

Laserowe cięcie blachy

Zadanie

Stefan zarabia, bo ma maszynę do cięcia blachy. Jego maszyna jest dosyć prymitywna, gdyż jej ramię tnące, zakończone potężnym laserem, potrafi poruszać się tylko w cztery strony – umownie: północ N, południe S, wschód E, zachód W. Zaletą jest jednak niewątpliwie to, że potrafi ciąć blachy naprawdę dużej wielkości. Maszynę programuje się podając całkowite współrzędne x, y początku cięcia oraz ciąg znaków N, S, E, W, wyznaczających kształt cięcia. Znak N oznacza, że ramię ma się przesunąć o 1mm „na północ”, czyli zwiększyć współrzędną y o 1. Analogicznie, S zmniejsza współrzędną y o 1, E zwiększa x o 1, a W zmniejsza x o 1. Stefan pisze te programy bardzo umiejętnie. Jest zagwarantowane, że zapisane przez niego sekwencje nie wyprowadzają ramienia tnącego poza zakres blachy, czyli że w każdym momencie cięcia, x oraz y należą do przedziału $[1, 2\,500\,000]$. Można też mieć pewność, że jedna sekwencja cięcia zaczyna się i kończy w tym samym miejscu blachy i stanowi pętlę, która nie przecina się ze sobą. W ramach jednego procesu cięcia blachy Stefan definiuje wiele takich sekwencji, czyli z jednego arkusza blachy wycina wiele elementów o różnych kształtach. Elementy nigdy się nie przecinają, ale czasem są w sobie zawarte, co oznacza, że – w efekcie – niektóre elementy posiadają otwory. W celu ułatwienia późniejszego pakowania elementów, Stefan chciałby wiedzieć ile otworów będą posiadały wycięte przez maszynę kształty oraz ile otworów pozostanie w całym arkuszu blachy po zakończeniu procesu cięcia (należy przy tym założyć, że elementy są wycinane w dowolnej kolejności i dopiero po wszystkich cięciach są usuwane z arkusza).

Opis wejścia

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się liczba całkowita $1 \leq n \leq 100\,000$ oznaczająca liczbę wycinanych elementów. W kolejnych $2n$ liniach znajdują się opisy wycinanych elementów. Każdy opis składa się z dwóch linii. Pierwsza linia zawiera trzy liczby x, y, k , oznaczające kolejno położenie na blasze (współrzędne xy), z którego maszyna rozpoczyna wycinanie elementu oraz liczbę ruchów ramienia tnącego zaplanowanych do wycięcia tego elementu. Drugi wiersz opisu wycinanego elementu zawiera sekwencję znaków N, S, E, W, które określają sposób poruszania się ramienia tnącego i zawsze reprezentują zamknięty wielokąt, który nie przecina się ani ze sobą, ani z innymi wycinanymi elementami. Wartości x i y należą do przedziału $[1, 300\,000]$, a wartości k należą do przedziału $[4, 12\,000\,000]$. Łączna liczba wszystkich znaków N, S, E, W w zbiorze wejściowym nie przekracza 15 000 000.

Opis wyjścia

Na standardowe wyjście należy w jednej linii wypisać ciąg $n+1$ liczb oddzielanych spacją. Pierwsza liczba oznacza liczbę otworów, które pozostaną w arkuszu blachy po wycięciu wszystkich elementów. Kolejnych n liczb oznacza liczby otworów znajdujących się w wyciętych elementach, w kolejności zgodnej z kolejnością wycinanych elementów.

Przykład

Dla przykładowego, podanego poniżej wejścia:

```
3
1 1 36
NNNNNEEEEEESSSSWNNNNWWWWWSSSSW
3 1 20
NNEEEESSSWNNWWSSW
5 1 4
NESW
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
3 0 0 0
```

Z kolei dla innego wejścia:

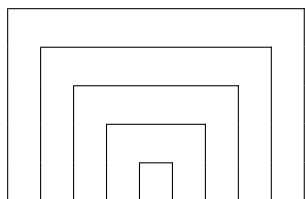
```
3
3 3 4
ENWS
1 1 20
NNNNNEEEEESSSSWWWWW
2 2 12
NNEEEESSSWWW
```

prawidłową odpowiedzią jest:

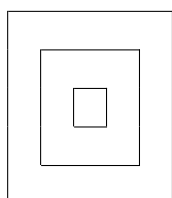
```
1 0 1 1
```

Wyjaśnienie przykładów

Pierwszy przypadek jest przedstawiony na poniższym rysunku. Wycinane są trzy kształty, które nie są w sobie zawarte. W blasze pozostaną więc 3 otwory (stąd 3 na początku wyjścia). W wyciętych elementach nie ma otworów, więc dalej na wyjściu pojawiają się trzy zera.



Drugi przypadek jest przedstawiony poniżej. Wycinane są trzy kwadratowe elementy. Pierwszy – najmniejszy – znajduje się w środku blachy. Drugi – największy – otacza zarówno pierwszy, jak i trzeci kształt. Trzeci – średni – ma otwór stworzony przez pierwszy kształt. Po wycięciu wszystkich elementów, w blasze będzie jeden otwór – pozostałość po wycięciu największego elementu – stąd 1 na pierwszej pozycji wyjścia. Pierwszy element nie posiada otworu (stąd 0), a drugi i trzeci mają po jednym otworze.



Punktacja

Jeżeli Twój algorytm podoła jedynie części przypadków testowych, zostaniesz nagrodzony częściowymi punktami. Poniższa tabela opisuje poszczególne grupy testów obłożone dodatkowymi założeniami.

Dodatkowe założenia:	Punkty za grupę testów:
$n \leq 30, x, y \leq 200$	20
$n \leq 4\,000, x, y \leq 300\,000$	35
$n \leq 100\,000, x, y \leq 300\,000$	45

Biuro Projektu Partnera Wiodącego: Politechnika Łódzka | Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki |
ul. Stefanowskiego 22, pokój 14, 90-924 Łódź | tel. (42) 631-28-89, | e-mail: biuro@cmi.edu.pl | www.cmi.edu.pl

Partner Wiodący Projektu



Politechnika Łódzka

Partnerzy Projektu



AGH



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Politechnika
Warszawska



Politechnika
Wrocławska



I'math



Cyfrowy
Dialog



Fundusze
Europejskie
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita
Polska



CENTRUM
PROJEKTÓW
POLSKA
CYFROWA

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

