

Nome:
Cognome:

Matricola:

Esercizio 1

È dato il problema di ONL vincolata in figura.

1. Costruire graficamente l’insieme ammissibile del problema;
2. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
3. Trovare i punti KKT;
4. Dimostrare l’esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\begin{aligned} \min & x_1^3 - 2x_1x_2 + x_2^2 \\ & \left\{ \begin{array}{l} x_2 \geq 1 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 = 1 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Esercizio 2

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: A (M2, 5) B (M3, 6) C (M4, 2)

job 2: D (M3, 2) E (M2, 2) F (M1, 8)

job 3: G (M4, 2) H (M1, 8) I (M3, 2) L (M5, 4)

job 4: M (M1, 1) N (M3, 6) O (M2, 10)

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 M1, M2, M3.
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 and bound, applicando la regola di branching sviluppata da Carlier&Pinson (1989).
10. Mostrare il cammino critico della soluzione ottima.

Domanda 3

Dimostrare le condizioni di minimo del I e del II ordine nella PNLNV, anche nel caso convesso.