



Zadanie: PRO

Programowanie współbieżne [A]

Potyczki Algorytmiczne 2020, runda piąta. Limity: 512 MB, 9 s.

11.12.2020

W ramach przygotowania do konkursów algorytmicznych Bajtek postanowił nauczyć się czegoś o programowaniu współbieżnym. Przecież nawet na Potyczkach Algorytmicznych występowały kiedyś zadania rozproszone.

Bajtek zaczął od napisania n bardzo prostych programów. Wszystkie programy współdzielią jedną globalną całkowitoliczbową zmienną x , dodatkowo każdy z nich posiada jeden prywatny licznik y . Każdy program składa się z ciągu operacji, a każda operacja jest jednego z następujących czterech typów:

- W – wczytanie wartości globalnej zmiennej x do prywatnego licznika y ,
- Z – zapisanie wartości prywatnego licznika y na globalną zmienną x ,
- $+ c$ – zwiększenie prywatnego licznika y o dodatnią stałą c ,
- $- c$ – zmniejszenie prywatnego licznika y o dodatnią stałą c .

Bajtek uruchomił wszystkie programy równoległe. Początkowe wartości wszystkich liczników y oraz zmiennej x wynosiły 0. Programy zostały wykonane w pewnym **przeplocie**, czyli wszystkie operacje ze wszystkich programów zostały wykonane jedna po drugiej, w pewnej kolejności spełniającej warunek, że w każdym momencie był wykonany prefiks każdego programu.

Przeplot ten okazał się dość niefortunny i ostateczna wartość zmiennej x była na tyle mała, że bardzo zaskoczyła Bajtkę. Podejrzewa on nawet, że nie jest to możliwe i jego komputer go oszukał. Pomóż Bajtkowi zweryfikować jego obawy i napisz weryfikator, który dla danych programów obliczy, jaka jest najmniejsza możliwa wartość zmiennej x po równoległym wykonaniu wszystkich programów.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą t ($1 \leq t \leq 100\,000$) oznaczającą liczbę zestawów testowych.

Opis każdego zestawu testowego zaczyna się wierszem zawierającym liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 100\,000$) oznaczającą liczbę programów napisanych przez Bajtkę. Następne $2n$ wierszy zawiera opisy poszczególnych programów. Opis każdego programu składa się z dwóch wierszy. Pierwszy z nich zawiera jedną liczbę całkowitą ℓ ($1 \leq \ell \leq 1\,000\,000$) oznaczającą liczbę operacji w danym programie. Drugi zawiera ciąg ℓ operacji, każda z nich jest jednego z czterech typów:

- pojedyncza litera W – oznaczająca operację wczytania,
- pojedyncza litera Z – oznaczająca operację zapisania,
- znak $+$ oraz liczba całkowita c ($1 \leq c \leq 10^9$) – oznaczające operacje zwiększenia licznika o stałą c ,
- znak $-$ oraz liczba całkowita c ($1 \leq c \leq 10^9$) – oznaczające operacje zmniejszenia licznika o stałą c .

Suma po wszystkich wartościach ℓ we wszystkich programach ze wszystkich przypadków testowych nie przekroczy $1\,000\,000$.

Wyjście

Na wyjście należy wypisać t wierszy; i -ty z nich powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, oznaczającą najmniejszą możliwą wartość x po równoległym wykonaniu programów z i -tego zestawu testowego.

Przykład

Dla danych wejściowych:

2
 2
 12
 $W + 2 Z$ $W + 2 Z$ $W + 2 Z$ $W + 2 Z$
 12
 $W + 3 Z$ $W + 3 Z$ $W + 3 Z$ $W + 3 Z$
 3
 3
 $W W - 5$
 5
 $+ 9 Z + 1 Z W$
 8
 $+ 10 Z - 2 Z - 5 W - 1 Z$

poprawnym wynikiem jest:

5
 7

Wyjaśnienie przykładu: W pierwszym przypadku testowym minimalną końcową wartość x daje na przykład następujący przepłot:

			W				+ 2				Z	W		+ 2	Z	W	+ 2		Z	W	+ 2	Z		
	W	+ 3		Z	W	+ 3		Z	W	+ 3	Z		W					+ 3					Z	
y_1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8
y_2	0	3	3	3	3	6	6	6	6	9	9	9	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5
x	0	0	0	3	3	3	3	6	6	6	9	2	2	2	2	4	4	4	4	6	6	6	8	5