

# Zadanie: ROC

## Robot 3



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 7. Dostępna pamięć: 128 MB.

### Rozwiązanie wzorcowe $O(k)$

Rozwiązanie będziemy rozważać niezależnie dla ruchów pionowych i ruchów poziomych, ponieważ jedno nie wpływa na drugie.

Rozważmy zatem ruchy poziome. Będziemy chcieli pamiętać, gdzie aktualnie jesteśmy, gdzie najdalej doszliśmy w prawo i jaka jest startowa pozycja. Założmy, że początkowo zaczynamy na współrzędnej równej 1 i najdalej w prawo doszliśmy do pozycji 1 i również jesteśmy aktualnie na pozycji 1. Będziemy przeglądać kolejno ruchy poziome i aktualizować te trzy wartości w celu zminimalizowania liczby zignorowanych ruchów.

Powiedzmy, że mamy ruch w lewo. Jeżeli znajdujemy się na pozycji większej niż 1, to po prostu zmniejszamy naszą pozycję o 1, a reszta się nie zmienia. Jednocześnie nie zignorowaliśmy tego ruchu. Jeśli natomiast nasza aktualna pozycja to 1, to zauważmy, że możemy uniknąć zignorowania ruchu, jeśli przesuniemy naszą pozycję startową o 1 w prawo. Wówczas zwiększy się również nasza pozycja, gdzie najdalej doszliśmy w prawo. Jeśli możemy to zrobić (pozycja najdalej w prawo nie przekroczy  $m$ ), to tak robimy unikając zignorowania ruchu. Jeśli natomiast nie możemy tego zrobić, to ignorujemy ruch.

Rozważmy teraz ruch w prawo. Jeśli znajdujemy się na pozycji mniejszej niż  $m$ , to przesuwamy się w prawo, być może zwiększając pozycję, gdzie najdalej doszliśmy w prawo. Jeśli natomiast jesteśmy na pozycji  $m$  to ignorujemy ruch. Niestety, nie możemy założyć, podobnie jak w przypadku ruchu w lewo, że nasza pozycja początkowa przesunie się o 1 w lewo, unikając zignorowania ruchu, ponieważ i tak już na samym początku założyliśmy, że zaczynamy w możliwie skrajnym lewym punkcie, a wszystkie przesunięcia pozycji początkowej w prawo wymuszone były wyjściem poza planszę z lewej strony. Oznacza to, że gdybyśmy przesunęli początkową pozycję w lewo, to z lewej strony zwiększyłaby się liczba zignorowanych wyjść.

Analogicznie rozpatrujemy ruchy pionowe i wyniki dodajemy.

Złożoność jest liniowa, ponieważ przetwarzamy każdy ruch tylko raz.