

# OPTYMALIZACJONIZM

## Wstęp

Jak być może już się zorientowaliście, cywilizacja żukoskoczków nie należy do szczególnie pokojowo usposobionych. Małe żukoskoczki bawią się modelami myśliwców, a wymarzoną karierą każdego absolwenta jest kariera artylerzysty (choć drzwi do takiej kariery otwarte są wyłącznie dla żukoskoczków biegle posługujących się trygonometrią, co odstrasza wielu kandydatów).

Trudno się dziwić, że ilekroć żukoskoczki podbijają nową planetę, przeżywają kolejny szok kulturowy. Trudno im zrozumieć zajęcia, którym oddają się mieszkańcy poszczególnych planet - większość z nich nie służy niczemu, co mogłoby się przydać na polu kosmicznej bitwy. Najbardziej niezrozumiałym zajęciem spośród wszystkich jest dla żukoskoczków malarstwo. Próbując zrozumieć mechanizmy rządzące malarstwem żukoskoczki zleciły swojemu korpusowi naukowemu dokładne zbadanie tematu.

Korpus naukowy rozpoczął prace od przygotowania specyfikacji pomocniczego programu, który pozwoli na szybkie tworzenie płócien na dalszych etapach badań. Program powinien przyjmować jako dane wejściowe opis obrazu i wyznaczać możliwie krótką listę operacji (ruchów pędzlem), która prowadzi do jego namalowania.

Obrazy rozważane przez żukoskoczków mają postać prostokątnej, regularnej siatki kwadratowych pól rozmieszczonych w  $W$  wierszach i  $K$  kolumnach. Każde z pól początkowo jest puste - niezamalowane. W toku kolejnych operacji pola mogą zostać zamalowywane i oczyszczane z farby. Żukoskoczki używają tylko jednego rodzaju farby (tego samego, którym malują swoje myśliwce). Dozwolone operacje to:

- 'LINE  $A_w A_k B_w B_k$ ' - zamalowanie poziomej, pionowej lub ukośnej sekwencji kolejnych pól od pola  $(A_w, A_k)$  do pola  $(B_w, B_k)$  (wskazane pola muszą faktycznie znajdować się w tej samej kolumnie, wierszu, lub leżeć na linii ukośnej)
- 'RECT  $A_w A_k B_w B_k$ ' - zamalowanie wszystkich pól w prostokącie ograniczonym przez wiersze  $A_w$  i  $B_w$  oraz kolumny  $A_k$  i  $B_k$ . Ze względu na wykonywanie tej operacji przy pomocy wielkich pędzli używanych do malowania myśliwców, każdy z boków prostokąta musi mieć co najmniej 3 pola długości.
- 'CLEAR  $A_w A_k$ ' - oczyszczenie z farby pola  $(A_w, A_k)$ .

Nic nie stoi na przeszkodzie, aby w toku operacji zamalowywać ponownie już zamalowane pola (ani także oczyszczać z farby pola na których nie ma farby). Takie pola nie zmieniają swojego stanu po wykonaniu operacji.

## Zadanie

Napisz program, którego potrzebują żukoskoczki.

## Dane wejściowe

Zestawy testowe znajdują się w plikach opt\*.in.

Pierwsza linia zestawu testowego zawiera parę oddzielonych pojedynczą spacją liczb naturalnych  $W$  i  $K$  oznaczających kolejno: liczbę wierszy i liczbę kolumn opisu obrazu. W  $W$  kolejnych liniach opisywane są kolejne wiersze opisu obrazu (w kolejności od wiersza 1 do wiersza  $W$ ).

Opis pojedynczego wiersza obrazu ma postać ciągu  $K$  znaków, z których każdy jest kropką ('.') lub hashem ('#') oznaczających stan pól w kolejnych kolumnach wiersza. Pola opisywane są w kolejności od kolumny 1 do kolumny  $K$ . Hash oznacza zamalowane pole, kropka oznacza pole niezamalowane.

$$1 \leq W, K \leq 128$$

## Dane wyjściowe

W pierwszej linii pliku wyjściowego powinna znaleźć się pojedyncza liczba naturalna oznaczająca długość znalezionej rozwiązania wyrażona liczbą operacji, które zawiera. W kolejnych liniach powinny zostać opisane kolejne operacje wg składni podanej w treści zadania.

## Przykład

Dla danych wejściowych

```
3 4
####
#.#
####
```

Jeden z możliwych wyników to

```
3
RECT 3 4 1 1
CLEAR 2 2
CLEAR 2 3
```

## Ocena

Jeśli wyjście jest poprawnie sformatowane i w wyniku wykonania wskazanych operacji uzyskujemy obraz identyczny z zadaniem, ocena za zestaw równa jest liczbie operacji w zwróconym rozwiązaniu. W przeciwnym wypadku ocena za zestaw wynosi 0.