

# Task: AQU

## Aquarium shop

english

ONTAK, day 5. Available memory: 512 MB.

04.07.2022

Byteasar runs an aquarium shop. On its display, there are  $n$  fish tanks numbered from 1 to  $n$ . Fish in  $i$ -th tank have size  $f_i$ . Byteasar wants to carefully craft his display by feeding the fish in a proper way. He has three types of feed that have (admittedly, quite strange) effects on fish that eat them:

1. with Type 1 feed, a fish of size  $x$  changes its size to  $k$  (growing or shrinking, if needed);
2. after eating Type 2 feed, a fish of size  $x$  increases its size to  $x + k$ ;
3. Type 3 feed makes fish grow to size  $k$ , but only if it is smaller, leaving fish of greater size unchanged.

The values of  $k$  may change with different packets of feed. Byteasar always applies some feed to some interval  $[L, R]$  of his tanks, aiming for his fish to be as diverse as possible. However, from time to time a grumpy client comes in and challenges Byteasar's work: pointing at two intervals  $[A_1, B_1]$  and  $[A_2, B_2]$  the client wants to know if these sequences of fish sizes are equal up to their order (in other words, if the multisets of sizes in  $[A_1, B_1]$  and  $[A_2, B_2]$  are the same).

Your task is to predict the answers to the clients' questions.

## Input

The first line of input contains two integers  $n$  and  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 500\,000$ ). The next line contains the sequence  $f_1, \dots, f_n$  ( $1 \leq f_i \leq 10^9$ ) of starting fish sizes. The following  $q$  lines describe events, each description starting with a number  $t \in \{0, 1, 2, 3\}$ . If  $t = 0$  then this is the client's query and four numbers follow  $A_1, B_1, A_2, B_2$  ( $1 \leq A_1 \leq B_1 \leq n, 1 \leq A_2 \leq B_2 \leq n$ ), denoting the intervals. Otherwise this is a feeding operation of type  $t$  and three numbers  $L, R$  and  $k$  ( $1 \leq L \leq R \leq n, 1 \leq k \leq 10^9$ ) follow, denoting the interval receiving the feed and the parameter  $k$  of the feed packet.

## Output

For every client query output YES if the multisets of fish sizes are equal and NO otherwise.

## Grading

The task is divided into the following subtasks:

Subtask	Conditions	Points
1	$n, q \leq 2000$	7
2	in each client ( $t = 0$ ) query, $A_1 = B_1$ and $A_2 = B_2$	14
3	only Type 1 feed is available	15
4	only Type 1 and 2 feeds are available	16
5	$n, q \leq 50\,000$	28
6	no additional constraints	20

## Examples

For the input data:

```
10 10
1 2 3 1 2 1 2 3 1 2
0 1 2 4 5
1 1 2 10
1 4 5 10
3 1 5 8
3 6 10 8
0 1 5 6 10
1 6 7 10
1 9 10 10
0 1 5 6 10
0 3 3 8 8
```

a correct result is:

```
YES
NO
YES
YES
```

# Zadanie: AQU

## Sklep akwarystyczny

polish

ONTAK 2022, dzień 5. Dostępna pamięć: 512 MB.

4.07.2022

Bajtazar jest właścicielem sklepu akwarystycznego. Na wystawie w sklepie znajduje się  $n$  akwariów numerowanych od 1 do  $n$ . Ryby znajdujące się w  $i$ -tym akwarium początkowo mają rozmiar  $f_i$ . Bajtazar chciałby uzyskać wymarzony wygląd wystawy, w tym celu żywi ryby specjalistycznymi karmami. Karmy (zakupione na platformie Bajtoexpress) wpływają na ryby w następujący sposób:

1. po zjedzeniu karmy typu 1 – ryba rozmiaru  $x$  zmienia swój rozmiar na  $k$  (rosnąć lub malejąc);
2. po zjedzeniu karmy typu 2 – ryba rozmiaru  $x$  zwiększa swój rozmiar do  $x + k$ ;
3. po zjedzeniu karmy typu 3 – ryba rozmiaru  $x$  rośnie dopóki nie osiągnie rozmiaru co najmniej  $k$  (jeśli  $k \leq x$  to nic się nie dzieje).

Wartości  $k$  (mocy podawanej karmy) mogą się różnić pomiędzy sobą. Gdy Bajtazar karmi swoje ryby, to ze względów bezpieczeństwa, robi to na spójnym przedziale akwariów  $[L, R]$ . Niestety, raz na jakiś czas zjawia się złośliwy kupujący, który zamiast coś kupić zaczyna Bajtazarowi zadawać głupie pytania – wskazując na dwa przedziały akwariów  $[A_1, B_1]$  oraz  $[A_2, B_2]$  pyta czy dane przedziały akwariów mają takie same zestawy ryb, z dokładnością do kolejności (innymi słowy, czy multizbiory rozmiarów ryb z akwariów na przedziałach  $[A_1, B_1]$  oraz  $[A_2, B_2]$  są równe).

Twoim zadaniem jest znalezienie odpowiedzi na pytania kupujących.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n$  i  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 500\,000$ ). Następny wiersz zawiera ciąg liczb całkowitych  $f_1, \dots, f_n$  ( $1 \leq f_i \leq 10^9$ ) oznaczający początkowe rozmiary ryb. Następne  $q$  wierszy opisuje zapytania. Każdy opis zaczyna się liczbą całkowitą  $t \in \{0, 1, 2, 3\}$ . Jeżeli  $t = 0$  oznacza to zapytanie od kupującego, oraz następują cztery liczby całkowite  $A_1, B_1, A_2$  i  $B_2$  ( $1 \leq A_1 \leq B_1 \leq n, 1 \leq A_2 \leq B_2 \leq n$ ) opisujące przedziały. W przeciwnym razie jest to operacja karmienia ryb z użyciem  $t$ -tej karmy, oraz następują trzy liczby całkowite  $L, R$  oraz  $k$  ( $1 \leq L \leq R \leq n, 1 \leq k \leq 10^9$ ) opisujące odpowiednio przedział karmionych ryb oraz moc użytej karmy.

## Wyjście

Dla każdego zapytania kupującego wypisz YES jeżeli multizbiory ryb są równe lub NO w przeciwnym wypadku.

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n, q \leq 2000$	7
2	w każdym zapytaniu kupującego ( $t = 0$ ) zachodzi $A_1 = B_1$ oraz $A_2 = B_2$	14
3	tylko pierwszy typ karmy jest dostępny	15
4	tylko dwa pierwsze typy karmy są dostępne	16
5	$n, q \leq 50\,000$	28
6	brak dodatkowych ograniczeń	20

## Przykłady

Dla danych wejściowych:

10 10

1 2 3 1 2 1 2 3 1 2

0 1 2 4 5

1 1 2 10

1 4 5 10

3 1 5 8

3 6 10 8

0 1 5 6 10

1 6 7 10

1 9 10 10

0 1 5 6 10

0 3 3 8 8

poprawnym wynikiem jest:

YES

NO

YES

YES

# Завдання: AQU

## Aquarium shop

ukrainian

ОНТАК, день 5. Обмеження пам'яті: 512 МВ.

04.07.2022

Byteasar має магазин акваріумів. На його дисплеї представлено  $n$  акваріумів, пронумерованих від 1 до  $n$ . Риба в  $i$ -му акваріумі має розмір  $f_i$ . Byteasar хоче ретельно створити свій дисплей, годуючи риб належним чином. У нього є три типи кормів, які мають (щоправда, досить дивний) вплив на риб, які його їдять:

- з кормом типу 1, риба розміром  $x$  змінює свій розмір до  $k$  (збільшується або зменшується, якщо потрібно);
- після поїдання корму типу 2 риба розміром  $x$  збільшує свій розмір до  $x + k$ ;
- корм типу 3 змушує рибу рости до розміру  $k$ , але лише якщо вона менша, залишаючи рибу більшого розміру незмінною.

Значення  $k$  можуть змінюватися з різними пакетами корму. Byteasar завжди застосовує корм до певного інтервалу  $[L, R]$  своїх акваріумів, прагнучи, щоб його риба була якомога різноманітнішою. Однак час від часу приходять сварливий клієнт і ставить запитання Byteasar: вказує на два інтервали  $[A_1, B_1]$  і  $[A_2, B_2]$ , клієнт хоче знати, чи ці послідовності розмірів риби дорівнюють деякому порядку (іншими словами, якщо мультимножини розмірів у  $[A_1, B_1]$  та  $[A_2, B_2]$  однакові).

Ваше завдання — дати відповіді на запитання клієнтів.

## Вхідні дані

Перший рядок містить два цілі числа  $n$  і  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 500\,000$ ). Наступний рядок містить послідовність  $f_1, \dots, f_n$  ( $1 \leq f_i \leq 10^9$ ) початкових розмірів риби. Наступні  $q$  рядки описують події, кожен опис починається з числа  $t \in \{0, 1, 2, 3\}$ . Якщо  $t = 0$ , то це запит клієнта, і далі йдуть чотири числа  $A_1, B_1, A_2, B_2$  ( $1 \leq A_1 \leq A_2 \leq n, 1 \leq B_1 \leq B_2 \leq n$ ), що позначає інтервали. Інакше це операція корму типу  $t$  і три числа  $L, R$  і  $k$  ( $1 \leq L \leq R \leq n, 1 \leq k \leq 10^9$ ), позначає інтервал отримання корму та параметр  $k$  пакету корму.

## Вихідні дані

Для кожного запиту клієнта виведіть YES, якщо мультимножини розмірів риби однакові, і NO в іншому випадку.

## Оцінювання

Є наступні підзадачі:

Блок	Обмеження	Бали
1	$n, q \leq 2000$	7
2	для кожного запиту клієнта ( $t = 0$ ), $L_1 = R_1$ та $L_2 = R_2$	14
3	операції корму лише типу 1	15
4	операції корму лише 1 та 2	16
5	$n, q \leq 50\,000$	28
6	без додаткових обмежень	20

## Приклади

Розглянемо наступні вхідні дані:

```
10 10
1 2 3 1 2 1 2 3 1 2
0 1 2 4 5
1 1 2 10
1 4 5 10
3 1 5 8
3 6 10 8
0 1 5 6 10
1 6 7 10
1 9 10 10
0 1 5 6 10
0 3 3 8 8
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

```
YES
NO
YES
YES
```