

Task: ANT

Anti-monotonic sequence

english

ONTAK, day 3. Available memory: 512 MB.

01.07.2022

A sequence $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ is *cyclically anti-monotonic* if n is even, no two consecutive elements are equal, and larger elements are alternating with smaller elements. Formally, if $a_{i-1} < a_i$ then $a_i > a_{i+1}$, and if $a_{i-1} > a_i$ then $a_i < a_{i+1}$; this includes the condition that $a_{n-2} < a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} > a_0$ and $a_{n-2} > a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} < a_0$.

You are given a larger sequence, in which every element has both value (an integer) and weight (an integer between -5 and 5). Find its subsequence (not necessarily connected), which is cyclically anti-monotonic with respect to values, and has maximum total weight.

Input

The first line of input contains an integer N ($1 \leq N \leq 50\,000$) – the length of the input sequence. The second line contains N numbers a_0, a_1, \dots, a_{N-1} ($1 \leq a_i \leq 10^9$) – the values of the elements of the sequence. The third line contains the weights of the elements w_0, \dots, w_{N-1} ($-5 \leq w_i \leq 5$).

Output

Output a single integer – the maximal weight of a cyclically anti-monotonic subsequence. If no such subsequences exist output NO.

Grading

The task is divided into the following subtasks:

Subtask	Conditions	Points
1	$N \leq 20$	5
2	$N \leq 500$	11
3	$N \leq 10\,000$	27
4	$w_i = 1$	17
5	$a_i \leq 20$	21
6	no additional constraints	19

Examples

For the input data:

```
9
6 2 6 3 8 3 10 1 4
1 1 1 1 -1 -1 1 1 1
```

a correct result is:

```
6
```

Explanation to the examples:

The best subsequence is $(6, 2, 6, 3, 10, 4)$ with total weight 6. The subsequence $(6, 2, 6, 3, 8, 3, 10, 4)$ is longer, but has total weight 4, and the sequence $(6, 2, 6, 3, 10, 1, 4)$ is not cyclically anti-monotonic (at the end of the sequence $1 < 4$, but not $4 > 6$).

Zadanie: ANT

Ciąg anty-monotoniczny

polish

ONTAK, dzień 3. Dostępna pamięć: 512 MB.

01.07.2022

Ciąg $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ jest *cyklicznie anty-monotoniczny*, jeśli n jest parzyste, żadne dwa sąsiednie elementy ciągu nie są równe, i elementy większe występują na przemian z mniejszymi. Formalnie zachodzi warunek, że jeśli $a_{i-1} < a_i$ to $a_i > a_{i+1}$, a jeśli $a_{i-1} > a_i$ to $a_i < a_{i+1}$; musi być również tak, że $a_{n-2} < a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} > a_0$ oraz $a_{n-2} > a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} < a_0$.

Dany jest dłuższy ciąg, w którym elementy mają wartości będące liczbami całkowitymi, a także wagi z przedziału $[-5, 5]$. Znajdź jego (niekoniecznie spójny) podciąg, który jest cyklicznie anty-monotoniczny, i którego łączna waga jest największa.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczbę całkowitą N ($1 \leq N \leq 50\,000$) – długość ciągu. Drugi wiersz zawiera N liczb całkowitych a_0, a_1, \dots, a_{N-1} ($1 \leq a_i \leq 10^9$) – wartości elementów ciągu. Trzeci wiersz zawiera wagi elementów ciągu w_0, \dots, w_{N-1} ($-5 \leq w_i \leq 5$).

Wyjście

Na wyjście wypisz jedną liczbę – maksymalną możliwą wagę podciągu, który jest cyklicznie anty-monotoniczny. Jeżeli natomiast nie istnieje żaden taki podciąg wypisz NO.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$N \leq 20$	5
2	$N \leq 500$	11
3	$N \leq 10\,000$	27
4	$w_i = 1$	17
5	$a_i \leq 20$	21
6	bez dodatkowych ograniczeń	19

Przykłady

Dla danych wejściowych:

```
9
6 2 6 3 8 3 10 1 4
1 1 1 1 -1 -1 1 1 1
```

poprawnym wynikiem jest:

```
6
```

Wyjaśnienie do przykładu:

Najlepszym podciągiem jest $(6, 2, 6, 3, 10, 4)$ o łącznej wadze 6. Podciąg $(6, 2, 6, 3, 8, 3, 10, 4)$ jest dłuższy, ale jego waga to 4, zaś ciąg $(6, 2, 6, 3, 10, 1, 4)$ w ogóle nie jest cyklicznie monotoniczny (na końcu ciągu $1 < 4$, ale nie $4 > 6$).

Úloha: ANT

Anti-monotónna postpnosť

slovak

ONTAK, deň 3. Pamäťový limit: 512 MB.

01.07.2022

Postupnosť $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ je *cyklicky anti-monotónna* ak platí, že:

- n je párne,
- žiadne dva po sebe idúce prvky sa nerovnajú, a
- väčšie prvky sa striedajú s menšími.

Formálne, ak $a_{i-1} < a_i$, tak $a_i > a_{i+1}$, a ak $a_{i-1} > a_i$, tak $a_i < a_{i+1}$.

Toto pravidlo zahŕňa aj $a_{n-2} < a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} > a_0$ a $a_{n-2} > a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} < a_0$.

Dostanete väčšiu postupnosť, v ktorej má každý prvok hodnotu (celé číslo) a váhu (celé číslo medzi -5 a 5). Nájdiť jej podpostupnosť (tá nemusí byť súvislá), ktorá je cyklicky anti-monotónna a má maximálnu celkovú váhu.

Vstup

Prvý riadok vstupu obsahuje celé číslo N ($1 \leq N \leq 50\,000$) – dĺžku vstupnej postupnosti. Druhý riadok obsahuje N čísiel a_0, a_1, \dots, a_{N-1} ($1 \leq a_i \leq 10^9$) – hodnoty prvkov danej postupnosti. Tretí riadok obsahuje váhy prvkov danej postupnosti w_0, \dots, w_{N-1} ($-5 \leq w_i \leq 5$).

Výstup

Vypíšte jedno celé číslo – maximálnu možnú váhu cyklicky anti-monotónnej podpostupnosti. Ak taká podpostupnosť neexistuje, vypíšte NO.

Hodnotenie

Je 6 sád vstupov:

Podúloha	Ďalšie ohraňčenia	Body
1	$N \leq 20$	5
2	$N \leq 500$	11
3	$N \leq 10\,000$	27
4	$w_i = 1$	17
5	$a_i \leq 20$	21
6	bez ďalších obmedzení	19

Príklady

Pre vstup:

9
6 2 6 3 8 3 10 1 4
1 1 1 1 -1 -1 1 1 1

je správny výsledok:

6

Komentáre:

Najlepšia podpostupnosť je $(6, 2, 6, 3, 10, 4)$, ktorej celková váha je 6. Podpostupnosť $(6, 2, 6, 3, 8, 3, 10, 4)$ je dlhšia, ale jej celková váha je 4 a podpostupnosť $(6, 2, 6, 3, 10, 1, 4)$ nie je cyklicky anti-monotónna (na konci postupnosti vidíme, že platí $1 < 4$, ale neplatí $4 > 6$).

Завдання: ANT

Anti-monotonic sequence

ukrainian

ONTAK, день 3. Обмеження пам'яті: 512 MB.

01.07.2022

Послідовність $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ є *циклічно антимонотонною*, якщо n є парним, жодні два послідовних елементи не є однаковими, а більші елементи чергуються з меншими елементами. Формально, якщо $a_{i-1} < a_i$, то $a_i > a_{i+1}$, а якщо $a_{i-1} > a_i$, то $a_i < a_{i+1}$; це включає умову, що $a_{n-2} < a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} > a_0$ і $a_{n-2} > a_{n-1} \Rightarrow a_{n-1} < a_0$.

Вам надається більша послідовність, у якій кожен елемент має як значення (ціле число), так і вагу (ціле число від -5 до 5). Знайдіть його підпослідовність (не обов'язково зв'язану), яка є циклічно антимонотонною за значеннями і має максимальну сумарну вагу.

Вхідні дані

Перший рядок містить одне ціле число N ($1 \leq N \leq 50\,000$) – довжина вхідного масиву.

Другий рядок містить N цілих чисел a_0, a_1, \dots, a_{N-1} ($1 \leq a_i \leq 10^9$) – значення елементів у масиві.

Третій рядок містить ваги елементів w_0, \dots, w_{N-1} ($-5 \leq w_i \leq 5$).

Вихідні дані

Виведіть єдине ціле число – максимальну вагу циклічно антимонотонної підпослідовності. Якщо таких підпослідовностей немає, виведіть NO.

Оцінювання

Є наступні підзадачі:

Блок	Обмеження	Бали
1	$N \leq 20$	5
2	$N \leq 500$	11
3	$N \leq 10\,000$	27
4	$w_i = 1$	17
5	$a_i \leq 20$	21
6	без додаткових обмежень	19

Приклади

Розглянемо наступні вхідні дані:

9
6 2 6 3 8 3 10 1 4
1 1 1 1 -1 -1 1 1 1

Можливою коректною відповіддю може бути:

6

Пояснення до прикладів:

The best subsequence is (6, 2, 6, 3, 10, 4) with total weight 6. The subsequence (6, 2, 6, 3, 8, 3, 10, 4) is longer, but has total weight 4, and the sequence (6, 2, 6, 3, 10, 1, 4) is not cyclically anti-monotonic (at the end of the sequence $1 < 4$, but not $4 > 6$).