UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegio Didattico di Ingegneria Informatica
Ottimizzazione della Logistica – seconda prova intermedia
5 febbraio 2021

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Sono dati il problema di ONL vincolata in figura e il punto: $x^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

1. Trascurando i vincoli del problema, a partire dal punto x^0 trovare il punto x^1 con il metodo di Newton puro e verificare le condizioni di minimo locale del primo e del secondo ordine per il punto x^1.
2. Considerando il problema vincolato, costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema;
3. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
4. Trovare i punti KKT;
5. Dimostrare l'esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\min 3x_1^2 - 6x_1x_2 - x_2 + 2x_2^2$$
$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 2 \\ x_1 \geq -3 \\ x_1 + |x_2| = 0 \end{cases}$$

Esercizio 2

Costi Afferenza		Siti potenziali			
		A	B	C	D
Clienti	1	1	2	1	10
	4	12	9	4	1
	3	1	6	1	1
	4	3	10	3	10
	5	2	2	8	2
	6	4	4	0	0
Costi Attivazione		15	12	27	16

Un'azienda deve costruire degli impianti per servire 6 clienti (1,…,6) ed individua allo scopo 4 siti possibili (A,B,C,D). I costi da sostenere sono i costi di attivazione degli impianti e quelli di afferenza dei clienti ai siti forniti in tabella.

1. Trovare un lower bound alla soluzione ottima del problema utilizzando l'algoritmo di Erlenkotter.
2. Trovare un upper bound alla soluzione ottima del problema eseguendo un'euristica greedy a partire dagli impianti bloccati al punto 1.
3. Trovare la soluzione ottima del problema con un algoritmo di branch and bound basato sul lower bound di Erlenkotter.

Domanda di Teoria (facoltativa)

Enunciare e dimostrare le condizioni di minimo locale del primo e del secondo ordine.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegio Didattico di Ingegneria Informatica
Ottimizzazione della Logistica – primo appello d'esame
5 febbraio 2021

Nome:

Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

Sono dati 4 job da eseguire su 5 macchine M1, M2, M3, M4, M5. I job sono descritti nel formato OPERAZIONE (MACCHINA, DURATA):

job 1: G (M3, 2) H (M2, 8) I (M5, 2) L (M1, 4)
job 2: M (M2, 1) N (M5, 6) O (M4, 10)
job 3: A (M4, 5) B (M5, 6) C (M3, 2)
job 4: D (M5, 2) E (M4, 2) F (M2, 8)

1. Calcolare il Jackson Preemptive Schedule nella versione primale per ogni macchina.
2. Determinare la macchina critica, il valore del lower bound *LB* e fissare *UB* = 1.1 *LB* con arrotondamento a intero superiore.
3. Calcolare il Jackson Preemptive Schedule nella versione duale per M2, M4, M5.
4. Individuare input e/o output con Carlier&Pinson (1994) per clique di cardinalità maggiore di 2.
5. Individuare le rimanenti implicazioni immediate locali con Carlier&Pinson (1989).
6. Aggiornare opportunamente teste e code nelle singole macchine.
7. Propagare l'aggiornamento di teste e code alle altre macchine. Dove serve, iterare i punti 4, 5, 6.
8. Quanto vale il lower bound al nodo radice dell'albero di ricerca? Come lo si ottiene?
9. Trovare la soluzione ottima con l'algoritmo di branch & bound, applicando la seguente regola di branching: Scegli tra le $[i,j]$ non sequenziate quella che massimizza: $\min\{r_i+p_i+p_j+q_j;\ r_j+p_j+p_i+q_i\}$.
10. Mostrare un cammino critico nel grafo che rappresenta una soluzione ottima.

Esercizio 2

Sono dati il problema di ONL vincolata in figura e il punto: $x^0 = \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$.

1. Trascurando i vincoli del problema, a partire dal punto x^0 trovare il punto x^1 con il metodo di Newton puro e verificare le condizioni di minimo locale del primo e del secondo ordine per il punto x^1.
2. Considerando il problema vincolato, costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema;
3. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
4. Trovare i punti KKT;
5. Dimostrare l'esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\min 3x_1^2 - 6x_1x_2 - x_2 + 2x_2^2$$
$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 2 \\ x_1 \geq -3 \\ x_1 + |x_2| = 0 \end{cases}$$

Domanda Teoria (facoltativa)

Discutere il problema di gestione delle scorte con domanda costante e tempo continuo. Dimostrare come si ottiene il lotto economico (EOQ).