

Zadanie: MET

Meteory



XXIX OI, etap III, dzień drugi. Plik źródłowy met.* Dostępna pamięć: 256 MB.

7.04.2022

Bajtocja to piękna, nieskończona, lecz bardzo płaska i jednowymiarowa kraina, którą można utożsamiać z osią liczbową. Na Bajtocję wkrótce spadnie deszcz meteorów. Dzięki błyskotliwym przewidywaniom bajtockich meteorologów wiadomo, że spadnie dokładnie n meteorów. Co więcej, wiadomo dokładnie kiedy i gdzie spadnie każdy z nich: i -ty meteor spadnie o godzinie t_i na punkt x_i .

Jest obecnie godzina 0, a Bajtazar znajduje się w punkcie 0. Ponieważ meteory są niebezpieczne, a Bajtazar bardzo boi się o ważne dane na swoim laptopie, który ma zawsze ze sobą, chciałby on uniknąć bliskiego spotkania z którymkolwiek z nich. Dokładniej, Bajtazar chciałby zmaksymalizować swoją odległość od najbliższego spadającego meteoru (każda odległość mierzona jest w momencie upadku meteoru).

Zakładamy, że Bajtazar może biec z prędkością co najwyżej jednej jednostki odległości na godzinę (w prawo lub lewo) i nigdy się nie męczy. Może również błyskawicznie (i wielokrotnie) zawracać.

Pomóż Bajtazarowi ocalić siebie i dane na jego laptopie. Napisz program, który wczyta informacje o spadających meteorach i wyznaczy, jak daleko od najbliższego meteoru może oddalić się Bajtazar.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 200\,000$) określająca liczbę spadających meteorów. W kolejnych n wierszach znajduje się opis meteorów, po jednym w wierszu. Opis każdego meteoru składa się z dwóch liczb całkowitych t_i oraz x_i ($0 \leq t_i \leq 10^9$, $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$) określających godzinę oraz pozycję, w której spadnie i -ty meteor.

Wyjście

Twój program powinien wypisać jedną liczbę rzeczywistą z dokładnością do jednego miejsca po kropce dziesiętnej – odległość Bajtazara od najbliższego spadającego meteoru w optymalnym rozwiązaniu.

Jeśli wynik jest liczbą całkowitą, to można ją wypisać z jednym zerem po kropce dziesiętnej lub bez kropki dziesiętnej.

Przykład

Dla danych wejściowych:

3
5 -3
7 6
4 -4

poprawnym wynikiem jest:

5.5

Wyjaśnienie przykładu: Bajtazar może zacząć biec w prawo z prędkością $\frac{1}{2}$, żeby o godzinie czwartej być na pozycji 2 (i być odległym o 6 jednostek od meteoru trzeciego), a o godzinie piątej być na pozycji $2\frac{1}{2}$ i być w odległości $5\frac{1}{2}$ od meteoru pierwszego. W tym momencie Bajtazar powinien zawrócić i pobiec w lewo z maksymalną prędkością 1, żeby o godzinie siódmej być na pozycji $\frac{1}{2}$ (w odległości $5\frac{1}{2}$ od meteoru drugiego).

W ten sposób Bajtazar cały czas zachowa odległość co najmniej $5\frac{1}{2}$ od spadającego meteoru; nie jest możliwe zachowanie cały czas odległości większej.

Testy „ocen”:

1ocen: $n = 5$, $t_i = i$, $x_i = 2i - 6$; odpowiedź to $1\frac{1}{2}$;

2ocen: $n = 10$, $t_i = 100$, $x_i = (-1)^i \cdot i^2$; odpowiedź to 19;

3ocen: $n = 1000$, $t_i = 4000$, $x_i = 8i - 4004$; odpowiedź to 4;

4ocen: $n = 200\,000$, $t_i = 5000i$, $x_i = 100\,000$; odpowiedź to 105 000.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Każde podzadanie składa się z jednej lub wielu grup testów.

Podzadanie	Dodatkowe warunki	Punkty
1	$t_i \leq 1000$ dla wszystkich i	20
2	wszystkie wartości t_i są równe	10
3	$n \leq 1000$	20
4	brak dodatkowych ograniczeń	50