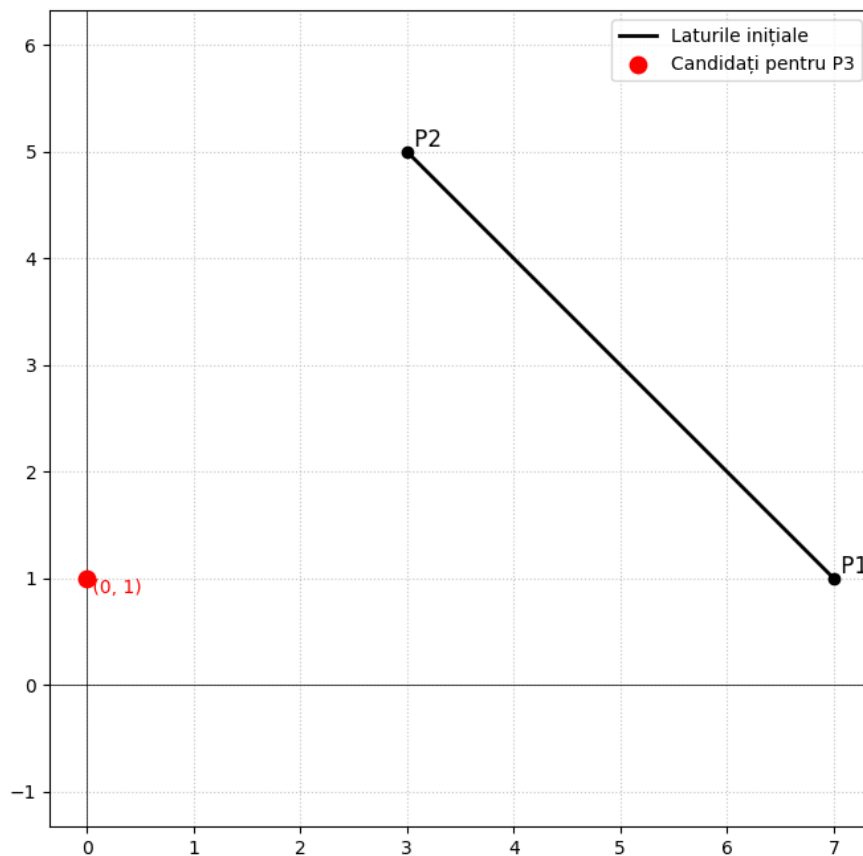


Figura 2: Al doilea exemplu