



Zadanie 3: Origami

Otwarto: wtorek, 14 listopada 2023, 08:00

Wymagane do: środa, 6 grudnia 2023, 16:00

Uwaga: Opcje kompilacji te co zwykle. Dopuszczamy `-lm`.

Napisz program dla fanów origami do badania, ile warstw ma w danym punkcie sprytnie poskładana kartka papieru. Program powinien wczytać opis tworzenia kolejnych kartek origami i pytań o ilość warstw w zadanych punktach zadanych kartek z `stdin`. W pierwszym wierszu wejścia są dwie liczby n i q oznaczające odpowiednio liczbę kartek i liczbę pytań. Następnie na wejściu jest n wierszy opisujących kolejne kartki i q pytań o liczbę warstw zadanych kartek w zadanych punktach.

Opis i -tej kartki ($1 \leq i \leq n$) znajduje się w wierszu $i + 1$. Opis ten ma jedną z trzech postaci:

1. $P \ x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2$
2. $K \ x \ y \ r$
3. $Z \ k \ x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2$

Pierwsza postać reprezentuje domknięty prostokąt o bokach równoległych do osi układu współrzędnych o lewym dolnym rogu w punkcie $P_1 = (x_1, y_1)$ a prawym górnym w punkcie $P_2 = (x_2, y_2)$. Punkt P_1 musi więc być nieostro w lewo i w dół od punktu P_2 . Gdy w kartkę tę wbije się szpilkę wewnątrz (lub na krawędziach) prostokąta, kartka zostanie przebita 1 raz, w pozostałych przypadkach 0 razy.

Druga postać reprezentuje koło domknięte o środku w punkcie (x, y) i promieniu r .

Trzecia postać reprezentuje kartkę powstałą przez zgięcie k -tej kartki ($1 \leq k < i$) wzdłuż prostej przechodzącej przez punkty $P_1 = (x_1, y_1)$ i $P_2 = (x_2, y_2)$ - muszą to być różne punkty. Papier jest składany w ten sposób, że z prawej strony prostej (patrzac w kierunku od P_1 do P_2) jest przekładany na lewą. Dla tak złożonej kartki przebicie po prawej stronie prostej daje 0 warstw; przebicie dokładnie na prostej powinno zwrócić tyle samo, co przebicie kartki przed złożeniem; po stronie lewej - tyle co przed złożeniem plus przebicie rozłożonej kartki w punkcie, który nałożył się na punkt przebicia.

j -te zapytanie ($1 \leq j \leq q$) znajduje się w wierszu $n + j + 1$ i ma postać $k \ x \ y$, gdzie k jest numerem kartki ($1 \leq k \leq n$), a (x, y) punktem, w którym wbijamy szpilkę, aby określić liczbę warstw k -tej kartki w tym punkcie.

Program powinien wypisać na `stdout` q wierszy - odpowiedzi na zapytania o liczbę warstw.

Uwagi: Liczby oznaczające współrzędne punktów bądź promień koła są liczbami *zmiennopozycyjnymi*. Nie ma ograniczeń na złożoność czasową rozwiązania. W szczególności będą dopuszczane rozwiązania wykładnicze. Nasze testy nie są złośliwe ze względu na precyzję obliczeń.

Przykładowe wejście

```
4 5
P 0 0 2.5 1
Z 1 0.5 0 0.5 1
K 0 1 5
Z 3 0 1 -1 0
1 1.5 0.5
2 1.5 0.5
2 0 0.5
3 4 4
4 4 4
```

Przykładowe wyjście

1

0

2

1

2