



---

## Roboții uimitori

### Problemă

Sunteți posesorul a doi roboți care se află în labirinturi dreptunghiulare separate. Coordonatele  $(1, 1)$  indică pătratul din colțul stânga-sus sau, prin alte cuvinte, din colțul nord-vest al labirintului. În labirintul  $i$  ( $i = 1, 2$ ) există  $G_i$  ( $0 \leq G_i \leq 10$ ) gardieni, care se străduie să prindă robotul respectiv. Fiecare din gardieni se deplasează continuu mai întâi într-o direcție, iar apoi în cea opusă de-a lungul unui segment de dreaptă ce reprezintă un traseu prestabilit de patrulare. Scopul vostru este de a determina o secvență de comenzi după execuția cărora roboții vor fi scoși din labirinturile respective fără ca ei să fie capturați de gardieni.

În fiecare minut voi transmiteți ambilor roboți aceeași comandă. Fiecare comandă reprezintă o direcție de deplasare (Nord, Sud, Est, Vest). Execuția unei comenzi presupune deplasarea robotului cu un pătrățel în direcția indicată. Dacă în direcția indicată se află un perete, în minutul respectiv robotul rămâne nemișcat. Se consideră că robotul a ieșit din labirint atunci când el se află în exteriorul lui. După ieșirea din labirint, robotul ignoră toate comenzile ulterioare.

În fiecare minut, concomitent cu roboții, gardienii se mișcă cu un pătrat. Fiecare gardian pornește din pătratul inițial, se deplasează continuu în direcția indicată cu viteza de un pătrat pe minut până când lungimea drumul parcurs este egală cu cea a traseului de patrulare minus unu. În continuare, gardianul se întoarce instantaneu și se deplasează în direcția opusă, către locația de start, unde se întoarce din nou și iarăși repetă traseul de patrulare ș.a.m.d. până când fiecare robot va fi scos din labirintul său.

Patrularea nu presupune trecerea gării prin pereți sau ieșirea ei din labirint. Deși traseele de patrulare se pot suprapune, gardienii nu se ciocnesc niciodată, adică, în orice minut, nici o pereche de gardieni nu se va afla în unul și același pătrat sau nu vor face un schimb de pătrate adiacente. Inițial, orice gardian din fiecare labirint se află într-un pătrat ce nu coincide cu cel în care se află robotul.

Gardianul capturează un robot atunci când, în minutul curent, ambii se află în același pătrat sau când ei schimbă pătratele adiacente.

Cunoscând cele două labirinturi (fiecare din ele nu mai mare de  $20 \times 20$ ), pătratele inițiale ale fiecărui robot și traseele de patrulare ale gardienilor, calculați o secvență de comenzi după execuția căreia roboții vor fi scoși din labirinturi fără ca ei să fie capturați de gardieni.

Minimizați timpul necesar pentru ca ultimul dintre roboți să fie scos din labirint. Dacă roboții ies din labirinturile respective în momente de timp ce diferă, momentul ieșirii primului din ei nu contează.

**Intrare:** robots.in

Primul set de linii descrie primul labirint, robotul și gările din labirint. Într-un mod similar setul al doilea de linii descrie labirintul al doilea, robotul și gările din el.

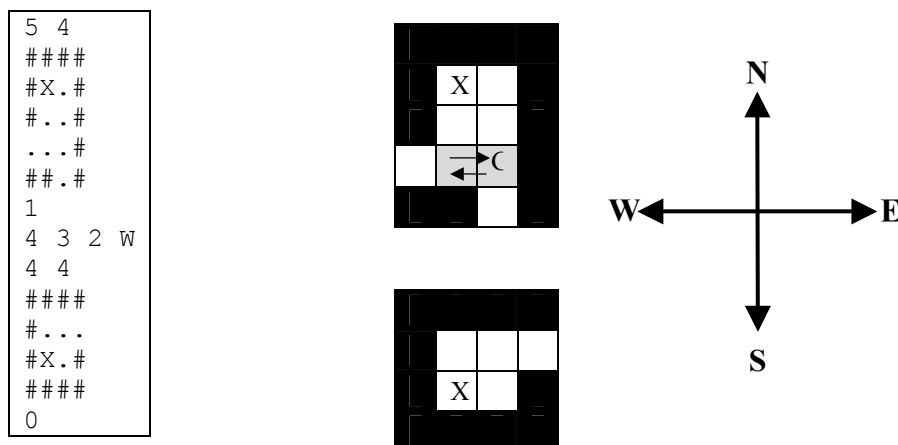
- Prima linie din intrare conține două numere întregi  $R_1$  și  $C_1$ , separate prin spațiu, ce reprezintă numărul de rânduri și numărul de coloane ale primului labirint.



- Fiecare dintre următoarele  $R_1$  linii conține câte  $C_1$  caractere care descriu configurația labirintului. Poziția inițială a robotului este redată prin simbolul 'X'. Simbolul '.' reprezintă un pătrat liber, iar simbolul '#' reprezintă un perete. În fiecare labirint se află câte un singur robot.
- După descrierea labirintului urmează o linie ce conține numărul întreg  $G_1$  ( $0 \leq G_1 \leq 10$ ), care indică numărul de gărzi din primul labirint.
- Fiecare dintre următoarele  $G_1$  linii descrie un traseu de patrulare, folosind în acest scop trei numere întregi și un caracter separate printr-un singur spațiu. Primele două numere întregi indică rândul și coloana pătratului de start al gărzii. Numărul al treilea indică numărul de pătrățele (2...4) din traseul de patrulare. Caracterul indică direcția inițială în care se va mișca gardianul: 'N', 'S', 'E', 'W' (respectiv, Nord, Sud, Est, Vest).

După descrierea primului labirint urmează, în același format, descrierea labirintului al doilea, posibil cu alte valori.

*Exemplu de intrare:*



**Ieșire:** robots.out

Prima linie din ieșire va conține un singur număr întreg  $K$  ( $K \leq 10000$ ), ce reprezintă numărul de comenzi după execuția cărora roboții vor fi scoși din labirint fără ca ei să fie capturați. Dacă o astfel de secvență există, cea mai scurtă va avea nu mai mult de 10000 de comenzi. Următoarele  $K$  linii vor conține secvența de comenzi, fiecare linie conținând câte un caracter din mulțimea {'N', 'S', 'E', 'W'}. Dacă o astfel de secvență de comenzi nu există, scrieți la ieșire o singură linie ce conține "-1".

Ambii roboți ar trebui să iasă din labirinturi după execuția ultimei comenzi. Ultima comandă ar trebui să scoată din labirint cel puțin unul dintre roboți. Dacă există mai multe secvențe de comenzi care scot roboții din labirinturi într-un timp minim, va fi acceptată oricare din ele.



*Exemplu de ieşire:*

8
E
N
E
S
S
S
E
S

## RESTRICȚII

Timpul de execuție	2 secunde de procesor
Memorie	64 MB

## PUNCTAJ

Pentru testele în care secvența de comenzi nu există, nu se acordă punctaj parțial. În alte cazuri, punctajul parțial se acordă după cum urmează.

*Corectitudine:* 20% din puncte

Fișierul de ieșire pentru un test se consideră corect dacă el este formatat corect, conține cel mult 10000 de comenzi, secvența respectivă de comenzi scoate roboții din labirinturi, iar ultima comandă din secvență scoate cel puțin un robot.

*Minimalitate:* 80% din puncte

Fișierul de ieșire pentru un test se consideră minimal dacă el este corect și nu există o altă secvență corectă de comenzi care este mai scurtă. Nu se vor acorda puncte pentru minimalitate în cazul secvențelor ce nu sunt cele mai scurte.