

Shop Tour (tour)

In lijnland staan er N koekjeswinkels op een rij, genummerd van 0 tot en met $N - 1$. Baq wil een *winkelronde* door deze winkels. Een winkelronde wordt bepaald door N **verschillende** gehele getallen P_0, \dots, P_{N-1} tussen 0 en $N - 1$.

Voor een gegeven winkelronde begint Baq bij winkel P_0 . Voor elke $i = 0, \dots, N - 1$ zal Baq lopen van winkel P_i naar winkel P_{i+1} (waarbij we aannemen dat $P_N = P_0$) en koopt die één koekje van elke winkel tussen P_i en P_{i+1} inclusief. Formeel, als $L_i = \min(P_i, P_{i+1})$ en $R_i = \max(P_i, P_{i+1})$ dan zal Baq in de i -de tocht een koekje kopen van elk van de winkels $L_i, L_i + 1, \dots, R_i$.

Baq heeft de getallen A_0, \dots, A_{N-1} , waarbij A_i het totaal aantal koekjes dat die heeft gekocht in de i -de winkel, maar is de route vergeten. Jouw opdracht is om te bepalen of de informatie van de array A klopt met een winkelronde, en als dat zo is om een geldige ronde te maken. Verder, om volle punten te krijgen (zie de score-sectie voor details) moet de ronde die je maakt de *lexicografisch kleinste* ronde zijn.


Een ronde P_0, \dots, P_{N-1} is *lexicografisch kleiner* dan een andere ronde Q_0, \dots, Q_{N-1} als er een $0 \leq k \leq N - 1$ waarbij:

- $P_i = Q_i$ voor alle $0 \leq i < k$.
- $P_k < Q_k$.

Een ronde Q is de lexicografisch kleinste van alle rondes die consistent zijn met de informatie van de array A als er geen andere ronde P met dezelfde array A van gekochte koekjes bestaat die lexicografisch kleiner is dan Q .

Implementatie

Je moet één .cpp-bestand inleveren.

 In de bijlagen van deze opgave vind je een sjabloon `tour.cpp` met een voorbeeld-implementatie.

Je moet de volgende functie implementeren:

```
C++ | variant<bool, vector<int>> find_tour(int N, vector<int> A);
```

- Integer N die staat voor het aantal winkels.
- De array A , genummerd van 0 tot en met $N - 1$, bevat de getallen A_0, A_1, \dots, A_{N-1} , waarbij A_i het aantal koekjes is dat in winkel i is gekocht.
- De functie moet een boolean of een array van integers teruggeven.
 - Wanneer er geen geldige winkelronde bestaat die klopt met de array A moet de functie `false` teruggeven.
 - Als er wel een geldige winkelronde bestaat heb je meerdere mogelijkheden:
 - * Om de volledige score te krijgen moet de functie een array van N integers P_0, \dots, P_{N-1} teruggeven die staat voor de lexicografisch kleinste winkelronde die hoort bij array A .
 - * Om een gedeeltelijke score te krijgen moet de functie een array van N integers P_0, \dots, P_{N-1} teruggeven die staat voor een niet-lexicografisch-kleinste winkelronde die hoort bij array A .

- * Om een kleinere gedeeltelijke score te krijgen moet de functie `true` teruggeven of een array van integers die geen geldige winkelronde beschrijft die hoort bij array `A`.

De grader roept de functie `tour` aan en zal het volgende schrijven naar het uitvoerbestand:

- Als je functie `false` teruggeeft, schrijft het een enkele regel met de tekst `NO`.
- Als je functie `true` teruggeeft, of een array van integers met lengte ongelijk aan N , schrijft het een enkele regel met de tekst `YES`
- Als je functie een array P van N integers teruggeeft, schrijft het een regel met de tekst `YES` gevolgd door een regel met N integers P_0, \dots, P_{N-1} gescheiden door spaties.

Voorbeeld Grader

De map van de opdracht bevat een voorbeeldgrader, een versimpelde versie van de jury's grader, die je kan gebruiken om je oplossing lokaal te testen. De voorbeeldgrader leest de invoer van `stdin`, roept de functies aan die je moet implementeren en schrijft vervolgens de uitvoer naar `stdout`.

De invoer bestaat uit twee regels met:

- Regel 1: het integer N .
- Regel 2: de integers A_i , gescheiden door spaties.

De uitvoer bestaat uit één of twee regels die de waarde bevat die door de functie `tour` wordt teruggegeven.

Randvoorwaarden

- $2 \leq N \leq 10^6$.
- $0 \leq A_i \leq 10^6$.

Scoring

Je programma zal worden getest op een set van testgevallen die per deelopgaven zijn gegroepeerd. De score voor een deelopgave is het minimum van de scores voor de testgevallen.

- **Subtask 1 [0 punten]:** Voorbeeld testgevallen.
- **Subtask 2 [8 punten]:** $N \leq 8$.
- **Subtask 3 [32 punten]:** $N \leq 2 \times 10^3$.
- **Subtask 4 [16 punten]:** $A_i \leq 4$ voor alle $i = 0, \dots, N - 1$.
- **Subtask 5 [20 punten]:** Er bestaat een $0 \leq j \leq N - 1$ zodat $A_i \leq A_{i+1}$ voor alle $0 \leq i < j$ en $A_i \geq A_{i+1}$ voor alle $j \leq i \leq N - 2$.
- **Subtask 6 [24 punten]:** Geen extra randvoorwaarden.

Voor elk testgeval waarin een geldige winkelronde bestaat ontvangt je oplossing:

- volle punten als het de lexicografisch kleinste winkelronde teruggeeft.
- 75% van de punten als het een winkelronde teruggeeft die niet de kleinste is.
- 50% van de punten als het `true` of een array die geen winkelronde is teruggeeft.
- 0 punten in alle andere gevallen.

Voor elk testgeval waarin geen geldige winkelronde bestaat ontvangt je oplossing:

- volle punten als het **false** teruggeeft.
- 0 in alle andere gevallen.

Voorbeelden

stdin	stdout
4 2 4 4 2	YES 0 2 1 3
3 2 2 2	NO

Uitleg

In het **eerste voorbeeld**, de ronde $P = [0, 2, 1, 3]$ maakt de array $A = [2, 4, 4, 2]$ als volgt:

- Initieel is het aantal koekjes dat gekocht is van elke winkel $[0, 0, 0, 0]$.
- Baq loopt van winkel $P_0 = 0$ naar winkel $P_1 = 2$, dus de array hierna is $[1, 1, 1, 0]$.
- Baq loopt van winkel $P_1 = 2$ naar winkel $P_2 = 1$, dus de array hierna is $[1, 2, 2, 0]$.
- Baq loopt van winkel $P_2 = 1$ naar winkel $P_3 = 3$, dus de array hierna is $[1, 3, 3, 1]$.
- Als laatste, Baq loopt van winkel $P_3 = 3$ naar winkel $P_0 = 0$, dus de uiteindelijke array is $[2, 4, 4, 2]$.

Het kan worden bewezen dat $[0, 2, 1, 3]$ de lexicografisch kleinste winkelronde is.

In het **tweede voorbeeld** kan worden bewezen dat er geen winkelronde bestaat die leidt tot de array $A = [2, 2, 2]$.