

Nome:
Cognome:
Matricola:

Esercizio 1

Costi Afferenza		Siti potenziali			
		A	B	C	D
Clienti	1	1	1	22	18
	2	15	9	0	0
	3	16	25	0	0
	4	0	14	0	9
	5	25	2	14	2
	6	2	2	18	10
Costi Attivazione		34	38	36	46

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.

Esercizio 2

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto, con possibilità di backlog, nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 6, 7 e 4 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale e quello finale desiderato sono pari a zero 0 e il costo per attivare la produzione nel mese 1, 2, 3 è pari a 14, 19, 12 rispettivamente. Il costo variabile per unità prodotta nel mese 1, 2, 3 è pari a 1, 2, 3 rispettivamente. Il costo di inventario per immagazzinare un'unità di prodotto per un mese è pari a: 1 tra periodo 1 e 2, e 2 tra periodo 2 e 3. Il costo di backlog per consegnare in ritardo un'unità di prodotto per un mese è pari a: 2 tra periodo 1 e 2, e 3 tra periodo 2 e 3. L'impianto ha una capacità produttiva pari a 10 nel primo mese e infinita nei mesi 2 e 3.

1. Ignorando il vincolo di capacità produttiva, trovare una soluzione ottima con l'algoritmo di Zangwill. Questo è un LB rispetto all'ottimo del problema capacitato.
2. La soluzione trovata rispetta il vincolo di capacità? Se **non** lo rispetta, fissare a 10 la produzione del mese 1 e risolvere di nuovo il problema di lot sizing per i successivi 2 mesi, assumendo un magazzino iniziale 4 all'inizio del mese 2. Complessivamente (tenendo quindi conto dei costi associati al periodo 1) si ottiene una soluzione ammissibile del problema capacitato trimestrale, e quindi si ottiene un UB rispetto all'ottimo del problema capacitato.
3. Quantificare l'errore massimo relativo $(UB-LB)/LB$.