

Dostępna pamięć: 256MB

## Łyżwy

Zadanie pochodzi z zawodów drugiego etapu szesnastej Olimpiady Informatycznej. Autorem zadania jest dr Jakub Radoszewski.

Bajtazar prowadzi klub łyżwiarski. Członkowie klubu spotykają się regularnie i razem trenują, przy czym korzystają zawsze z łyżew klubowych. Rozmiary łyżew są umownie numerowane od 1 do  $n$ . Każdy członek klubu ma pewien rozmiar stopy. U łyżwiarzy występuje jednakże współczynnik tolerancji  $d$  na rozmiar łyżew: łyżwiarz o rozmiarze stopy  $r$  może nosić łyżwy rozmiarów od  $r$  do  $r + d$ . Należy przy tym zaznaczyć, że żaden łyżwiarz nie zakłada nigdy jednocześnie dwóch łyżew różnych rozmiarów. Bajtazar zakupił na potrzeby klubu po  $k$  par łyżew każdego z rozmiarów od 1 do  $n$ . W miarę upływu czasu nowe osoby zapisują się do klubu, a niektóre osoby wypisują się. Bajtazar martwi się, czy na każdych zajęciach będzie miał dla wszystkich członków klubu łyżwy odpowiedniego rozmiaru. Zakładamy, że początkowo nikt nie należy do klubu. Bajtazar dostarczył Ci sekwencję  $m$  zdarzeń postaci: przybyło/ubyło  $x$  członków klubu o rozmiarze stopy  $r$ . Bajtazar chciałby wiedzieć, po każdym takim zdarzeniu, czy ma łyżwy odpowiedniego rozmiaru dla wszystkich członków klubu. Poprosił Cię o napisanie programu, który to sprawdzi.

### Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera cztery liczby całkowite  $n$ ,  $m$ ,  $k$  oraz  $d$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ,  $1 \leq m \leq 500\,000$ ,  $1 \leq k \leq 10^9$ ,  $0 \leq d < n$ ), pooddzielane pojedynczymi odstępami i oznaczające odpowiednio: największy rozmiar łyżew, liczbę zdarzeń, liczbę par łyżew każdego rozmiaru zakupionych przez Bajtazara oraz tolerancję rozmiarową stóp łyżwiarzy. Kolejne  $m$  wierszy zawiera sekwencję  $m$  zdarzeń, po jednym w wierszu. Wiersz  $(i + 1)$ -szy (dla  $1 \leq i \leq m$ ) zawiera dwie liczby całkowite:  $r_i$  oraz  $x_i$  ( $1 \leq r_i \leq n - d$ ,  $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$ ), oddzielone pojedynczym odstępem. Jeśli  $x_i > 0$ , to oznacza to, że do klubu zapisało się  $x_i$  nowych członków o rozmiarze stopy  $r_i$ . Jeśli natomiast  $x_i < 0$ , to oznacza to, że z klubu wypisało się  $-x_i$  członków o rozmiarze stopy  $r_i$ . Możesz założyć, że podana sekwencja zdarzeń ma sens, tzn. z klubu nie mogą wypisać się osoby, które się do niego nie zapisały.

### Wyjście

Twój program powinien wypisać na standardowe wyjście  $m$  wierszy. Wiersz  $i$ -ty (dla  $1 \leq i \leq m$ ) powinien zawierać jedno słowo TAK lub NIE, w zależności od tego, czy po  $i$ -tym zdarzeniu Bajtazar ma łyżwy odpowiedniego rozmiaru dla wszystkich członków klubu, czy też nie.

### Przykład

Wejście	Wyjście
4 4 2 1	TAK
1 3	TAK
2 3	NIE
3 3	TAK
2 -1	

Po zajściu wszystkich zdarzeń z podanej sekwencji mamy trzech członków klubu, którzy mogą nosić łyżwy rozmiaru 1 lub 2, dwóch członków, którzy mogą nosić łyżwy rozmiaru 2 lub 3, oraz trzech, którzy mogą nosić łyżwy rozmiaru 3 lub 4. Przy takim składzie klubu rzeczywiście wystarczą po dwie pary łyżew rozmiarów 1, 2, 3 i 4:

- dwie osoby dostają łyżwy rozmiaru 1;
- łyżwy rozmiaru 2 dostaje jedna osoba, która może nosić łyżwy rozmiaru 1 lub 2, i jedna, która może nosić



- łyżwy rozmiaru 2 lub 3;
- łyżwy rozmiaru 3 dostaje jedna osoba, która może nosić łyżwy rozmiaru 2 lub 3, i jedna, która może nosić łyżwy rozmiaru 3 lub 4;
  - pozostałe dwie osoby dostają łyżwy rozmiaru 4