Costi di trasporto

Il problema è una variante del classico problema di trasporto a costo minimo. Si può formulare associando una variabile continua non-negativa *x(i,j)* ad ogni coppia origine/destinazione.

I vincoli impongono che per ogni origine la totale quantità uscente sia pari all'offerta e per ogni destinazione la totale quantità entrante sia pari alla domanda.

Con funzione obiettivo lineare (ipotesi C) il problema è quindi un problme di PL, che viene risolto dall'algoritmo del simplesso che fornisce la soluzione ottima.

Nell'ipotesi A la funzione obiettivo è convessa, poiché è data dalla somma di addendi, uno per ogni tratta, che sono a loro volta funzioni convesse delel variabili. Il modello è non-lineare, ma grazie alla convessità della funzione obiettivo il minimo locale trovato tramite l'algoritmo del gradiente è anche un minimo globale.

Nell'ipotesi C invece, la funzione obiettivo, anche in questo caso non-lineare, è concava e quindi possono esistere minimi locali. Quindi la soluzione fornita dall'algoritmo del gradiente non ha garanzie di ottimalità globale.

Infine nell'ipotesi D è necessario assegnare una variabile binaria *y(i,j)* ad ogni tratta. La variabile vale 1 se un convoglio percorre la tratta e 0 altrimenti. L'obiettivo in questo caso torna ad essere lineare. E' necessario inserire nel modello i vincoli che mettono in relazione le variabili *x* con le variabili *y*. Tali vincoli impongono che la variabile *y(i,j)* debba essere pari a 1 se *x(i,j)* assume valore positivo. Il modello risultatnte in questo caso è di PLI e viene quindi risolto all'ottimo tramite un branch-and-bound.

La formulazione del probelma è nel file Lingo TRASPORTO.LG4 nel quale è necessario selezionare di volta in volta una delle 4 funzioni obiettivo.

Le quattro soluzioni corrispondenti alle quattro ipotesi sono contenute nei files TRASPORTOx.LGR, con x=1...4.