



НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 20 декември 2025 г.

Група В, 9 – 10 клас

Задача В1. Въже

0.75 сек. 256 MB

Дамян обича адреналина. Днес той си е наумил, че иска да се катери по блоковете в определен жилищен квартал. Пред него се намират N на брой сгради, всяка от които може да бъде представена като правоъгълник с ширина 1 метър и височина h_i метра. Долният ляв ъгъл на всеки правоъгълник лежи на абсцисата и съвпада с долния десен ъгъл на предходния правоъгълник (долният ляв ъгъл на първата сграда е точката с координати $(0, 0)$).

Дамян в момента се намира в точката $(0, 0)$ и иска да се придвижи до точката $(N, 0)$ (долният десен ъгъл на последната сграда). Той може да направи това, като се движи по контура на фигурата, описана от сградите (тоест се движи по стените и покривите на блоковете). При катеренето нагоре и спускането надолу Дамян изминава $|h_{i+1} - h_i|$ метра (където въвеждаме фиктивните $h_0 = h_{N+1} = 0$), а при преминаването от ляв до десен край на покрив на сграда – по 1 метър.

За да улесни малко работата си, той е помолил Александър да спусне въже между някои две от сградите. Въжето се връзва от левия край на покрива на някоя сграда i до левия край на покрива на друга **по-дясна** и **не по-ниска** сграда j ($1 \leq i < j \leq N$ и $h_i \leq h_j$). За да премине по въжето, Дамян трябва да измине $\sqrt{(j-i)^2 + (h_j - h_i)^2}$ метра. Важно е да се отбележи, че въжето може видимо да пресича други сгради. Александър може да спусне **най-много едно въже**. Неговата цел е да минимизира пътят на Дамян от началната до крайната точка.

Вашата задача е да напишете програма **rope**, която да изчислява минималния път, който Дамян трябва да измине, за да се предвижи от $(0, 0)$ до $(N, 0)$ при оптимално поставяне на въжето от страна на Александър. Също така, програмата Ви ще трябва да решава задачата за T на брой под-теста.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно естествено число T – броят на под-тестовите. След това се въвежда информацията за всеки от тези T на брой под-теста: на нов ред се въвежда числото N (броят на сградите), следван от нов ред с N на брой числа h_i , всяко от които означава височината на i -тата сграда.

Изход

На стандартния изход изведете минималния път за всеки под-тест на отделен ред.

Отговорът Ви за даден под-тест се счита за верен, ако абсолютната или релативната грешка не надхвърля 10^{-6} . Именно, ако отговорът Ви е A , а истинският отговор е B , то отговорът Ви се приема като коректен, ако $\frac{|A-B|}{\max(1, |B|)} \leq 10^{-6}$.

Забележка: За да изведете дробно число с определен брой цифри (например 6) след десетичната точка може да използвате следния код:

```
#include <iomanip>
std::cout << std::setprecision(6) << fixed << x;
```



НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 20 декември 2025 г.

Група В, 9 – 10 клас

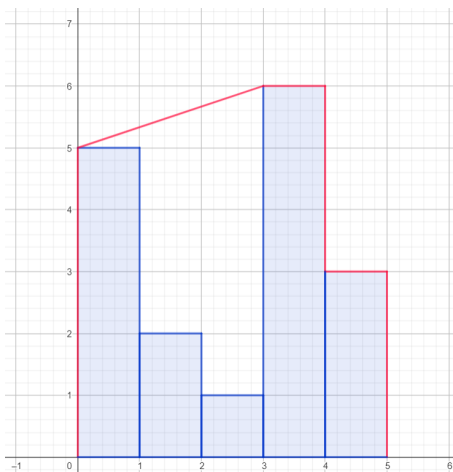
Ограничения

- $1 \leq N \leq 10^6$
- $1 \leq h_i \leq 10^6$
- $1 \leq T \leq 7$

Тестове

- В 10% от тестове $N \leq 200$
- В други 15% от тестове: $N \leq 5000$
- В други 15% от тестове: $N \leq 2 \times 10^5$ и $h_i \leq 3$
- В други 35% от тестове: $N \leq 2 \times 10^5$
- В останалите 25% от тестове няма допълнителни ограничения.

Примери

Вход	Изход	Допълнително обяснение
1 5 5 2 1 6 3	16.162278	 <p>Червената линия показва оптималното придвижване. Забележете, че не може да се спусне въже между сгради 1 и 5, тъй като сграда 1 е по-висока.</p>
1 4 4 2 3 3	13.236068	 <p>Обърнете внимание на въжето между сгради 2 и 4 - позволено е въжетата да пресичат сгради, затова няма проблем, че преминва през сграда номер 3.</p>