



W pewnej krainie jest  $N$  wiosek. Nie sposób bezpiecznie poruszać się między nimi na rowerze, gdyż nie są połączone żadnymi ścieżkami rowerowymi. Władca tej krainy postanowił to zmienić. Ma zamiar wybudować  $N - 1$  ścieżek tak, aby każda łączyła dwie różne wioski oraz aby między każdą parą wiosek można było przejechać po ścieżkach na dokładnie jeden sposób. Nie wszystko jednak dzieje się od razu – budowa może potrwać wiele lat. Wielu rozentuzjasmowanych mieszkańców będzie chciało wybrać się na wycieczkę rowerową zanim wszystkie ścieżki będą ukończone. Każdy z nich pojedzie do najodleglejszej wioski, do jakiej można się dostać w dniu rozpoczęcia wycieczki. Wasze zadanie jest następujące: znając kolejność wydarzeń (zakończeń budowy ścieżek i wycieczek) odpowiedzcie, jak daleko wybiorą się poszczególni mieszkańcy.

## Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się liczby całkowite  $N$  oraz  $M$  ( $1 \leq N \leq M \leq 2 \cdot 10^5$ ), oznaczające liczbę wiosek oraz wydarzeń. W każdym z kolejnych  $M$  wierszy znajduje się opis wydarzenia w jednej z dwóch postaci:

- $Z\ A\ B$  – oznacza, że zakończono budowę ścieżki między wioskami  $A$  i  $B$  ( $1 \leq A, B \leq N$ );
- $W\ A$  – oznacza, że mieszkaniec wioski o numerze  $A$  ( $1 \leq A \leq N$ ) wybiera się na wycieczkę rowerową.

Wydarzeń typu  $Z$  jest dokładnie  $N - 1$ . Wioski numerowane są od 1 do  $N$ .

## Wyjście

W  $M - N + 1$  wierszach standardowego wyjścia powinny znaleźć się odpowiedzi na kolejne zapytania (wydarzenia typu  $W$ ). Dla każdego zapytania należy wypisać liczbę ścieżek rowerowych na drodze z miejsca zamieszkania rowerzysty do najodleglejszej wioski.

## Przykłady

<p><b>Wejście:</b> 3 5 W 2 Z 1 2 W 2 Z 1 3 W 2</p> <p><b>Wyjście:</b> 0 1 2</p>	<p><b>Wejście:</b> 4 7 Z 1 2 Z 3 4 W 1 W 2 Z 4 2 W 1 W 2</p> <p><b>Wyjście:</b> 1 1 3 2</p>	<p><b>Wejście:</b> 1 1 W 1</p> <p><b>Wyjście:</b> 0</p>
---	---	---

Ścieżki rowerowe

Człowiek - najlepsza inwestycja



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

