

Dawno temu, mieszkańcy Nuclearii zbudowali wiele elektrowni jądrowych. Wszystkie dobrze działały przez lata, aż pewnego razu Nuclearię nawiedziło trzęsienie ziemi. Katastrofa spowodowała eksplozję elektrowni jądrowych i promieniowanie zaczęło się rozprzestrzeniać po kraju. Gdy udało się okiełznać żywioł i promieniowanie, Ministerstwo Środowiska zaczęło szacować straty. Twoim zadaniem jest napisać program, który będzie odpowiadał na zapytania o napromieniowanie pewnych regionów kraju.

### Jak promieniowanie się rozprzestrzenia

Nuclearię można przedstawić jako prostokąt składający się z  $W \times H$  pól. Każda elektrownia jądrowa zajmuje jedno pole i jest sparametryzowana dwiema liczbami całkowitymi:  $a$  i  $b$ . Wartość  $a$  jest natężeniem promieniowania w polu, w którym znajduje się elektrownia, a wartość  $b$  określa jak szybko promieniowanie się zmniejsza w miarę oddalania się od elektrowni.

Dokładniej, natężenie promieniowania, które dotrze do pola  $C = [x_C, y_C]$ , od elektrowni w polu  $P = [x_P, y_P]$ , jest równe  $\max(0, a - b \cdot d(P, C))$ , gdzie  $d(P, C)$  jest odległością między polami  $P$  i  $C$  zdefiniowaną tak:  $d(P, C) = \max(|x_P - x_C|, |y_P - y_C|)$ .

Całkowite promieniowanie w jednym polu jest równe **sumie** promieniowań pochodzących od poszczególnych elektrowni jądrowych.

Dla przykładu, rozważmy elektrownię z  $a = 7$  i  $b = 3$ . Jej wybuch spowoduje promieniowanie wielkości 7 w polu, w którym się ona znajduje, promieniowanie wielkości 4 w ośmiu sąsiednich polach i promieniowanie wielkości 1 w szesnastu polach, odległych o 2. Gdyby elektrownia była położona na granicy Nuclearii, lub jedno pole od granicy, to wybuch wpłynąłby również na pewne pola poza Nuclearią. Eksplozję, której promieniowanie rozprzestrzenia się poza granice Nuclearii, nazwijmy **eksplozją graniczną**. (W zadaniu nie jest istotne, czy eksplozja jest graniczna, czy nie. Ta definicja przyda się po prostu w sekcji „Ocenianie”).

### Zapytania

Ministerstwo Środowiska za każdym razem pyta o średnie napromieniowanie pola w danym prostokątnym regionie. W Ministerstwie panuje wielka dezorganizacja, więc nie zakładaj niczego na temat zadanych regionów – mogą się powtarzać, pokrywać, zawierać...

### Wejście

Opis Nuclearii znajduje się na standardowym wejściu. W pierwszym wierszu znajdują się dwie dodatnie liczby całkowite  $W$  i  $H$  ( $W \cdot H \leq 2\,500\,000$ ), oddzielone pojedynczym odstępem i oznaczające odpowiednio szerokość i wysokość Nuclearii. W drugim wierszu znajduje się liczba całkowita  $N$ , oznaczająca liczbę elektrowni jądrowych, które wybuchły ( $1 \leq N \leq 200\,000$ ). W kolejnych  $N$  wierszach znajdują się po cztery liczby całkowite  $x_i, y_i, a_i, b_i$  ( $1 \leq x_i \leq W$ ,  $1 \leq y_i \leq H$ ,  $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ ), oznaczające, że na polu  $[x_i, y_i]$  wybuchła elektrownia o parametrach  $a_i, b_i$ . Na każdym polu znajduje się co najwyżej jedna elektrownia.

W następnym wierszu znajduje się jedna liczba całkowita  $Q$ , oznaczająca liczbę zapytań Ministerstwa ( $1 \leq Q \leq 200\,000$ ). W kolejnych  $Q$  wierszach znajdują się po cztery liczby całkowite  $x_{1j}, y_{1j}, x_{2j}, y_{2j}$  ( $1 \leq x_{1j} \leq x_{2j} \leq W$ ,  $1 \leq y_{1j} \leq y_{2j} \leq H$ ), oznaczające zapytanie o region będący prostokątem, którego lewy górny róg jest w polu  $[x_{1j}, y_{1j}]$ , a prawy dolny róg jest w polu  $[x_{2j}, y_{2j}]$ .

Możesz założyć, że całkowite promieniowanie w Nuclearii jest mniejsze niż  $2^{63}$ .

### Wyjście

Dla każdego zapytania wypisz jeden wiersz zawierający średnie napromieniowanie pola w zadanym regionie, zaokrąglone do najbliższej liczby całkowitej (połówki zaokrąglane są w górę).

### Przykładowe wejście

```
4 3
2
1 1 7 3
3 2 4 2
4
1 2 2 3
1 1 4 3
4 2 4 2
1 3 4 3
```

## Przykładowe wyjście

4  
4  
2  
2

Natężenie promieniowania w Nuclearii po dwóch eksplozjach jest następujące:

7	6	3	2
4	6	5	2
1	3	3	2

Pierwsza eksplozja jest eksplozją graniczną, a druga nie. Jeśli chodzi o zapytania:

- ▶ Całkowite promieniowanie w kwadracie 2 na 2 jest równe 14, więc średnie promieniowanie jest równe  $\frac{14}{4} = 3.5$  (zaokrąglone do 4).
- ▶ Całkowite promieniowanie w Nuclearii jest równe 44, więc średnie promieniowanie jest równe  $\frac{44}{12} \approx 3.67$  (zaokrąglone do 4).
- ▶ Średnie promieniowanie w pojedynczym polu jest równe po prostu promieniowaniu w tym polu.
- ▶ Średnie promieniowanie w ostatnim wierszu jest równe  $\frac{9}{4} = 2.25$  (zaokrąglone do 2).

## Ocenianie

Jest 14 grup testów. Grupy o nieparzystych numerach zawierają jedynie elektrony, dla których  $a$  jest wielokrotnością  $b$ . Dodatkowe warunki w grupach są następujące:

Grupa	Dodatkowe warunki	Punkty
1	$H = 1, N \cdot W \leq 10^8, Q \cdot W \leq 10^8$	3
2	$H = 1, N \cdot W \leq 10^8, Q \cdot W \leq 10^8$	2
3	$N \cdot W \cdot H \leq 10^8, Q \cdot W \cdot H \leq 10^8$	3
4	$N \cdot W \cdot H \leq 10^8, Q \cdot W \cdot H \leq 10^8$	2
5	$H = 1, N \cdot W \leq 10^8$	6
6	$H = 1, N \cdot W \leq 10^8$	4
7	$N \cdot W \cdot H \leq 10^8$	6
8	$N \cdot W \cdot H \leq 10^8$	4
9	$H = 1$	15
10	$H = 1$	10
11	brak eksplozji granicznych	15
12	brak eksplozji granicznych	10
13	brak	12
14	brak	8