

Algoritmi e Strutture Dati (modulo II)  
Testo della prova scritta del 20 febbraio 2017  
docente: Gualà

Cognome:..... Nome:..... Matr.:.....

**Esercizio 1** Sia  $G = (V, E)$  un grafo diretto non pesato di  $n$  nodi e  $m$  archi, in cui ogni arco  $e$  può essere in uno di due stati: **on** o **off**. Gli archi nello stato **on** sono gli unici utilizzabili. Avete la possibilità di attivare un arco in più, ovvero potete prendere un arco che è nello stato di **off** e portarlo nello stato di **on**. Progettate un algoritmo che in tempo  $O(m + n)$  calcola l'arco che avvicina di più due specifici nodi  $s$  e  $t$ .

**Esercizio 2** Siete il Ministro del Tesoro e il vostro lavoro consiste nel conferire il premio annuale La Banca Più Utile. Sia  $B$  l'insieme delle banche,  $I$  l'insieme delle imprese e  $A$  l'insieme degli appalti. Ogni anno la banca  $b$  finanzia l'impresa  $i$  con  $q_{b,i}$  euro. Ogni appalto  $a$  è vinto da  $S_a \subset I$  imprese. Affinché l'appalto  $a$  sia completato serve che almeno un'impresa ci investa 1 euro. Il premio viene assegnato a quella banca che, se smettesse di concedere i suoi finanziamenti alle imprese, risulterebbe in un decremento massimo di appalti completati. Progettare un algoritmo che trova la banca vincitrice e discuterne la complessità.