

Roboțel

O sală de sport este reprezentată sub forma unei grile cu $N \times M$ pătrate unitare. Administratorul sălii a achiziționat un roboțel autonom care trebuie să igienizeze întreaga suprafață. Roboțelul trebuie să spele toate pătratele sălii, fiecare pătrat fiind spălat exact o singură dată, respectând un traseu fix: începe din pătratul $(1, 1)$, parcurge prima linie până la $(1, M)$, apoi continuă cu a doua linie în același mod, și procedează astfel până la ultimul pătrat (N, M) .

Roboțelul se poate deplasa între două pătrate vecine pe orizontală, verticală sau diagonală. Roboțelul utilizează întotdeauna un traseu de lungime minimă între două pătrate. Fiecare deplasare între două pătrate vecine durează T_d secunde, iar spălarea unui pătrat durează T_s secunde.

Din cauza limitării tehnice, roboțelul poate spăla un singur pătrat înainte de a fi necesară curățarea periilor. Astfel, după spălarea unui pătrat, roboțelul este obligat să revină la baza de mentenanță, amplasată într-un pătrat al sălii cu coordonatele (L, C) . La bază, roboțelul își curăță periile și efectuează operațiile necesare de întreținere, proces care durează T_m secunde. După mentenanță, roboțelul continuă traseul de igienizare de la primul pătrat neîngrijit.

Roboțelul pornește misiunea de la bază și, după ce spală ultimul pătrat (N, M) , trebuie să se întoarcă obligatoriu la bază pentru ultima mentenanță.

Sarcină. Elaborați un program, care cunoscând detaliile sălii și parametrii robotului va determina:

1. Coordonatele optime ale bazei (L_{opt}, C_{opt}) care minimizează timpul total de igienizare. Dacă există mai multe locații ce oferă același timp minim, se vor alege indicii minimi (mai întâi pe linie și apoi pe coloană).
2. Timpul total minim (în secunde) necesar pentru curățarea întregii săli, folosind baza amplasată în poziția optimă.

Date de intrare. Prima linie a intrării standard conține numerele naturale N, M – dimensiunile sălii/grilei, T_d – timpul de deplasare între două pătrate vecine, T_s - timpul necesar spălării unui pătrat, T_m – timpul pentru mentenanța roboțelului la bază.

Date de ieșire. Ieșirea standard va conține două linii. Prima linie va conține două numere naturale separate prin spațiu reprezentând L_{opt}, C_{opt} . A doua linie va conține un număr natural ce va reprezenta timpul total minim necesar igienizării întregii săli.

Restricții. $1 \leq N, M, T_d, T_s, T_m \leq 1000$. Restricțiile referitoare la timpul de execuție și volumul utilizat de memorie sunt date în descrierea generală a problemelor propuse pentru rezolvare.

Exemplu

Intrare

3 3 1 2 5

Ieșire

2 2
79

Explicație.

În exemplul prezentat, sala are dimensiunile 3×3 pătrate. Fiecare deplasare între două pătrate vecine durează 1 secundă, iar spălarea unui pătrat durează 2 secunde. Timpul de mentenanță este de 5 secunde.

Dacă amplasăm baza pe poziția (1, 1), traseul va fi:

Acțiuni	Timp
spălare → mentenanță	$2 + 5$
pas la (1, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pași la (1, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
pas la (2, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (2, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pași la (2, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
pași la (3, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
pași la (3, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
pași la (3, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
Total	89 secunde

Ușor se observă că acest timp va fi și pentru amplasarea bazei pe pozițiile (1, 3), (3, 1) sau (3, 3).

Dacă amplasăm baza pe poziția (2, 1), traseul va fi:

Acțiuni	Timp
pas la (1, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (1, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pași la (1, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
spălare → mentenanță	$2 + 5$
pas la (2, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$

Acțiuni	Timp
pași la (2, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
pas la (3, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (3, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pași la (3, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$2 + 2 + 2 + 5$
Total	85 secunde

Ușor se observă că acest timp va fi și pentru amplasarea bazei pe pozițiile (1, 2), (3, 2) sau (2, 3).

Dacă amplasăm baza pe poziția (2, 2), traseul va fi:

Acțiuni	Timp
pas la (1, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (1, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (1, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (2, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
spălare → mentenanță	$2 + 5$
pas la (2, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (3, 1) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (3, 2) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
pas la (3, 3) → spălare → revenire la bază → mentenanță	$1 + 2 + 1 + 5$
Total	79 secunde

Deci, poziția optimă pentru amplasarea bazei de mentenanță a roboțelului este (2, 2) cu timpul minim de spălare a întregii săli în 79 secunde.