

Nome:

Cognome:

Quando vuole sostenere la prova orale? (Barrare la casella indicata, in assenza di indicazioni si intende oggi pomeriggio)

Oggi

Domani

Nell'appello di Luglio

### Esercizio 1

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 3, 6 e 4 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale e finale deve essere 0, il costo per attivare la produzione in un mese è pari a 6, 7, 5, rispettivamente nei mesi 1, 2, 3. Il costo unitario di produzione in un mese è 5,3,2, rispettivamente nei mesi 1,2,3. Il costo di inventario per immagazzinare un'unità di prodotto per un mese è pari a 1, il costo di Backlog è pari a 2, costanti nei tre mesi.

La capacità produttiva in ogni periodo è limitata, pari a 6 unità al massimo che possono essere prodotte in ciascun mese.

1. Formulare come problema di PLM il problema di lot sizing, facendo attenzione a formulare correttamente i costi di attivazione della produzione.
2. Formulare il rilassamento Lagrangiano del problema in cui si rilassano i tre vincoli di capacità produttiva.
3. Dopo aver assegnato il **valore 1** a ciascun moltiplicatore Lagrangiano, trovare un lower bound alla soluzione ottima del problema originale risolvendo il problema rilassato con l'algoritmo di Zangwill.

### Esercizio 2

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 (che si assumono fissi) ed i costi di afferenza dei clienti ai siti. Questi dati sono forniti in tabella.

Costi variabili	Siti potenziali				
	A	B	C	D	
Clienti	1	3	1	3	3
	2	6	6	2	2
	3	3	0	0	3
	4	2	2	8	1
	5	1	9	1	9
	6	6	0	1	0
Costi fissi	6	8	10	8	

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 attivando i soli impianti bloccati al punto 1 e quindi chiudendo quelli (eventuali) che è conveniente chiudere.
3. Trovare la soluzione ottima del problema con un algoritmo di branch and bound basato sul lower bound di Erlenkotter.