

ZADANIE „QUADROCOPTER” (24.11.2014)

Na rozległym poligonie testujemy najnowszy model super-nowoczesnego, zdalnie sterowanego quadcoptera. Do sterowania urządzeniem wykorzystujemy sieć nadajników o różnej mocy, ustawionych w różnych punktach poligonu. Możemy swobodnie kontrolować quadcopter, o ile znajduje się on w zasięgu co najmniej jednego nadajnika. Jeśli jednak wylecielibyśmy poza zasięg nadajników, to cenne urządzenie mogłoby zachować się w nieprzewidziany sposób i ulec uszkodzeniu – na to nie możemy sobie pozwolić.

Celem zadania jest napisanie programu, który dla danej mapy nadajników oceni, czy jest możliwy bezpieczny przelot pomiędzy dwoma zadanymi punktami poligonu – początkowym i końcowym. (Przelot jest bezpieczny, jeżeli istnieje trasa, będąca ciągłą krzywą, od punktu początkowego do punktu końcowego, przebiegająca wyłącznie przez obszary pokryte zasięgiem nadajników.)

Założenia

Poligon jest reprezentowany przez dodatnią ćwiartkę układu współrzędnych. Na poligonie znajduje się co najmniej jeden nadajnik. Lokalizacja każdego nadajnika jest zadana przez parę dodatnich współrzędnych całkowitych (x, y) , natomiast jego moc przez liczbę całkowitą dodatnią m . Zasięg nadajnika jest wyznaczony przez koło (wraz z brzegiem) o środku w punkcie (x, y) i promieniu m . Zarówno punkt początkowy, jak i punkt końcowy są zadane przez parę dodatnich współrzędnych całkowitych.

Działanie programu

1. Program wczytuje (użytkownik podaje) liczbę nadajników.
2. Dla każdego nadajnika program wczytuje jego współrzędne oraz moc.
3. Program wczytuje współrzędne punktu początkowego.
4. Program wczytuje współrzędne punktu końcowego.
5. Program oblicza, czy istnieje bezpieczny przelot i zwraca odpowiedź: „bezpieczny przelot jest możliwy” lub „bezpieczny przelot nie jest możliwy”.

Uwagi:

- Program nie musi posiadać graficznego interfejsu użytkownika. Może wczytywać dane ze standardowego wejścia i wypisywać wynik na standardowe wyjście.
- Można założyć, że użytkownik nie będzie wprowadzał niepoprawnych danych (niezgodnych z założeniami).

Przykład

6 nadajników:

1. (6, 11) o mocy 4.
2. (8, 17) o mocy 3.
3. (19, 19) o mocy 2.
4. (19, 11) o mocy 4.
5. (15, 7) o mocy 6.
6. (12, 19) o mocy 4.

Punkt początkowy: (10, 19).

Punkt końcowy: (19, 14).

użytkownik wprowadza liczbę: 6

użytkownik wprowadza liczby: 6 11 4

użytkownik wprowadza liczby: 8 17 3

użytkownik wprowadza liczby: 19 19 2

użytkownik wprowadza liczby: 19 11 4

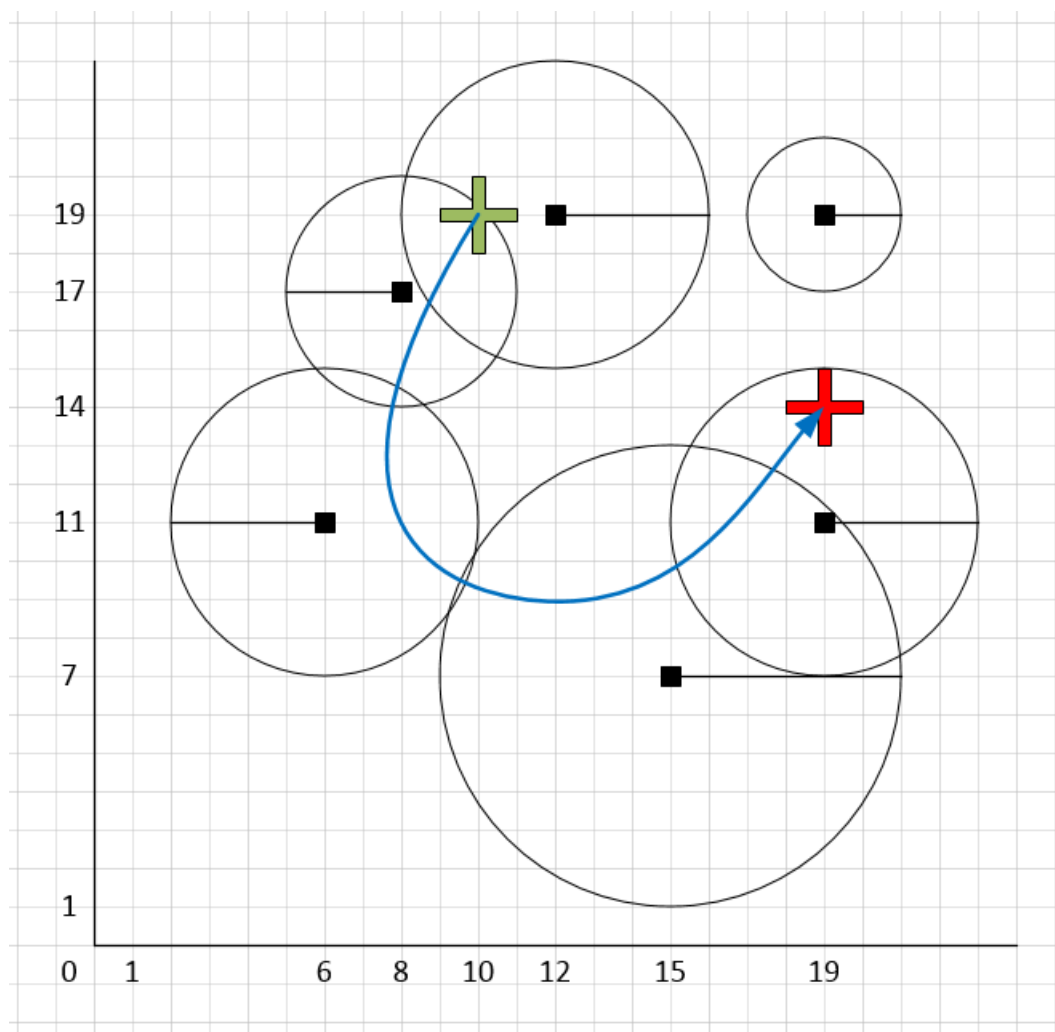
użytkownik wprowadza liczby: 15 7 6

użytkownik wprowadza liczby: 12 19 4

użytkownik wprowadza liczby: 10 19

użytkownik wprowadza liczby: 19 14

Prawidłowa odpowiedź: bezpieczny przelot jest możliwy.



Graficzna prezentacja przykładu.

Okręgi reprezentują granice zasięgu nadajników. Zielony krzyżyk reprezentuje punkt startowy, czerwony – punkt końcowy. Kolorem niebieskim zaznaczono przykładowy bezpieczny przelot.