

**ALGORITMI E STRUTTURE DATI
(II MODULO)
PROVA SCRITTA del 19/06/2018**

ESERCIZIO I.

Si consideri il problema del *Minimizing Lateness* e si risponda alle seguenti domande motivando le risposte in modo *sintetico* e *non ambiguo*.

1. Si fornisca una istanza *semplice* che mostri che il criterio greedy, che ordina in senso ascendente rispetto alle differenze (slack) $d_j - t_j$ tutti gli intervalli $j=1, \dots, n$, non è ottimale.
2. Quale è il criterio greedy e quindi l'algoritmo *ALG ottimale* ?
3. Sulla base della dimostrazione di ottimalità di *ALG*, dire quali delle seguenti affermazioni sono vere o false, su una generica fissata istanza:
 - a. *Tutte* le soluzioni ottime non hanno *idle-times*
 - b. *Solo* le soluzioni ottime prodotte da *ALG* non hanno *idle-time*
 - c. *Esiste* sempre una soluzione ottima che non abbia alcun *idle-time*
 - d. La soluzione Greedy potrebbe avere qualche inversione ma può essere rimossa
 - e. Gran parte delle soluzioni ottime *NON* hanno inversioni
 - f. Data una qualsiasi soluzione ottima che ha $k > 0$ inversioni è sempre possibile trovare un'altra soluzione ottima che ha $k-1$ inversioni.

ESERCIZIO II.

Si consideri un problema Π in **NP** ed un altro problema Π' in **P**. Si risponda alle seguenti domande motivando le risposte in modo *sintetico* e *non ambiguo*.

1. Se Π è riducibile polinomialmente a Π' ($\Pi < \Pi'$) allora **P = NP** ?
2. Se Π è riducibile polinomialmente a Π' allora Π è in **P** ?
3. Se Π è **NP-completo** e $\Pi < \Pi'$ allora anche Π' lo sarebbe? Inoltre, in questo caso, cosa potremmo dire sulla congettura **P = NP** ?