

Kopiec

Letni obóz treningowy OIJ, dzień 4.
20 sierpnia 2020

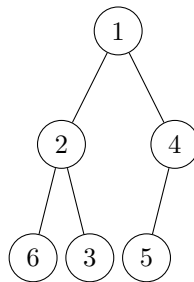
Kod zadania: **kop**
Limit czasu: **6 s**
Limit pamięci: **256 MB**



Bajtek, podczas swoich przygotowań do Bajtockiej Olimpiady Informatycznej Juniorów, natknął się na nową strukturę danych: kopiec binarny.

Kopiec binarny rozmiaru N może być reprezentowany przez tablicę¹ (ciąg) długości N . Kolejne elementy tej tablicy umieszczone są na kolejnych poziomach drzewa binarnego. Węzły tego drzewa numerowane są kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do N włącznie. Węzeł i -ty jest rodzicem węzłów o numerach $2i$ oraz $2i + 1$ (o ile te węzły istnieją, czyli o ile ich numer nie przekracza N). Każdy węzeł zawiera element tablicy T : w węźle o numerze i umieszczony jest i -ty element tablicy T . W kopcu musi być zachowana własność, że wartość zapisana w rodzicu węzła nie jest większa od wartości w jego dzieciach.

Poniższy rysunek przedstawia kopiec rozmiaru 6 reprezentowany ciągiem: (1, 2, 4, 6, 3, 5):



Bajtek zastanawia się czy jego tablica T reprezentuje kopiec. Co więcej, często dokonuje w tablicy zmian: każda taka zmiana polega na wybraniu dwóch pozycji x i y w tablicy ($x \leq y$) oraz wartości z i zwiększeniu każdej z komórek $T[x], T[x + 1], \dots, T[y]$ o z . Wartość z może być ujemna, co efektywnie oznacza zmniejszenie wartości komórek. Bajtek chciałby wiedzieć, po których operacjach jego tablica reprezentuje kopiec. Pomóż mu.

Napisz program, który wczyta zawartość początkową tablicy Bajtka T oraz operacje jakie Bajtek wykonuje na tablicy, wyznaczy po każdej operacji czy zawartość tablicy reprezentuje kopiec i wypisze wyniki na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($1 \leq N \leq 300\,000$), określająca rozmiar tablicy. W drugim wierszu znajduje się ciąg N liczb całkowitych $T[i]$ ($-10^9 \leq T[i] \leq 10^9$) pooddzielanych pojedynczymi odstępami, oznaczają one kolejne elementy tablicy T . Elementy tablicy są numerowane jak węzły od 1 do N . W trzecim wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna Q ($0 \leq Q \leq 300\,000$) określająca liczbę operacji Bajtka na tablicy. W kolejnych Q wierszach znajduje się opis każdej operacji: każda z operacji opisywana jest trzema liczbami x, y oraz z ($1 \leq x \leq y \leq N$, $-10^9 \leq z \leq 10^9$) pooddzielanymi pojedynczymi odstępami. Oznaczają one zwiększenie komórek tablicy o indeksach w przedziale domkniętym $[x, y]$ o z .

Wyjście

Twój program powinien wypisać na wyjście $Q + 1$ wierszy. W i -tym z nich powinna się znaleźć odpowiedź TAK lub NIE, w zależności od tego, czy po wykonaniu $i - 1$ pierwszych operacji z wejścia tablica Jasia reprezentuje kopiec.

Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

¹Na potrzeby tego zadania zakładamy, że tablice indeksowane są kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do N .

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
$N, Q \leq 1000$	18
W każdej operacji zachodzi $x = y$.	32
$N, Q \leq 50\,000$	80

Przykład

Wejście dla testu kop0a:

```
6
1 2 4 6 3 5
5
2 4 4
4 6 5
1 1 -1
5 6 -2
1 2 10
```

Wyjście dla testu kop0a:

```
TAK
NIE
TAK
TAK
TAK
NIE
```

Wyjaśnienie do przykładu: Początkowy stan tablicy reprezentuje rysunek w treści powyżej. Jest ona kopcem, więc pierwszy wiersz wyjścia powinien być TAK. Po pierwszej operacji stan tablicy to: (1, 6, 8, 10, 3, 5). Nie jest to kopiec, bo węzeł numer 2 ma większą wartość niż jego dziecko: węzeł o numerze 5. Końcowy stan tablicy to: (10, 16, 8, 15, 6, 8).

Pozostałe testy przykładowe

- test kop0b: $N = 511$, $Q = 999$. Odpowiedź TAK w wierszach postaci $9i + 1$, dla $i = 0, 1, \dots, 111$.
- test kop0c: $N = 1000$, $Q = 1000$. Początkowo tablica zawiera wartości $T[i] = 1001 - i$, a po wszystkich zmianach $T[i] = i - 1001$. W każdej operacji zachodzi $x = y$.
- test kop0d: $N = 50\,000$, $Q = 50\,000$. Każda operacja zmienia przedział długości $N - 1$ o wartość 10^6 lub -10^6 .
- test kop0e: $N = 300\,000$, $Q = 300\,000$. Odpowiedzią jest zawsze TAK.