

Nome:
Cognome:

Il candidato risolva due esercizi a scelta sui tre proposti.

Esercizio 1

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

job 1: A (M₁, 3) B (M₃, 4) C (M₂, 5)
job 2: D (M₂, 6) E (M₃, 7) F (M₁, 3)
job 3: G (M₂, 5) H (M₁, 4) I (M₃, 4) L (M₄, 1)

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

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

job 1: A (M₁, 3) B (M₃, 4) C (M₂, 5)
job 2: D (M₃, 6) E (M₂, 7) F (M₁, 3)
job 3: G (M₂, 5) H (M₁, 4) I (M₃, 4) L (M₄, 1)

La soluzione iniziale è data dall'ordinamento topologico:

0 A B C D E F G H I L *,

dove "0" e "*" sono le operazioni fittizie *start* e *finish*.

1. Calcolare teste e code di ogni operazione e determinare il cammino critico;
2. determinare la mossa più vantaggiosa e calcolare esattamente il makespan della nuova soluzione utilizzando il metodo di Groeflin e Klinkert (2008).

Esercizio 3

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 12, 6 e 9 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale è 0. Nei mesi 1,2,3, rispettivamente, il costo per attivare la produzione in un mese è pari a 100,60,20, il costo unitario di produzione in un mese è 5,6,7. Il costo di inventario per immagazzinare per un mese un'unità di prodotto è pari a 1 tra primo e secondo mese e 2 tra secondo e terzo mese. Il costo di Backlog è pari a 3 tra terzo e secondo mese e 2 tra secondo e primo mese.

1. Calcolare la produzione ottima con il modello di Zangwill. Quali sono i periodi produttivi all'ottimo?
2. determinare un lower bound Lagrangiano rilassando i vincoli sui costi fissi (non quelli di flusso) e assegnando valore 1 a tutti i moltiplicatori di Lagrange
3. trovare un sub gradiente a partire dal moltiplicatore dato.