

J – Jedyńki i zera

Limit pamięci: 1024 MB
Limit czasu: 1.5 s

AMPPZ 2024
2024-11-17



Julia ma prostokątną planszę składającą się z $h \cdot w$ bitów ułożonych w h rzędów i w kolumn, gdzie liczba rzędów jest mała ($h \leq 8$). Rzędy są ponumerowane od 1 do h od góry do dołu, a kolumny od 1 do w od lewej do prawej. Bit to wartość 0 lub 1, a *negowaniem* bitu nazywamy zmianę wartości na przeciwną: 0 na 1 lub 1 na 0.

Na planszy można wykonywać operacje trzech typów:

- $P\ i\ j$ – zaneguj bit na przecięciu i -tego rzędu i j -tej kolumny,
- $R\ i$ – zaneguj wszystkie bity w i -tym rzędzie,
- $K\ j$ – zaneguj wszystkie bity w j -tej kolumnie.

Julia chciałaby wyzerować planszę, czyli zmienić wszystkie bity na 0. Minimalną liczbę operacji do tego potrzebnych nazwiemy *trudnością* planszy.

Piotr Romek lubi przeszkadzać Julii i łącznie q razy wykonuje operację jednego z trzech powyższych typów. Nie zdaje sobie jednak sprawy, że Julii pasuje takie wyzwanie. Obserwuje ona planszę i oblicza jej trudność w każdym z $q + 1$ momentów (na samym początku oraz po każdej operacji Romka). Czy Ty też jesteś w stanie wyznaczyć te wartości?

Romek zmienia planszę na stałe. Julia nie wykonuje żadnych operacji, czyli nie zmienia planszy.

Wejście

Pierwszy wiersz zawiera trzy liczby całkowite h, w i q ($1 \leq h \leq 8; 1 \leq w, q \leq 10^5$), oznaczające wymiary planszy i liczbę operacji wykonanych przez Romka.

Kolejne h wierszy opisuje początkową planszę: każdy z nich zawiera słowo binarne (znaki 0 i 1) o długości w .

Ostatnie q wierszy opisuje operacje Romka, każdy wiersz w formacie „ $P\ i\ j$ ”, lub „ $R\ i$ ”, lub „ $K\ j$ ” ($1 \leq i \leq h; 1 \leq j \leq w$).

Wyjście

Wypisz $q + 1$ liczb całkowitych (każdą w nowym wierszu) – trudność początkowej planszy oraz trudność planszy po każdej z q operacji Romka.

Przykład

Dla danych wejściowych:

3 4 6
1010
1101
0010
R 2
P 3 1
K 2
P 2 1
K 4
P 3 4

poprawnym wynikiem jest:

3
2
3
4
3
3
4

Wyjaśnienie przykładu: Rysunek pokazuje początkową planszę oraz kilka pierwszych operacji Romka. Trudność początkowej planszy to 3, bo Julia może użyć operacji: $P\ 1\ 1$, $R\ 2$, $K\ 3$.

1010		1010		1010		1110		1110
1101	R 2 ->	0010	P 3 1 ->	0010	K 2 ->	0110	P 2 1 ->	1110
0010		0010		1010		1110		1110
trudność: 3		2		3		4		3