

Gestione autobus

Autobus in più per decongestionare la rete. Un sistema ha il conteggio dei passeggeri del giorno prima.

Per ogni tratta congestionata bisogna affiancare all'autobus in servizio un altro autobus che raccoglie i passeggeri in eccesso. Appena l'autobus aggiuntivo scarica i passeggeri può eseguire una nuova tratta.

Dobbiamo conoscere il tempo della fine della tratta congestionata all'inizio della nuova tratta che l'autobus può percorrere.

Supponiamo di avere K autobus di eguale capacità e che la cui capacità riesca a coprire tutti i passeggeri in eccesso.

Voglio distribuire tali autobus sulla rete e voglio massimizzare il n° di passeggeri raccolti. Attenzione alla compatibilità dei tempi di tragitto e inizio tratta

Può essere ricondotto a un prob di flusso minimo. Fare una analisi parametrica al variare dei K autobus < 35 o < 50 come varia il n° di passeggeri raccolti

"origine" "destinazione" O_i	"tempo" "origine" D_i	"tempo di" "destinazione" t_{oi}	t_{di}	n° passeggeri in eccesso
A	B	8:24	8:41	50
B	C	8:45	9:00	45
B	A	8:50	9:15	30
D	E	9:10	9:30	
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

Ferm	A	B	C	D
Ferm				
A	0	5'	10'	
B	5'			
C	10			

simmetrica

Per ciascun autobus la sequenza di nodi e quindi dei viaggi

Dare come rappresentazione delle soluzioni il grafo di compatibilità $G_M \times$ Ciascun autobus la sequenza di nodi (i viaggi) che andiamo ad assegnare a ciascun autobus

t_{oi} per $i = 1, \dots, m$ Tempo di origine
del tragitto i -esimo

t_{di} per $i = 1, \dots, m$ Tempo di destinazione
del tragitto i -esimo

Idea di struttura dati: a ogni tragitto
assegniamo un T_i , questo T_i contiene
1) luogo di partenza, ci serve per calcolare
se rispettiamo i vincoli di Tempo a
partire da un luogo di arrivo

2) luogo di arrivo

3) tempo di partenza

4) tempo di arrivo

Testo

Problema un notebook che dato il
numero K di bus aggiuntivi, determina
la sequenza di porzioni di viaggio
da affidare a ciascun veicolo e
massimizza il n° di passeggeri raccolti.
Una porzione di viaggio può essere
assegnata ad al massimo 1 veicolo.
Analizzare la funz obj e variare di K .

Insiemi

$O = \{O_1, O_2, \dots, O_m\}$ origini

$D = \{D_1, D_2, \dots, D_n\}$ destinazioni

$A = \{A_1, \dots, A_k\}$ K autobus da assegnare

$T = \{(O_i, D_j) \text{ con } i \neq j\}$ Insieme delle
tratte con attributi i 2 nome + 4
parametri

Parametri

t_{oi} tempo fissato per iniziare la corsa

t_{di} tempo fissato per finire la corsa

t_{aij} tempo a vuoto partendo dalla
(t_{ai}) destinazione $i \in D$ per raggiungere
la origine $j \in O$

C_i numero di passeggeri extra
che posso prendere nel tragitto i, j

Variabili

$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{assegno l'autobus } j \text{ alla tratta } i \\ 0 & \text{else} \end{cases}$

$T_j \in \mathbb{R}$ Tempo dell'autobus j -esimo

~~$$K_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se } t_{oi} > \bar{z}_j + t_{oi} \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$~~

~~Variabile per la scelta del vincolo di "se"~~

Vincoli

$$X_{ij} = 1 \text{ se } t_{oi} \geq \bar{z}_j + t_{oi} \quad \forall i$$

se $X_{ij} = 1$ allora $\bar{z}_j = t_{oi}$
e inizialmente $\bar{z}_j = 0 \quad \forall j$

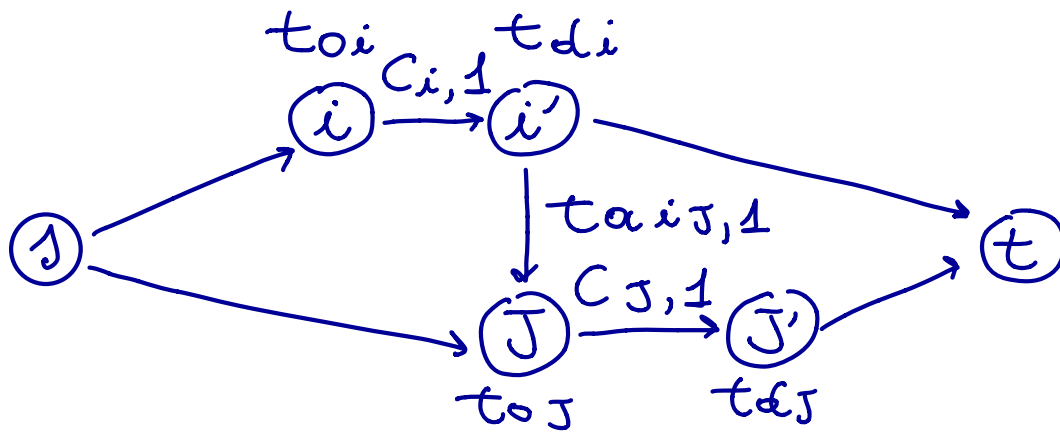
$$X_{ij}(t_{oi}) \geq (\bar{z}_j + t_{oi}) X_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k X_{ij} = k$$

Obiettivo funzione

$$\max \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k X_{ij} C_i$$

Formulariame come graf



Visito j dopo i
se $t_{oj} \geq t_{di} + t_{aij}$