UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegio Didattico di Ingegneria Informatica
Ottimizzazione della Logistica – prova intermedia
20 novembre 2009

Nome:
Cognome:

Esercizio 1

E' dato il problema:

$$\min \quad -x_1^3 + \frac{1}{3 - x_1 - x_2} - 2x_2$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 0 \\ x_1^2 + x_2^2 \leq 4 \\ (x_1 + 1)^2 + x_2^2 \geq 1 \end{cases}$$

1. Costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema vincolato
2. Determinare eventuali punti di non qualificazione
3. Dimostrare l'esistenza o meno di un minimo globale nella regione ammissibile
4. Determinare quali dei punti A, B, C, D, E è candidato ad essere punto di minimo locale

$$A = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Esercizio 2

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 3, 5 e 2 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale è 0 e il costo per attivare la produzione nel mese 1, 2, 3 è pari a 6, 7, 5 rispettivamente. Il costo di inventario per immagazzinare un'unità di prodotto per un mese è pari a 1, il costo per unità prodotta è pari a 3. L'impianto ha una capacità produttiva pari a 6 per ciascun periodo produttivo

1. Scrivere la formulazione di PLM del problema di lot sizing capacitato, facendo attenzione a formulare correttamente i costi di attivazione della produzione
2. Formulare il rilassamento Lagrangiano del problema in cui si rilassano i vincoli di capacità produttiva e i vincoli di attivazione della produzione
3. Assegnare valore 0,6 a ciascun moltiplicatore Lagrangiano e risolvere il problema Lagrangiano associato con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il lower bound trovato.
4. Determinare una direzione di salita della funzione Lagrangiana con il sub-gradiente e determinare il nuovo valore dei moltiplicatori Lagrangiani scegliendo un passo 0,1.
5. Risolvere nuovamente il problema Lagrangiano associato ai nuovi moltiplicatori con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il nuovo lower bound trovato.

Domanda 3

Descrivere le caratteristiche principali del metodo del gradiente con generazione del passo con interpolazione, dimostrando in particolare che la funzione interpolante all'iterazione *k-esima* è convessa se il passo all'iterazione *k*-1 non rispetta la condizione di sufficiente riduzione.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Collegio Didattico di Ingegneria Informatica
Modelli di Sistemi di Produzione I – appello straordinario
VECCHIO PROGRAMMA
20 novembre 2009

Nome:
Cognome:

Esercizio 1

Sono dati 3 job da eseguire su quattro macchine M1, M2, M3, M4, descritti nel formato OPERAZIONE (MACCHINA, DURATA):

job 1: A (M_1, 3) B (M_3, 4) C (M_2, 6)
job 2: D (M_3, 6) E (M_2, 5) F (M_1, 3)
job 3: G (M_2, 4) H (M_1, 7) I (M_3, 5)

1. Calcolare il Jackson Preemptive Schedule nelle versioni primale e duale per ogni macchina.
2. Determinare un lower bound del valore ottimo con le implicazioni di Carlier e Pinson (1989), con $UB = \lceil 1{,}1 * LB \rceil$.
3. Trovare la soluzione ottima con l'algoritmo di branch and bound di Carlier e Pinson (1989).

Esercizio 2

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 3, 5 e 2 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale è 0 e il costo per attivare la produzione nel mese 1, 2, 3 è pari a 6, 7, 5 rispettivamente. Il costo di inventario per immagazzinare un'unità di prodotto per un mese è pari a 1, il costo per unità prodotta è pari a 3. L'impianto ha una capacità produttiva pari a 6 per ciascun periodo produttivo

6. Scrivere la formulazione di PLM del problema di lot sizing capacitato, facendo attenzione a formulare correttamente i costi di attivazione della produzione
7. Formulare il rilassamento Lagrangiano del problema in cui si rilassano i vincoli di capacità produttiva e i vincoli di attivazione della produzione
8. Assegnare valore 0,6 a ciascun moltiplicatore Lagrangiano e risolvere il problema Lagrangiano associato con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il lower bound trovato.
9. Determinare una direzione di salita della funzione Lagrangiana con il sub-gradiente e determinare il nuovo valore dei moltiplicatori Lagrangiani scegliendo un passo 0,1.
10. Risolvere nuovamente il problema Lagrangiano associato ai nuovi moltiplicatori con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il nuovo lower bound trovato.