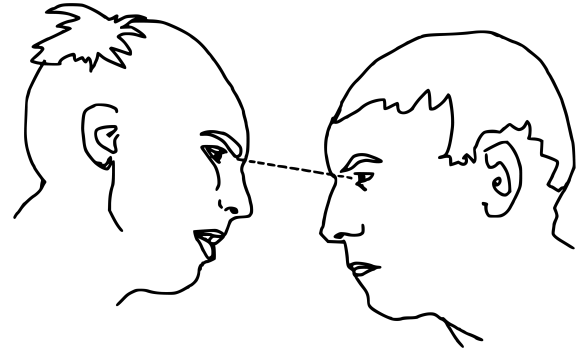


# Staring Contest

## Problem ID: staringcontest

Змагання у триманні погляду — це класична битва за невразливість, в якій двоє людей дивляться один на одного в очі, зберігаючи обличчя впевненої безтурботності. Мета полягає в тому, щоб тримати зоровий контакт довше, ніж опонент. Змагання закінчується, коли один учасник втрачає самовладання, зазвичай, зводячи погляд, посміхаючись, говорячи або хихочаючи.



Як тренер збірної команди з тримання погляду, вам потрібно визначити невразливість кожного з  $n$  членів Вашої команди на майбутніх світових фіналах.  $i$ -тий спортсмен може тримати очний контакт рівно  $a_i$  секунд, але ці значення на початку Вам не відомі. Наприклад, у Вас може бути команда з  $n = 3$  членів:

$i$	Ім'я	$a_i$
1	Анна	431
2	Естер	623
3	Тоні	121

Коли спортсмени  $i$  та  $j$  змагаються, конфронтація триває рівно  $\min(a_i, a_j)$  секунд, після чого слабший суперник втрачає самовладання, і обидва учасники відразу ж починають посміхатися та хихотіти. Наприклад, якщо Анна змагається проти Естер, змагання триває 431 секунду. Важливо підкреслити, що для стороннього спостерігача справжнього *переможця* конфронтації (у цьому випадку — Естер) визначити неможливо. Можливо лише виміряти *тривалість* змагання.

Ваша мета — оцінити значення  $a_1, \dots, a_n$  за допомогою якомога меншої кількості змагань з тримань погляду. Як зрозуміло, сила найсильнішого спортсмена ніколи не може бути визначена, тому Ви можете недооцінити одне зі значень  $a_i$ .

## Взаємодія

Це інтерактивна задача. Взаємодія починається з того, що Ви отримуєте один рядок з цілим числом  $n$ . Далі Ви можете запитувати значення, виконуючи запити у вигляді “?  $i$   $j$ ”, де  $1 \leq i \leq n$ ,  $1 \leq j \leq n$  та  $i \neq j$ . Відповідь на запит — це ціле число: значення  $\min(a_i, a_j)$ . Взаємодія закінчується тоді, коли Ви виводите на екран рядок, що складається з  $!$  та  $n$  оцінок у вигляді цілих чисел  $b_1, \dots, b_n$ , розділених пробілами. Це має бути вашим останнім рядком виводу.

Ваше рішення вважається правильним, якщо  $b_i = a_i$  для кожного спортсмена  $i$ , окрім одного, якого Ви можете недооцінити. Для точності ми вимагаємо, щоб  $b_i \leq a_i$  для всіх  $1 \leq i \leq n$  та дозволяємо  $b_k \neq a_k$  не більше ніж для одного  $k$ .

Взаємодія відбувається з *незмінним інтерактором*, що означає, що значення  $a_1, \dots, a_n$  визначаються до початку взаємодії.

## Обмеження та оцінювання

Кількість спортсменів  $n$  задовольняє умову  $2 \leq n \leq 1500$ . Навички кожного спортсмена  $a_i$  задовольняють умову  $1 \leq a_i \leq 86\,400$ , вони всі різні. Ви можете використовувати не більше 3000 запитів; останній рядок виводу, тобто рядок, що починається з символу `!`, не рахується як запит.

Ваше рішення буде перевірено на наборі тестових груп, кожна з яких оцінюється в певну кількість балів. Кожна група тестів містить набір тестових випадків. Щоб отримати бали за групу тестів, вам потрібно вирішити всі тестові випадки у групі. Остаточний бал складається з максимального балу, отриманий за одне подання.

Для групи 3, Ваш бал буде мінімальним балом серед всіх тестових випадків у групі. Бали за кожен тестовий випадок залежать від кількості запитів, які ви використовуєте; менша кількість запитів оцінюється краще: Припустимо, що ви використали  $q$  запитів. Якщо  $q \leq n + 25$ , то ви отримуєте повний бал в 80 балів. Якщо  $q > 3000$ , то ви не отримуєте жодного балу. В іншому випадку, ви отримуєте  $118.2 - 12 \cdot \ln(q - n)$  балів, округлених до найближчого цілого числа. Наприклад, для  $n = 1500$  та  $q = 3000$ , ви отримуєте 30 балів.

Група Бали Обмеження

1	9	$n \leq 50$
2	11	$n \leq 1000$
3	0–80	$1000 < n \leq 1500$

## Пояснення до прикладу взаємодії

Приклад взаємодії 1 показує можливу взаємодію згідно з вищезазначеним прикладом. Зверніть увагу, що сила Анни та Тоні визначені коректно. (Сила Естер ніколи не може бути визначена.)

Read	Sample Interaction 1	Write
3		
	? 1 2	
431		
	? 1 3	
121		
	? 3 2	
121		

! 431 431 121
---------------