



## MATERIALIZATOR

Kucharz Krzysztof spełnia swoje odwieczne marzenie – właśnie otworzył firmę produkującą foremki do ciastek na zamówienie. Pierwsi klienci już wysłali mu swoje wymarzone kształty (choć nie wszystkie nadają się specjalnie na foremki, no ale klient nasz pan).

Krzysztof zakupił specjalne urządzenie – Materializator 3000. Potrafi ono produkować dowolne trójwymiarowe kształty, trzeba je jednak zaprogramować.

Zamówienia klientów przychodzą w postaci **a** warstw, z czego każda jest tabelką sześcianów o boku 1, o **b** wierszach i **c** kolumnach. Klient dla każdego sześcianu specyfikuje, czy ma być wypełniony, czy nie. Warstwy numerujemy od 1 do **a** w górę, wiersze od 1 do **b** w dół, a kolumny od 1 do **c** w prawo.

Sposób działania Materializatora jest następujący: początkowo specjalna część maszyny (wytłaczarka) znajduje się na pierwszej warstwie, w pierwszym wierszu i w pierwszej kolumnie. Wytłaczarka może się poruszać, oraz wypełnić dowolny sześcian specjalnym materiałem. Pierwsza warstwa znajduje się na samym dole – kształt budowany jest od dołu do góry. Wytłaczarka może się dowolnie poruszać w obrębie warstwy, jednak po przejściu na wyższą warstwę nie może wrócić na dół.

Materializator może przyjmować następujące rozkazy, które wykonuje po kolei:

- **M**  $x y$  – przesun wytłaczarkę o  $x$  kolumn i  $y$  wierszy. ( $x, y \in \{-1, 0, 1\}$ ),
- **N** – przesun wytłaczarkę na następną warstwę (do góry),
- **E** – wypełnij sześcian,
- **C** – zakończ pracę.

Aby Materializator wyprodukował stabilny kształt, należy spełnić pewne warunki. Sześcian na warstwie numer  $w$ , w kolumnie  $x$  i w wierszu  $y$  można wypełnić materiałem tylko wtedy, gdy w momencie wydania komendy **E** spełniony jest jeden z warunków:

- $w = 1$  (wytłaczarka znajduje się na pierwszej warstwie),
- sześcian na pozycji  $(w - 1, x, y)$  jest już wypełniony,
- istnieje ciąg pozycji  $(x, y) = (x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$  taki, że:
  - $1 \leq n \leq k$ ,
  - dla  $i \geq 1$  zachodzi  $|x_{i-1} - x_i| + |y_{i-1} - y_i| = 1$ ,
  - dla  $i \geq 1$ , sześcian na pozycji  $(w, x_i, y_i)$  jest już wypełniony,
  - sześcian na pozycji  $(w - 1, x_n, y_n)$  jest już wypełniony.

Zdarza się, że nie da się wyprodukować danego zamówienia tak, aby spełnić powyższe warunki. Można jednak wyprodukować nadmiarowe sześciany (które będą działały jak „rusztowanie”), a dopiero potem usunąć je nożykiem do tapet. Pomóż Krzysztofowi - znajdź sekwencję rozkazów dla Materializatora, aby szybko zrealizować otrzymane zamówienia, i nie zmarnować przesadnie dużej ilości materiału na rusztowania.

## Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba naturalna **t**, oznaczająca liczbę przypadków testowych. Potem następują przypadki testowe.

W pierwszej linii przypadku testowego znajdują się cztery liczby naturalne **c, b, a, k** ( $1 \leq c, b, a \leq 100, 1 \leq k \leq 3$ ) – wymiary zamówienia i współczynnik stabilności. Potem następują opisy warstw.

Opis warstwy składa się **b** linii. Każda linia to napis składający się z **c** znaków. Znak numer  $x$  w linii numer  $y$  opisuje odpowiadający mu sześcian w wierszu  $y$  i kolumnie  $x$  - # oznacza, że ma być wypełniony, \_ oznacza że sześcian może pozostać pusty.

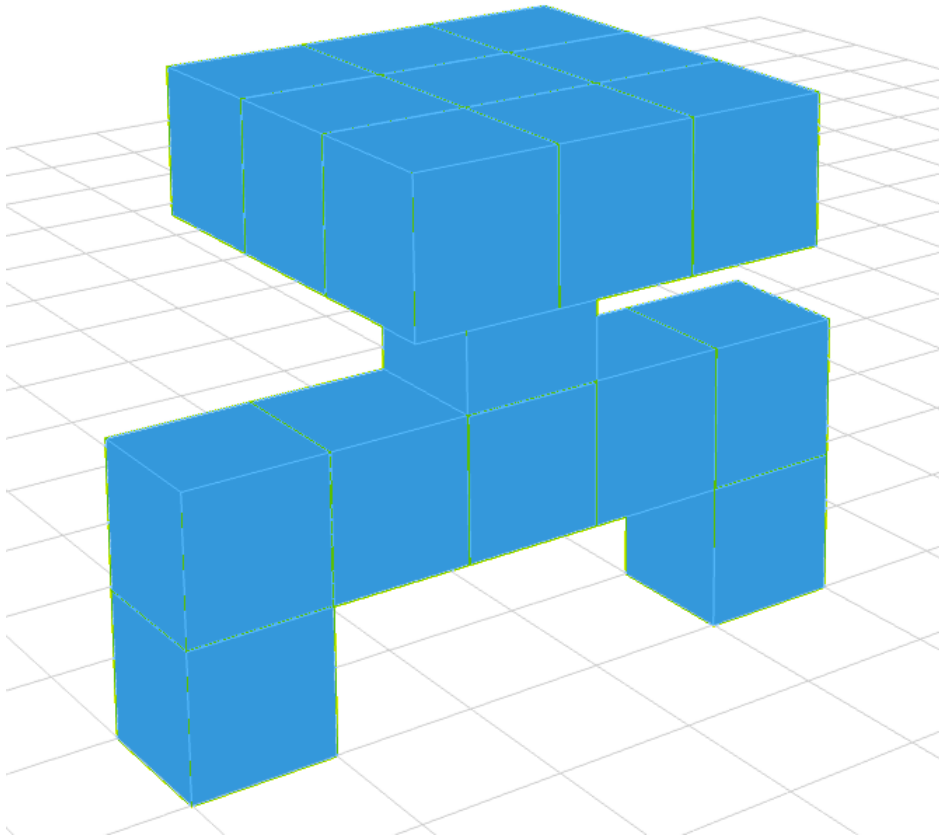
## Wyjście

Dla każdego przypadku testowego należy wypisać ciąg instrukcji wypełniający wszystkie sześciiany wyspecyfikowane w zamówieniu. Ciąg instrukcji może wypełnić także dowolne sześciiany, których tam nie wyspecyfikowano (niezależnie od tego czy ich usunięcie przy użyciu nożyka jest potem łatwe). Wytłaczarka musi się jednak poruszać w obrębie prostopadłościanu o wymiarach  $a \times b \times c$ . Ciąg rozkazów musi się zakończyć komendą zakończenia pracy. Maksymalna dozwolona liczba rozkazów wynosi  $4 \cdot a \cdot b \cdot c$ .

## Przykład

Wejście	Wyjście
1	M 0 1
5 3 4 1	E
_____	M 1 0
#_#	M 1 0
_____	E
_____	M 1 0
#####	M 1 0
_____	E
_____	N
_#_	E
_____	M -1 0
###_	E
###_	M -1 0
###_	E
_____	M -1 0
	E
	M -1 0
	E
	N
	M 1 0
	E
	M 1 0
	E
	M 1 0
	E
	N
	E
	M -1 0
	E
	M -1 0
	E
	M 0 1
	E
	M 1 0
	E
	M 1 0
	E
	M 0 -1
	M 0 -1
	E
	M -1 0
	E
	M -1 0
	E
	C

## Wizualizacja przykładu



## Punktacja

Jeśli podano  $r$  rozkazów, a liczba nadmiarowych bloków to  $n$ , to wynik dla zamówienia wynosi  $r + 10n$ . Wynik testu to suma wyników dla wszystkich zamówień. W przykładzie testowym  $r = 45$ , a  $n = 3$ , zatem wynik wynosi 75.

Zadanie jest minimalizacyjne – im mniej punktów, tym lepiej.