

Riesgo de contagio

Contribución de Román Castellarin

Descripción del problema

El ministerio de salud está desarrollando un modelo computacional para calcular el riesgo de contagio de la población ante una enfermedad infecciosa.

Para esta versión del modelo, se consideran n personas ubicadas en distintos puntos (x, y) del plano, con x e y coordenadas en metros. Se establece una *distancia de contagio* D , de tal modo que considera que dos personas a distancia menor o igual a D tienen *contacto estrecho*.

Además, hay m personas que han sido identificadas como casos positivos de la enfermedad.

Para ayudar a calcular el riesgo de contagio en la población, se definen los *niveles* de riesgo. Las m personas que ya han sido analizadas positivamente tienen nivel 0. Entre las restantes, todas aquellas que tengan contacto estrecho con una persona de nivel 0, tienen nivel 1. Entre las restantes, aquellas que tengan contacto estrecho con una persona de nivel 1, tienen nivel 2. Y así siguiendo. Por convención, se considera que las personas que siguiendo esta cadena de contactos no tengan relación con los m casos positivos, tienen nivel de riesgo n .

Tu tarea consiste en calcular, dadas las ubicaciones de las n personas, la distancia de contagio D y cuáles son las m que fueron identificadas como casos positivos de la enfermedad, la cantidad de personas que hay con cada nivel de riesgo, desde 0 hasta n .

Detalles de implementación

Debes implementar la función:

- `riesgo(x,y,D,positivos):`
 - x, y : arreglos de n enteros, de modo que la persona i está en $(x[i], y[i])$ ($0 \leq i < n$)
 - D : entero con la distancia de contacto.
 - `positivos`: arreglo de longitud m con los índices de las personas que son caso positivo.
 - Debe retornar arreglo r de $n + 1$ enteros, de manera tal que $r[i]$ sea la cantidad de personas con nivel de riesgo i ($0 \leq i \leq n$).

Cotas

- $1 \leq m \leq n \leq 100.000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- $1 \leq D \leq 4$
- $0 \leq \text{positivos}[i] < n$
- Todos los elementos de `positivos` son distintos entre sí

Evaluador local

El evaluador local lee de la entrada estándar:

1. Una línea con los enteros n , m y D
2. n líneas, cada una con dos enteros $x[i]$ e $y[i]$
3. m líneas, cada una con un entero *positivos*[i]

Escribe por la salida estándar el resultado de aplicar la función `riesgo(x,y,D,positivos)`.

Ejemplo

Si el evaluador local recibe:

```
6 3 2
1 1
100 200
3 1
1 3
50 50
1 5
0
2
4
```

Con una solución correcta, imprime:

```
3 1 1 0 0 0 1
```

Ya que entre las $n = 6$ personas, hay:

- 3 casos positivos: nivel de riesgo 0
- Una persona con nivel de riesgo 1
- Una persona con nivel de riesgo 2
- Una persona sin relación con los casos positivos: nivel de riesgo $n = 6$

Subtareas

1. $n = 2$ (10 puntos)
2. $n \leq 100$ (12 puntos)
3. $m = 1$ (14 puntos)
4. $x[i], y[i] \leq 1.000$ (16 puntos)
5. $D = 1$ (18 puntos)
6. Sin más restricción (30 puntos)