



## Feuerwehrzentrale

In Davos soll eine neue Feuerwehrzentrale eingerichtet werden. Dazu soll ein freier Bauplatz so ausgewählt werden, sodass der Abstand zu den entlegendsten Häusern so klein wie möglich ist. Wenn es mehrere mögliche Standorte gibt, ist derjenige zu bevorzugen, der am nächsten bei Klosters liegt.

Wer schon in Davos war, weiss, dass Davos in einem Tal liegt und aus einer einzigen langen Strasse besteht. Die Häuser sind gegeben als ganze Zahlen  $h_i$  darauf (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ). Finde ein ganzzahliges  $f$ , sodass  $\max_{1 \leq i \leq n} |h_i - f|$  so klein wie möglich ist. Falls es mehrere solche  $f$  gibt, wähle dasjenige, das am nächsten an  $-10^{100}$  liegt, der Position des Orteingangs von Klosters. Da keine bestehenden Häuser abgerissen werden sollen, muss ausserdem  $f \neq h_i$  gelten (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ).

### Eingabe

Die erste Zeile besteht aus  $n$ , der Anzahl Häuser. Danach folgen  $n$  Zeilen, wobei auf der  $i$ -ten Zeile die Zahl  $h_i$  steht. Die  $h_i$  sind ganzzahlig und paarweise verschieden ( $h_i \neq h_j$  falls  $i \neq j$  für alle  $i, j$  mit  $1 \leq i, j \leq n$ ).

### Ausgabe

Gib das nächste an  $-10^{100}$  liegende ganzzahlige  $f$  aus, sodass  $\max_{1 \leq i \leq n} |h_i - f|$  so klein wie möglich und  $f \neq h_i$  für alle  $1 \leq i \leq n$ .

### Limits

Die Tests bestehen aus 5 Testgruppen, jede gibt 20 Punkte.

- In Testgruppe 1 ist  $n \leq 100$ ,  $1 \leq h_i \leq 100$  (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ) und die bestgelegendsten Bauplätze sind immer frei, also  $f \neq h_i$  (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ) gilt für alle  $f$  mit minimalem  $\max_{1 \leq i \leq n} |h_i - f|$ .
- In Testgruppe 2 ist  $n \leq 1\,000$  und  $1 \leq h_i \leq 10^9$  (für alle  $i$ ,  $1 \leq i \leq n$ ).
- In Testgruppe 3 ist  $n \leq 10\,000$  und  $-10^9 \leq h_i \leq 10^9$  (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ).
- In Testgruppe 4 ist  $n \leq 100\,000$  und  $1 \leq h_i \leq 10^{18}$  (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ).
- In Testgruppe 5 ist  $n \leq 100\,000$  und  $-10^{18} \leq h_i \leq 10^{18}$  (für alle  $i$  mit  $1 \leq i \leq n$ ).

### Beispiele

Eingabe	Ausgabe
5 11 5 2 10 8	6

Die Feuerwehrstation hätte an Stellen 6 und 7 je maximalen Abstand 5 zu den Häusern, davon ist Stelle 6 näher an  $-10^{100}$ . In Testgruppe 1 wäre hier garantiert, dass die zwei Plätze 6 und 7 nicht von Häusern belegt sind.



Eingabe	Ausgabe
3 1 3 5	2

Der beste Standort an Stelle 3 ist schon belegt, von den Stellen 2 und 4 ist 2 näher an  $-10^{100}$ .

Eingabe	Ausgabe
7 1 4 5 6 7 8 12	9

Die bestgelegendsten Feuerwehrrationen wären auf Stellen 6 und 7 (Abstand 6), aber diese sind schon belegt. Ebenso Stellen 5 und 8 (je Abstand 7) und 4 (Abstand 8). Stelle 9 mit Abstand 8 ist der nächste freie Standort.

Eingabe	Ausgabe
2 -2 -3	-4

Von den beiden potentiellen Positionen  $-1$  und  $-4$  ist  $-4$  näher an  $-10^{100}$ .