

Prova scritta di Ricerca Operativa
19 settembre 2022

Esercizio 1: Paired dominating set.

Dato il grafo stradale di una città, dove le strade sono rettilinee, il problema consiste nel posizionare alcune sentinelle per sorvegliare gli incroci. Ogni sentinella sorveglia l'incrocio in cui è posta e tutti quelli adiacenti. Tutti gli incroci della città devono essere sorvegliati usando il minimo numero di sentinelle. Le sentinelle però devono anche controllarsi a due a due.

Formulare il problema e classificarlo. Discutere ottimalità e unicità della soluzione.

Risolvere l'esempio con i dati del file `PAIRED_DOMINATING_SET.TXT`.

Esercizio 2: Testi scolastici.

Una casa editrice ha stampato alcune copie del suo "Manuale di Ricerca Operativa" utilizzato in alcune scuole italiane e le ha lasciate date quantità nei suoi magazzini.

Sono note le quantità richieste da alcuni distributori in alcune altre città.

Per effettuare le consegne, la casa editrice utilizza un corriere chiamato "Tutto Trasporti A" che rende disponibile sui propri furgoncini uno spazio diverso per ciascuna coppia di città poiché la capacità rimanente del furgoncino è già stata assegnata ad altri servizi. Le quantità di libri che è possibile spedire tra ciascuna coppia di città sono note.

Il costo unitario di spedizione è dato (prezzi espressi in Euro per ogni libro).

Si vuole soddisfare il massimo numero di ordini, minimizzando i costi di spedizione.

Formulare il problema e classificarlo.

Risolvere l'esempio descritto dai dati nel file `TESTI.TXT`. Discutere ottimalità e unicità della soluzione.

Variante. Considerare una seconda società di trasporti "Tutto Trasporti B" che lavora con le stesse capacità precedenti ma attua una politica di prezzo che tende a scoraggiare il massimo utilizzo della capacità secondo la funzione di costo seguente:

$$C = \frac{P}{1 - q/Q},$$

dove per ogni coppia origine-destinazione C è il costo unitario di spedizione di un libro, P è il prezzo-base, che è dato, q è la quantità spedita e Q è la capacità.

Anche in questo caso, formulare il problema, classificarlo e risolvere l'esempio descritto dai dati nel file `TESTI.TXT`, discutendo ottimalità e unicità della soluzione ottenuta.