

COGNOME: _____ Nome: _____

Progettazione di Algoritmi

Classe 3 (matricole congrue 2 modulo 3) – Prof.ssa Anselmo

Appello del 14 Febbraio 2017

Attenzione:

Inserire **i propri dati** nell'apposito spazio soprastante e sottostante.

Non voltare la pagina finché non sarà dato il via.

Dal via avrete **2 ore e 30 minuti** di tempo per rispondere alle domande.

La prova consta di **5** domande aperte.

Le domande valgono in tutto **100** punti. Si è ammessi all'orale se si totalizzano almeno **40/100** punti.

Gli **orali** si svolgeranno fra il 16 e il 24 febbraio. Potete (non è necessario) scrivere qui di seguito 1 data in cui avete seri motivi per non poter sostenere l'orale:

COGNOME:

Nome:

Numero di matricola:

Quesito 1/20	Quesito 2/23	Quesito 3/22	Quesito 4/18	Quesito 5/17	Totale/100

Quesito 1 (20 punti) (Fibonacci)

La successione dei numeri di Fibonacci F_n è così definita:

$$F_1 = F_2 = 1 \text{ e}$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ per ogni } n \geq 3.$$

- a) $F_5 =$, $F_6 =$, $F_7 =$
- b) Scrivere un algoritmo **ricorsivo** che preso in ingresso n restituisca il numero F_n . Analizzarne la complessità di tempo.
- c) Scrivere un algoritmo di **programmazione dinamica** che preso in ingresso n restituisca il numero F_n . Analizzarne la complessità di tempo e di spazio.
- d) Evidenziare gli elementi che fanno dell'algoritmo descritto al punto precedente, un algoritmo di programmazione dinamica.

Quesito 2 (23 punti) (*San Valentino*)

Oggi è San Valentino e volete comprare un regalo per il vostro partner. Andate nel suo negozio preferito e selezionate un insieme S di n oggetti che sicuramente sarebbero graditi. Ma, guardando nel vostro portafoglio, vi accorgete che con la somma che avete, di certo non potete comprarli tutti! Decidete allora di assegnare ad ogni oggetto il presunto valore di gradimento e di selezionare quindi un insieme di oggetti di S che abbiano un valore di gradimento massimo, ma che non superi la somma che avete a disposizione. Il problema non è però di facile soluzione, anche perché non avete molto tempo a disposizione, in quanto il negozio sta per chiudere.

Formalizzate il problema reale in un problema computazionale e risolvetelo nel modo più efficiente possibile con la tecnica che ritenete più opportuna. E' necessario descrivere l'algoritmo soluzione e valutarne l'efficienza.

Quesito 5 (17 punti) (*Algoritmo di Dijkstra*)

Si consideri l'algoritmo di Dijkstra.

- Definire formalmente il **problema** risolto dall'algoritmo di Dijkstra.
- Mostrare l'esecuzione dell'algoritmo di Dijkstra sul seguente grafo con **vertice di partenza** $s = 2$, mettendo in evidenza gli aggiornamenti ad ogni iterazione e il risultato finale ottenuto.



