



Problema 2 - robotics

100 puncte

Ne aflăm în secția de vopsitorie a uzinei *Toyota Motor* unde inginerii japonezi prezintă ultimul tip de robot industrial de vopsire. În dorința de a evidenția calitatea și viteza de execuție a roboților, inginerii folosesc pentru demonstrație o tablă de dimensiunea $n \times n$, împărțită în pătrate cu latura egală cu **1**, reprezentată sub forma unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane.



Un robot utilizat pentru vopsire are două brațe telescopice care se deplasează de-a lungul unei axe. Fiecare braț poate vopsi într-o unitate de timp un singur pătrat. La momentul de timp $t=0$ robotul primește comanda de a se poziționa într-un pătrat specificat prin coordonatele (x, y) .

În funcție de traiectoria de deplasare roboții folosiți sunt de două tipuri. La momentul de timp t robotul de tip 1 vopsește pătratele aflate la coordonatele: $(x-t, y+t)$ și $(x+t, y-t)$, iar robotul de tip 2 vopsește pătratele aflate la coordonatele: $(x+t, y+t)$ și $(x-t, y-t)$. Pentru vopsirea unui pătrat se consumă 1 litru de vopsea.

Pe tablă sunt așezați m roboți.

Cerințe

Cunoscând pentru cei m roboți coordonatele inițiale (x_i, y_i) , $i=1, \dots, m$, se cere să se determine:

- Cantitatea totală de vopsea care a fost folosită de roboți după t unități de timp
- Numărul minim de unități de timp necesare formării primului dreptunghi cu arie nenulă. Un dreptunghi corect format este rezultatul intersecției a două traiectorii paralele a doi roboți de tip 1 cu două traiectorii paralele a doi roboți de tip 2, iar colțurile dreptunghiului sunt 4 pătrate care au fost vopsite de doi roboți de tipuri diferite.

Date de intrare

Fișierul de intrare **robotics.in** conține pe prima linie trei valori naturale nenule n, m și t , cu semnificațiile din enunț, despărțite prin câte un singur spațiu.

Pe fiecare dintre următoarele m linii se află câte trei valori naturale nenule x_i, y_i și z_i , despărțite prin câte un spațiu, unde: x_i, y_i reprezintă coordonatele inițiale unde se poziționează robotul i , iar z_i reprezintă tipul robotului.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **robotics.out** va avea două linii.

Prima linie conține un număr natural **C** nenul ce reprezintă cantitatea totală de vopsea care este folosită de roboți după t unități de timp.

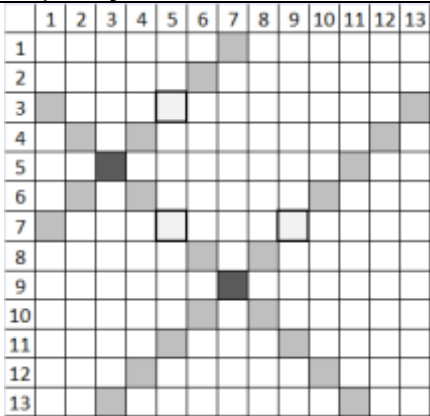
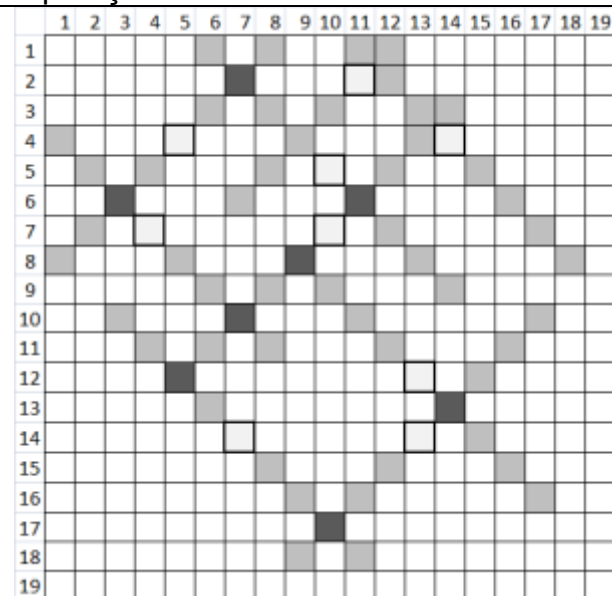
A doua linie conține un număr natural nenul **Tmin** ce reprezintă numărul minim de unități de timp necesare formării primului dreptunghi de arie nenulă.

Restricții și precizări

- $1 \leq t < n \leq 1\,000$
- $1 \leq m \leq 2 \cdot n$
- $1 \leq x, y \leq n$
- Coordonatele celor m roboți sunt distincte două câte două.
- Doi roboți nu se pot afla pe aceeași traiectorie la un moment dat.
- La momentul $t=0$ robotul se poziționează în pătratul specificat prin coordonatele (x, y) și vopsește o **singură dată** acest pătrat.
- Doi roboți de tipuri diferite care ajung în același timp pe un pătrat pot vopsi simultan pătratul.
- Dacă brațul unui robot părăsește tabla dreptunghiulară, brațul își încetează activitatea.
- Pentru rezolvarea corectă a primei cerințe se acordă **20** de puncte, iar pentru cerința a doua se acordă **80** de puncte.



Exemple

<code>robotics.in</code>	<code>robotics.out</code>	Explicație
<pre>13 3 6 3 5 1 7 5 2 7 9 1</pre>	<pre>29 0</pre>	 <p>Cantitatea de vopsea care este folosită de roboți după t unități de timp este 29. Nu se pot forma dreptunghiuri.</p>
<pre>19 9 4 4 5 1 4 14 2 2 11 1 14 7 2 5 10 2 14 13 1 7 4 2 7 10 1 12 13 2</pre>	<pre>75 3</pre>	 <p>Cantitatea de vopsea care este folosită de roboți după t unități de timp este 75. Singurele dreptunghiuri corect formate după $t=4$ au colțurile în pătratele de coordonate: $(2, 7)$, $(6, 11)$, $(10, 7)$, $(6, 3)$, respectiv $(8, 9)$, $(13, 14)$, $(17, 10)$, $(12, 5)$. Observăm faptul că primul dreptunghi se formează după $t=3$ (timpul minim)</p>

Timp maxim de execuție: 0.1 secunde/test – Windows și Linux.
Memorie totală disponibilă 4 MB, din care 2 MB pentru stivă
Dimensiunea maximă a sursei: 10 KB