Prova Parziale di **Ottimizzazione Combinatoria**
02 Maggio 2011

Cognome ____________________
Nome ____________________
Matricola ____________________

Domanda 1
Dato il problema (P) $z = \min\{c^T x: x \in X, X \subseteq \{0,1\}^n\}$
1. Si definisca il rilassamento di (P).
2. In generale, che tipo di bound si può ottenere risolvendo all'ottimo un rilassamento di un problema?
3. Nel caso specifico del problema (P), il valore ottimo di un rilassamento fornisce un upper bound o un lower bound al valore ottimo di (P)? (motivare la risposta)
4. Definire un rilassamento conosciuto per il problema di TSP.

Domanda 2
Disegnare un grafo $G = (V,E)$ connesso e non bipartito in cui
1. $|V|=7$, e
2. $\mu=\tau$.

Utilizzando la teoria studiata, ricavare su G anche i valori di α e ρ.

Domanda 3
Dato un grafo $G=(V,E)$ si dice che $X \subseteq V$ è un insieme dominante se per ogni $u \in V \setminus X$ risulta che u è adiacente ad almeno un elemento di X.
Si consideri la coppia (U,F) in cui $U=V$ e $F=\{X \subseteq U: X$ è un insieme dominante$\}$.
1. La coppia (U, F) è subclusiva?
2. La coppia (U, F) soddisfa la proprietà di scambio?
3. Si consideri il problema di determinare il minimo insieme dominante su G. Dire se l'algoritmo greedy è in grado di trovare una soluzione ottima o ammissibile per il problema in esame (motivare la risposta).

Esercizio 1
La tabella che segue contiene una lista di oggetti che volete inserire in uno zaino di capacità pari a 45Kg. Ogni oggetto ha un peso a_i e un profitto (atteso) p_i.

Oggetto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Peso	3	3	5	3	10	6	10	9	6	9
Profitto	22	9	41	17	90	50	63	58	45	70

Dopo aver formulato il problema di scegliere gli oggetti da inserire nello zaino massimizzando il profitto finale e rispettando il vincolo di capacità
1. Determinare un upper bound per il profitto massimo ottenibile.
2. Determinare un lower bound per il profitto massimo ottenibile.

Prova Parziale di **Ottimizzazione Combinatoria**
02 Maggio 2011

Cognome ____________________
Nome ____________________
Matricola ____________________

Esercizio 2

Dato il grafo in figura G ed il matching $M = \{46, 57, 89\}$

1. Determinare, se possibile, il massimo matching su G ed il suo valore $\mu(G)$.
2. Determinare, se possibile, il minimo trasversale su G ed il suo valore $\tau(G)$.
3. Sfruttando i risultati dei passi 1. e 2. (se possibile), ricavare il massimo insieme stabile S ed il suo valore $\alpha(G)$.