

PLI TSP

enerdì 6 settembre 2024 10:45

Si risolve l'istanza di TSP in figura mediante un algoritmo di B&B che usa MSIT come rilassamento, nessuna euristica, ed effettua il branching come segue: selezionato il nodo col più piccolo valore $r > 2$ di archi dell'MSIT in esso incidenti (a parità di tale valore, quello con indice minimo), crea $r(r-1)/2$ figli corrispondenti a tutti i modi possibili per fissare a zero la variabile corrispondente a $r-2$ di tali archi. Si visita l'albero delle decisioni in modo breadth-first, e si inseriscono in coda i figli di un nodo in ordine lessicografico crescente dell'insieme di archi fissati a zero (ad esempio, se si seleziona il nodo 5, e si fissano a zero le variabili relative a (5,1) e (5,3), il nodo figlio relativo a (5,1) va inserito prima di quello relativo a (5,3)). Per ogni nodo dell'albero si riportino la soluzione ottenuta dal rilassamento con la corrispondente valutazione inferiore; si indichi poi se, e come, viene effettuato il branching, o se il nodo viene chiuso e perché. Si visitino solamente i primi 7 nodi dell'albero delle decisioni (inclusa la radice).

Se ciò non fosse sufficiente a risolvere il problema, quali sono la migliore valutazione inferiore e superiore disponibile quando l'algoritmo viene interrotto? Quale è quindi il gap relativo ottenuto?

Risoluzione

- z valutazione inferiore ottenuta ad ogni nodo
- z la migliore delle val. superiori determinate

1 Scrivo il costo di tutti gli archi dal minore al maggiore

2 Inizializzazione

$Q = \{P\}$ nodo radice
 $z = +\infty$

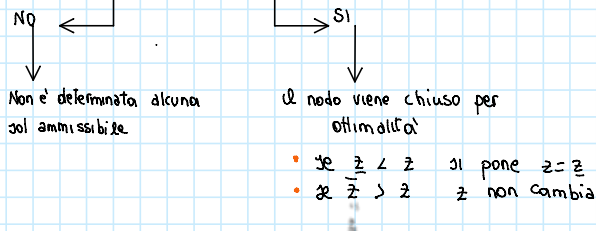
3 NODO RADICE

3.1 Costruisco MSIT

3.2 inserisco gli archi di costo min fin quando?

3.3 calcolo z

3.4 Vedo se ho un ciclo hamiltoniano



3.5 Confronto tra z e z

se $z < z$ branch cerco il nodo con più di due archi incidenti \Rightarrow si creano $\frac{n(n-1)}{2}$ figli, inseriti in Q ,

In cui si fissano a 0 i valori degli archi incidenti tale nodo

es. tale nodo = 1, nel grafo ci sono i nodi (1,2) (1,5) (1,7)
poi dovrò fare $x_{12}=0, x_{15}=0, x_{17}=0$

se $z > z$ il nodo viene chiuso dalla val inferiore

se un nodo ha un solo arco incidente \Rightarrow \exists cicli hamiltoniani \Rightarrow il nodo è chiuso per ammissibilità

3.6 L'alg può terminare • con $Q = \emptyset$ restituisce la sol ottima

con $Q \neq \emptyset$ alg interrotto anticipatamente

↓
caso (numero max di nodi visitati)

val superiore \rightarrow cerco tra quelle chiuse per ottimalità e scelgo quella con costo minore

val inferiore \rightarrow L'analisi dell'algoritmo B&B assicura che la valutazione inferiore globale è pari a $k = \min\{z, \min\{z(P') : P' \in Q'\}\}$, dove Q' è l'insieme dei predecessori immediati dei nodi in Q .

In Q' ci sono gli x_{ij} immediatamente precedenti per cui si è fatto il branch
 z è invece il valore il costo più piccolo tra quelli ottimi

$$\text{gap} = \frac{z - K}{K}$$