

Zadanie: AUR

Aura



ONTAK 2018, dzień 2. Plik źródłowy aur.* Dostępna pamięć: 256 MB.

29.06.2018

Wielki Paladyn Bajtazar dowodzi zastępem n rycerzy. Bajtazar roztacza wokół siebie aurę, która wspomaga wszystkich rycerzy. Możemy wyobrazić sobie tę sytuację na płaszczyźnie: Bajtazar znajduje się w punkcie (c_x, c_y) i roztacza aurę o promieniu r . Początkowo wszyscy rycerze znajdują się w obrębie tej aury. Bajtazar zastanawia się teraz dla danego kierunku (x_j, y_j) , jak daleko może przejść w taki sposób, żeby wszyscy dalej znajdowali się w zasięgu jego aury. Zakładamy, że rusza się jedynie Bajtazar (razem z aurą), zaś wszyscy rycerze nie zmieniają swoich pozycji. Pozycje Bajtazara i rycerzy mogą się pokrywać.

Wejście

W pierwszym wierszu wiersza znajdują się trzy liczby całkowite c_x, c_y, r , ($-10^5 \leq c_x, c_y \leq 10^5, 1 \leq r \leq 10^5$) określające początkową lokalizację Bajtazara oraz promień roztaczanej aury. W drugim wierszu znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 2000$) oznaczająca liczbę rycerzy. Kolejne n wierszy zawiera opisy rycerzy. Każdy z nich składa się z dwóch liczb całkowitych a_i, b_i ($-10^5 \leq a_i, b_i \leq 10^5$) oznaczających współrzędne danego rycerza. Następny wiersz zawiera pojedynczą liczbę q ($1 \leq q \leq 1\,000\,000$) określającą liczbę kierunków do rozważenia. Kolejne q wierszy zawiera opis tych kierunków, każdy z nich składa się z dwóch liczb x_j, y_j ($-10^5 \leq x_j, y_j \leq 10^5$). Liczby x_j i y_j nie są obie jednocześnie zerami.

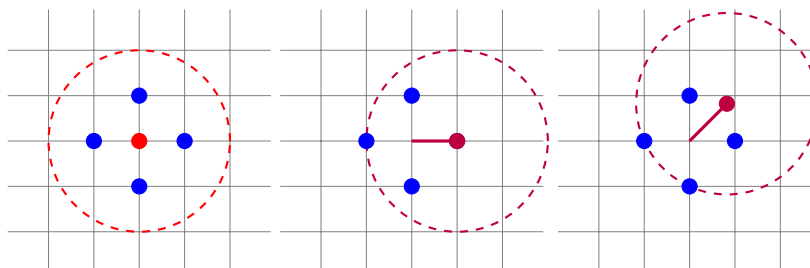
Wyjście

Dla każdego kierunku należy podać najdłuższy dystans, jaki Bajtazar może przebyć w tym kierunku tak, żeby rycerze pozostali w obrębie aury. Twój wynik będzie uznany za poprawny, jeżeli błąd względny lub bezwzględny nie przekroczy 10^{-6} .

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
0 0 2
4
1 0
0 1
-1 0
0 -1
2
0 1
1 1
```



poprawnym wynikiem jest:

```
1.0000000000000000
1.163721912200423
```

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

| Podzadanie | Warunki | Liczba punktów |
|------------|-----------------------------|----------------|
| 1 | $n = 1$ | 12 |
| 2 | $q \leq 2000$ | 22 |
| 3 | brak dodatkowych ograniczeń | 66 |