

Università di Palermo  
Corso di Laurea in Informatica  
Esame di "Laboratorio di Algoritmi"  
Prova pratica – Appello del 9 giugno 2022

Utilizzando il linguaggio C++, risolvere il seguente problema costruendo le classi necessarie.

I Dipartimenti della Difesa Nazionale di vari paesi tra cui Argentina, Australia, Cile, Francia, Nuova Zelanda, Norvegia e Regno Unito desiderano collegare diversi avamposti del polo antartico con una rete wireless. Due diverse tecnologie di comunicazione potranno essere utilizzate per la creazione della rete: ogni avamposto avrà una radio ricetrasmittente e alcuni avamposti un canale satellitare. Due avamposti con un canale satellitare possono comunicare via satellite, indipendentemente dalla loro posizione. Invece, due avamposti possono comunicare via radio solo se la distanza tra loro non supera  $D$ , che dipende dalla potenza dei ricetrasmittitori. Una potenza maggiore produce una  $D$  più alta, ma costa di più. Per motivi di costo e di manutenzione, i ricetrasmittitori negli avamposti devono essere identici, cioè il valore di  $D$  è lo stesso per ogni coppia di avamposti. Il vostro compito è quello di determinare il  $D$  minimo richiesto per i ricetrasmittitori. Deve esserci almeno un canale di comunicazione (diretto o indiretto) tra ogni coppia di avamposti.

#### Input

La prima riga di input contiene  $N$ , il numero di test case. La prima riga di ogni test case contiene  $1 \leq S \leq 100$ , il numero di canali satellitari, e  $S < P \leq 500$ , il numero di avamposti. Seguono  $P$  righe, che forniscono le coordinate ( $x$ ;  $y$ ) di ogni avamposto in km (le coordinate sono numeri interi compresi tra 0 e 10,000).

#### Output

Per ogni test case, l'output deve consistere in una singola riga che indica la  $D$  minima necessaria per collegare la rete. L'output deve essere specificato con due punti decimali.

#### Esempio di input

```
12
4
0 100
0 300
0 600
150 750
```

#### Esempio di output

```
212.13
```

**Nota: Il codice funzionante, opportunamente commentato e completo di tutte le librerie necessarie per la corretta compilazione e un insieme di input su cui testarne l'esecuzione, deve essere inviato, insieme ad una relazione che descrive la soluzione algoritmica, la sua correttezza, la complessità di tempo e spazio e le strutture dati utilizzate, entro e non oltre le ore 14:00 del 10 Giugno 2022 all'indirizzo [marinella.sciortino@unipa.it](mailto:marinella.sciortino@unipa.it), specificando in oggetto SOLUZIONE PROVA PRATICA - APPELLO DEL 9 GIUGNO 2022.**