OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA **GRUPPO A**
Prova scritta del 20 aprile 2017

Cognome: |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|
Nome: |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|
Matricola: |__|__|__|__|__|__|

1. Rispondete alle domande seguenti distinguendo le risposte vere da quelle false. Penalità per risposte errate.

a) Un grafo intervallo non può avere clique di tre elementi.

b) Aggiungendo $\mathbf{I}_{nxn}$ alla matrice d'incidenza nodi-archi di un grafo di n nodi si ha sempre una matrice totalmente unimodulare.

c) Due alberi binari con le foglie in comune e le radici collegate da un arco formano un grafo cubico.

d) Siano $G = (V, E)$, $V = S_1 \cup S_2$ ma $S_1 \cap S_2 \neq \emptyset$. Allora G non è bipartito

vero	*falso*
vero	*falso*
vero	*falso*
vero	*falso*

2. Occorre mettere in fila quattro azioni non sovrapponibili della durata di un'ora ciascuna. L'azione k dovrebbe essere completata entro il tempo d_k riportato in ore nella seguente tabella, ma è ammesso un ritardo se ciò non fosse possibile.

azione	*1*	*2*	*3*	*4*
d_k	2	2	3	2

Si vogliono assegnare le azioni a quattro ore consecutive in modo da minimizzare il numero di azioni completate in ritardo. Formulate il problema come programmazione lineare 01 utilizzando variabili x_{kt} che assegnano alla generica azione k l'ora t alla quale l'azione è terminata (avendosi quattro azioni si avrà quindi $t = 1, \ldots, 4$), più altre variabili per indicare se un'azione è o no in ritardo. Scrivete tutti i vincoli del problema e la sua funzione obiettivo.

3. Come va cambiata la formulazione del Problema 2 se si vuole minimizzare la somma dei ritardi delle azioni considerate?

4. Guardando la formulazione scritta in risposta al Problema 2 ci si accorge che lo stesso può formularsi come massimo insieme stabile pesato. Su quale grafo, e quali pesi vanno adottati per i suoi vertici?

OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA **GRUPPO B**
Prova scritta del 20 aprile 2017

Cognome: |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|
Nome: |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|
Matricola: |__|__|__|__|__|__|

1. Rispondete alle domande seguenti distinguendo le risposte vere da quelle false. Penalità per risposte errate.

a) La matrice di adiacenza **A** di un ciclo C è totalmente unimodulare se e solo se il ciclo ha un numero pari di nodi

b) Un grafo intervallo non è mai bipartito

c) Esistono almeno due grafi cubici distinti che contengono una clique di quattro elementi

d) Ogni grafo 3-colorabile è necessariamente bipartito

vero	*falso*
vero	*falso*
vero	*falso*
vero	*falso*

2. Occorre mettere in fila quattro azioni non sovrapponibili della durata di un'ora ciascuna. L'azione k dovrebbe essere completata entro il tempo d_k riportato in ore nella seguente tabella, ma è ammesso un ritardo se ciò non fosse possibile.

azione	*1*	*2*	*3*	*4*
d_k	2	1	2	3

Si vogliono assegnare le azioni a quattro ore consecutive in modo da minimizzare il numero di azioni completate in ritardo. Formulate il problema come programmazione lineare 01 utilizzando variabili x_{kt} che assegnano alla generica azione k l'ora t alla quale l'azione è terminata (avendosi quattro azioni si avrà quindi $t = 1, \ldots, 4$), più altre variabili per indicare se un'azione è o no in ritardo. Scrivete tutti i vincoli del problema e la sua funzione obiettivo.

3. Come va cambiata la formulazione del Problema 2 se si vuole minimizzare il più grande ritardo fra quelli delle azioni considerate?

4. Guardando la formulazione scritta in risposta al Problema 2 ci si accorge che lo stesso può formularsi come massimo insieme stabile pesato. Su quale grafo, e quali pesi vanno adottati per i suoi vertici?