

Problema 2 – pseudobil

100 puncte

Suprafața plană a unei mese de *pseudo-biliard* este formată din $n \times n$ celule pătratice cu lungimea laturii egală cu 1 (o unitate), lipite, dispuse pe n linii numerotate de la 1 la n și n coloane, numerotate de la 1 la n . Pe masă se așează K bile, fiecare bilă găsindu-se în centrul unei anumite celule a mesei. Un jucător dorește să plaseze pe suprafața mesei un cadru pătratic având lungimea diagonalei egală cu D unități.

El trebuie să răspundă la m întrebări de forma: $x \ y$. Fiecare întrebare are semnificația: câte bile se găsesc în **interiorul** sau **pe laturile cadrului** ?

Cadrul se plasează astfel încât fiecare colț să fie poziționat **în centrul** unei celule, colțurile opuse să se găsească pe aceeași coloană, respectiv pe aceeași linie, iar colțul „de sus” să fie plasat **în centrul** celulei aflată pe linia x și coloana y .

Cerință

Cunoscând lungimea n a laturilor mesei, numărul m de întrebări, numărul K de bile așezate pe masă, pozițiile lor și lungimea D a diagonalei cadrului pătratic, se cere:

1. Numărul de celule care se vor găsi **în întregime** în interiorul cadrului, dacă acesta se așează pe suprafața mesei, conform descrierii de mai sus.
2. Câte un răspuns pentru fiecare dintre cele m întrebări.

Date de intrare

Fișierul de intrare **pseudobil.in** conține pe prima linie un număr natural p . Pentru toate testele de intrare, numărul p poate avea doar valoarea 1 sau valoarea 2.

Pe linia a doua se găsesc numerele naturale n , K și D separate prin câte un spațiu.

Pe fiecare dintre următoarele K linii, se găsesc câte două numere a și b ($a, b \leq n$) reprezentând linia și coloana celulei în centrul căreia va fi așezată o bilă.

Pe linia $K + 3$ se găsește un număr natural m .

Următoarele m linii conțin câte două numere naturale x și y , reprezentând linia și coloana celulei în centrul căreia se va plasa colțul „de sus” al cadrului.

Date de ieșire

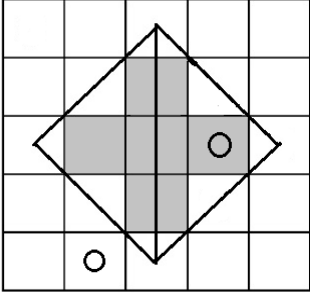
Dacă valoarea lui p este 1, **se va rezolva numai punctul 1** din cerință. În acest caz, în fișierul de ieșire **pseudobil.out** se va scrie un singur număr natural n_1 , reprezentând numărul de celule care se vor găsi **în întregime** în interiorul cadrului.

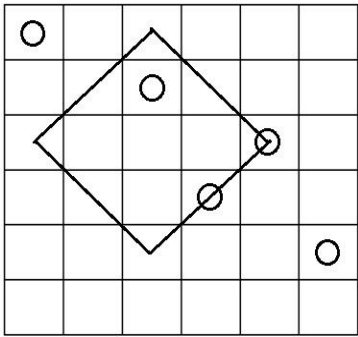
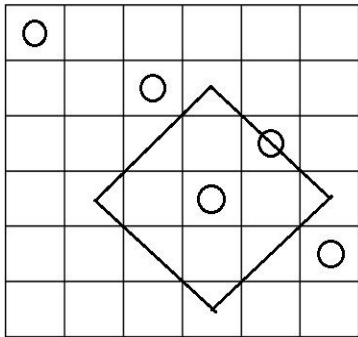
Dacă valoarea lui p este 2, **se va rezolva numai punctul 2** din cerință. În acest caz, fișierul de ieșire **pseudobil.out** va conține m linii. Pe fiecare linie i se va scrie câte un număr natural n_2 , reprezentând răspunsul pentru întrebarea i .

Restricții și precizări

- $3 \leq n \leq 1500$
- $1 \leq K \leq 55\,000$
- $2 \leq D \leq n - 1$, D – număr par
- $1 \leq m \leq 100\,000$
- Pozițiile cadrului sunt distince.
- Se garantează pentru x și y valori pentru care cadrul este plasat în interiorul suprafeței mesei de *pseudo-biliard*.
- Pentru rezolvarea corectă a primei cerințe se acordă 20 de puncte, iar pentru cerința a doua se acordă 80 de puncte.
- Pentru primele 35% dintre testele care verifică cerința 2, $m \leq 1000$ și $n \leq 500$
- Pentru primele 75% din testele care verifică cerința 2, $m \leq 10000$ și $n \leq 1000$

Exemple

pseudobil.in	pseudobil.out	Explicație
<pre> 1 5 2 4 3 4 5 2 1 1 3 </pre>	5	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>1 2 3 4 5</p>  </div> <div> <p>$p = 1$ $n = 5, K = 2, D = 4$ $D = (3 \text{ unități} + 2 \cdot 0.5 \text{ unități}) = 4$</p> <p>Numărul de celule aflate în întregime în interiorul cadrului este $n_1 = 5$</p> </div> </div> <p>Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 1.</p> <p>Se observă că în acest caz este suficient să se citească datele aflate pe primele două linii.</p>

pseudobil.in	pseudobil.out	Explicație
<pre> 2 6 5 4 2 3 1 1 5 6 4 4 3 5 2 1 3 2 4 </pre>	<pre> 3 2 </pre>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>1 2 3 4 5 6</p>  </div> <div> <p>1 2 3 4 5 6</p>  </div> </div> <p>$p = 2, n = 6, K = 5, D = 4.$</p> <p>Prima întrebare este: 1 3. Sunt două bile pe laturile cadrului și una în interior, deci $n_2 = 3$</p> <p>A doua întrebare este: 2 4. O bilă se găsește pe una dintre laturile cadrului și una în interior, deci $n_2 = 2$</p> <p>Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 2.</p>

Timp maxim de execuție: 1 secundă/test.

Memorie totală disponibilă 64 MB, din care 16 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 10 KB.