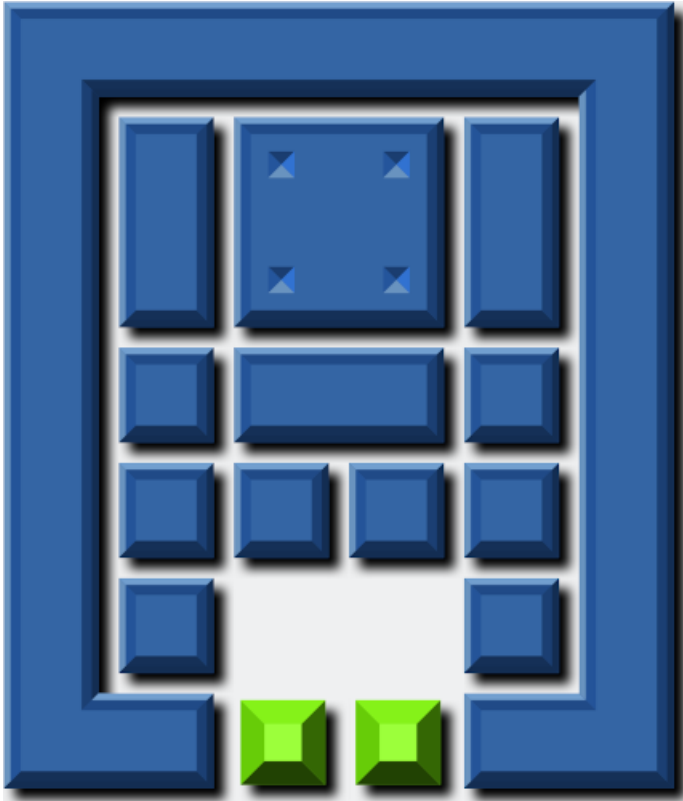


Klotski (klotski)

Limit pamięci: 512 MB

Limit czasu: 10.00 s

Jasio w starym Ubuntu odnalazł bardzo ciekawą i chyba trudną grę: *Klotski* (w pakiecie `gnome-klotski`). Gra polega na tym, aby na małej planszy bardzo zapełnionej klocekmi wyprowadzić główny klocek poza planszę. Niestety nie jest to łatwe, bo miejsca jest mało:



Przykładowa plansza w grze Klotski. W tym przypadku klocek główny to duży kwadrat 2×2 , zaś pola docelowe oznaczone są na zielono.

W żadnym momencie gry, klocek nie mogą na siebie nachodzić. Klocek nie można obracać, ani rozrywać, a jedynie wolno je przesunąć w dół, górę, prawo lub lewo i tylko i wyłącznie na wolne pola. Klocek nie muszą być prostokątami, ale zawsze stanowią spójną część.

Celem gry jest położyć klocek główny tak, aby zakrywał on wszystkie pola docelowe. Jedynie klocek główny może znaleźć się na polach docelowych, dla pozostałych kloceków te pola są niedostępne. Oczywiście cel gry należy osiągnąć w jak najmniejszej liczbie ruchów. Za ruch uznaje się tutaj przesunięcie jednego wybranego klocka o jedną jednostkę.

Napisz program, który: wczyta konfigurację początkową gry Klotski, wyznaczy minimalną liczbę ruchów niezbędnych do przejścia gry i wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby naturalne N oraz M , oddzielone pojedynczym odstępem i określające kolejno: wysokość i szerokość planszy. W kolejnych N wierszach znajduje się po M znaków – opis planszy. Klocek, których nie można przesunąć oznaczone są znakami #. Klocek główny oznaczony jest znakami @. Pola docelowe oznaczone są znakami !. Pole wolne, na którym nie stoi żaden klocek oznaczone jest znakiem .. Pozostałe klocek oznaczone są wielkimi literami alfabetu angielskiego. Te same litery przyporządkowane są tym samym klocek, zaś różne litery – różnym klocek.

Gwarantowane jest, że testy zawierają tylko zagadki możliwe do rozwiązania.

Wyjście

W pierwszym (i jedynym) wierszu wyjścia należy wypisać jedną liczbę naturalną – minimalną liczbę ruchów niezbędnych do zakrycia wszystkich pól docelowych klocek głównym.

Ograniczenia

$3 \leq N, M \leq 6, N \cdot M \leq 25$.

Przykład

Wejście

3 3
@A!
BAC
#D.

Wyjście

4

Wejście

6 4
A@@B
A@@B
CDDE
FGHI
J..K
#!#!

Wyjście

57

Wyjaśnienie

To jest chyba całkiem trudny poziom tej gry.