

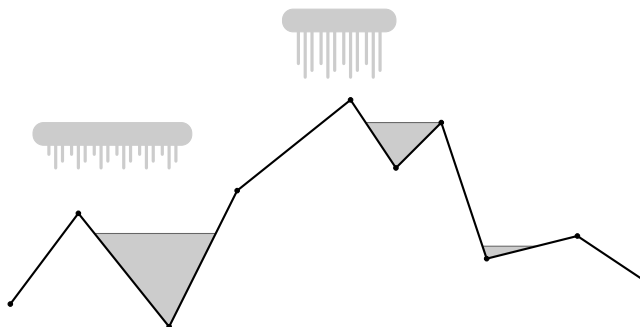
Zadanie: RAI

Rainfall

Kwalifikacje, 11.10.2014

W najbliższych dniach meteorolodzy przewidują w Górach Limońskich potężne ulewy. Mają to być istne oberwania chmur, więc burmistrz Andrzej Cytrus zwołał obrady sztabu kryzysowego. Przewodniczący sztabu poprosił Was o niezwłoczne napisanie programu, który na podstawie prognoz meteorologów będzie wyznaczał, którym dolinom w górach grozi zalanie.

Grzbiet Gór Limońskich jest opisany przez łamaną wyznaczoną przez ciąg n kolejnych punktów $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Pierwsza współrzędna każdego punktu oznacza odległość punktu od początku grzbietu, a druga współrzędna oznacza wysokość nad poziomem morza. Dodatkowo $0 = x_1 < x_2 < \dots < x_n$, współrzędne y_i są parami różne oraz $y_1 < y_2$ i $y_{n-1} > y_n$. Na poniższym rysunku przedstawiony jest przykładowy grzbiet górski po opadach z dwóch chmur.



Wasz program powinien obsługiwać dwa rodzaje zgłoszeń:

- przyjęcie prognozy meteorologicznej, że w danym momencie na otwartym odcinku (l, p) pojawi się chmura, z której spadnie deszcz o wysokości h jednostek;
- zapytanie o wysokość słupa wody w danym momencie w danym punkcie q , przy założeniu, że wszystkie prognozy się sprawdzą.

Zakładamy, że deszcz spływa zgodnie z prawami fizyki (przy czym kierunek spływania jest jednoznacznie wyznaczony dzięki różnowartościowości współrzędnych y_i) oraz że nie wsiąka w grunt. Dodatkowo na lewo od początku grzbietu oraz na prawo od końca grzbietu nie ma żadnych gór i deszcz, który spływając osiągnie którąś z granic grzbietu, swobodnie wylewa się poza obszar grzbietu.

Wejście

W pierwszym wierszu pliku wejściowego znajdują się dwie liczby całkowite n i m ($3 \leq n \leq 10^4$, $1 \leq m \leq 10^4$) oznaczające liczbę punktów opisujących grzbiet górski oraz sumaryczną liczbę prognoz i zapytań. W kolejnych n wierszach opisane są punkty: i -ty z tych wierszy zawiera dwie liczby całkowite x_i i y_i ($-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$).

W kolejnych m wierszach znajdują się opisy kolejnych zgłoszeń do obsłużenia: jeżeli w i -tym wierszu opisana zostanie prognoza meteorologiczna, rozpoczyna się on literą R, a jeżeli w tym wierszu jest opisane zapytanie o wysokość słupa wody, to wiersz ten rozpoczyna się literą Q. W przypadku prognoz deszczu dalej w tym wierszu następują trzy liczby całkowite l_i, p_i i h_i ($x_1 \leq l_i < p_i \leq x_n$, $1 \leq h_i \leq 10^6$) oznaczające końce przedziału, na którym pojawi się chmura i wysokość deszczu. W przypadku zapytań dalej w tym wierszu następuje jedna liczba całkowita q_i ($x_1 \leq q_i \leq x_n$) oznaczająca miejsce pomiaru wysokości słupa wody.

Wyjście

Jeśli w pliku wejściowym było q zapytań o wysokość słupa wody, to w pliku wyjściowym ma się znaleźć q wierszy: w i -tym z nich powinna się znaleźć liczba rzeczywista, będąca odpowiedzią na i -te z kolei zapytanie. Odpowiedź powinna być podana z dokładnością względną lub bezwzględną co najmniej 10^{-6} .

Ocenianie

Niech s oznacza liczbę poprawnych odpowiedzi znajdujących się w pliku wyjściowym. Jeśli $s < q/10$, to ocena za test wynosi 0. W przeciwnym wypadku ocena za test to s . Jest to zadanie maksymalizacyjne, zatem im większa liczba poprawnych odpowiedzi, tym lepiej. Procent punktów gwarantowanych to 20%.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
10 7
0 0
3 4
7 -1
10 5
15 9
17 6
19 8
21 2
25 3
28 1
R 12 17 2
Q 17
Q 8
R 1 8 1
Q 8
Q 22
Q 1
```

poprawnym wynikiem jest:

```
2.0000000000
1.0382181013
2.1137667560
0.3047001962
0.0000000000
```