

Zadanie: KON

Konkurs tańca towarzyskiego



XXIX OI, etap II, dzień drugi. Plik źródłowy kon.* Dostępna pamięć: 256 MB.

17.02.2022

Bajtazar został wybrany na organizatora Bajtockiego Konkursu Tańca Towarzyskiego. Aby usprawnić zapisy na konkurs, Bajtazar przygotował formularz dla zgłaszających się tancerzy. Uczestnicy rejestrują się na konkurs pojedynczo. Każda zgłaszająca się osoba widzi tancerzy już zarejestrowanych, po czym deklaruje ona, z którymi z tych osób mogłaby zatańczyć. Przyjmujemy, że jeśli osoba A deklaruje chęć zatańczenia z osobą B , to osoba B może zatańczyć z osobą A .

Bajtazar zauważył, że zgłaszających się tancerzy można podzielić na *wybrednych* i *zazdrosnych*. Osoby wybredne deklarują, że spośród zarejestrowanych już osób mogą zatańczyć tylko z jedną osobą. Osoby zazdrosne deklarują, że spośród zarejestrowanych już osób mogą tańczyć z tymi samymi osobami, co jeden z zarejestrowanych uczestników. Dla uproszczenia zgłaszający się uczestnicy numerowani są kolejnymi liczbami naturalnymi począwszy od 1. Początkowo zapisani są uczestnicy o numerach 1 i 2, którzy mogą ze sobą tańczyć.

Bajtazar napisał już program, który pozwoli kojarzyć uczestników w pary. Aby jego program działał poprawnie, Bajtazar potrzebuje co jakiś czas dowiadywać się, z iloma osobami może tańczyć wskazany przez niego uczestnik. Twoim zadaniem będzie napisanie programu, który pomoże Bajtazarowi odpowiadać na takie zapytania.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba całkowita q ($1 \leq q \leq 1\,000\,000$) oznaczająca liczbę akcji do przetworzenia. Każdy z kolejnych q wierszy jest jednej z następujących postaci:

- $W\ x$ – oznacza przyjscie nowej wybrednej osoby (o kolejnym numerze), która deklaruje możliwość zatańczenia z osobą o numerze x ;
- $Z\ x$ – oznacza przyjscie nowej zazdrosnej osoby (o kolejnym numerze), która deklaruje, że spośród zarejestrowanych już osób może tańczyć z tymi samymi, co osoba o numerze x ;
- $?\ x$ – oznacza pytanie programu Bajtazara o to, z iloma osobami może tańczyć w tym momencie osoba o numerze x (możesz założyć, że program Bajtazara zada zawsze co najmniej jedno takie pytanie).

Wyjście

Wyjście powinno zawierać dokładnie tyle wierszy, ile było zapytań $?$ na wejściu. Kolejne wiersze powinny zawierać po jednej liczbie całkowitej będącej odpowiedzią na pytanie programu Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych:

7
? 1
Z 2
? 1
Z 1
W 2
? 2
? 3

poprawnym wynikiem jest:

1
2
3
2

Wyjaśnienie przykładu: Poniżej opisujemy, z kim mogą tańczyć osoby po kolejnych zgłoszeniach oraz których uczestników dotyczyły pytania:

Osoba	? 1	Z 2	? 1	Z 1	W 2	? 2	? 3
1	2 ←	2, 3	←	2, 3	2, 3		
2	1	1		1, 4	1, 4, 5	←	
3		1		1, 4	1, 4		←
4				2, 3	2, 3		
5					2		

Testy „ocen”:

- 1ocen:** najpierw 8 osób wybrednych, tańczących z poprzednią osobą; potem 10 osób zazdrosnych o osobę o 10 wcześniejszą; na koniec zapytania o wszystkie osoby;
- 2ocen:** 2000 osób: na przemian wybredna tańcząca z pierwszą i zazdrosna o pierwszą; po przyjściu połowy osób oraz na sam koniec zapytania o wszystkie osoby;
- 3ocen:** 500 000 osób, każda zazdrości wcześniejszej o 2; po przyjściu każdej osoby zapytanie o tę osobę.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$q \leq 5000$	20
2	wszystkie przychodzące osoby są zazdrosne	10
3	wszystkie zapytania ? występują po zgłoszeniach uczestników	35
4	bez dodatkowych ograniczeń	35