

## Esercizio 1: Depositi e hubs

Le variabili decisionali del problema sono le posizioni degli hubs, cioè le loro coordinate (variabili libere e continue) nel piano Euclideo.

Non esistono vincoli alla localizzazione degli hubs: perciò servono solo i vincoli che definiscono i due termini di interesse per la funzione obiettivo, ossia la distanza complessiva tra depositi e hubs e la distanza complessiva tra tutti gli hubs.

Il primo di questi due termini richiede di assegnare ogni deposito ad un hub. Perciò occorre introdurre variabili binarie e vincoli di assegnamento (ogni deposito deve essere assegnato ad un hub).

Il secondo termine è dato semplicemente da una doppia sommatoria delle distanze Euclidee calcolate su tutte le coppie di hubs.

La funzione obiettivo risulta poi essere la somma pesata, secondo i coefficienti dati, dei due termini sopra descritti.

Il modello completo è nel file Lingo HUBS.LG4 e la soluzione corrispondente è nel file HUBS.LGR. Poiché il problema non è convesso, non è garantita l'ottimalità globale della soluzione.