

# Fondamenti di Informatica I (12 cfu) - A.A. 2014-2015

Corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale

Sapienza Università di Roma

## Prova al calcolatore - COMPITO B

Appello del 26 Giugno 2015 - Durata 1h 45'

### Note (leggere attentamente)

**Nota importante:** la mancata osservanza delle seguenti regole può comportare la perdita di informazioni necessarie alla valutazione dell'esame.

**Registrazione dei dati dello studente** Prima di iniziare il compito, cliccare su **Risorse del Computer**, aprire prima la cartella (di rete) che trovate nella finestra e poi la cartella **Esame**. Eseguire il programma `registrazione.pyc`, inserire i dati personali fornendo Nome, Cognome e Matricola. Il programma genera un file `studente.txt` che non deve essere modificato manualmente. Verificare che i dati nel file `studente.txt` siano corretti; in caso di errore potete rieseguire il programma `registrazione.bat`.

**Svolgimento degli esercizi** Leggere attentamente il testo e risolvere gli esercizi proposti. Per ogni esercizio avete una cartella **EsercN** che contiene un file dal nome `A_ExN.py` (dove **N** è il numero dell'esercizio) con lo scheletro della soluzione. Per provare un esercizio DOVETE usare il programma `TestEx.pyc` (basta cliccarci sopra 2 volte), che proverà la vostra soluzione con un certo numero di casi di test.

*Si noti che per la correzione verranno usati insieme di dati di test diversi.*

**Nota bene:** il file `A_ExN.py` deve contenere SOLO la funzione `A_ExN`.

È possibile consultare la documentazione ufficiale del linguaggio Python (disponibile premendo F1 all'interno di IDLE), ma non è possibile usare libri o appunti. In caso di problemi tecnici chiedere ai docenti o ai tecnici del laboratorio.

### Esercizio 1

**(8 punti)** Scrivere una funzione che, preso in ingresso una stringa **s** ed un carattere **c**, calcola la posizione **i** di **s** del carattere **c** in posizione più centrale, cioè la posizione in cui si trova un carattere **c** in la metà (per difetto) dei caratteri **c** compaiono a sinistra di **i** e la metà (per eccesso) a destra. Se **c** compare un numero di volte dispari (ad esempio 7) la funzione deve ritornare la posizione della quarta occorrenza, se compare un numero di volte pari (ad esempio 10) la posizione della precedente, cioè la quinta occorrenza. Se il carattere **c** non compare mai in **s** la funzione deve restituire -1. Ad esempio, se **s** vale 'abababababa' e **c** vale 'a' allora la funzione deve restituire 4.

## Esercizio 2

(8 punti) Scrivere una funzione Python che riceve in ingresso un numero intero positivo  $n$  e restituisca una lista  $l$  con tutti i divisori interi positivi di  $n$  in ordine crescente. Ad esempio, se  $n=20$ , allora  $l=[1,2,4,5,10,20]$

## Esercizio 3

(9 punti) Scrivere una funzione Python che prende come parametri una matrice di stringhe  $m$  ed un carattere  $c$  e restituisce l'indice della riga in cui il carattere  $c$  occorre il numero massimo di volte. Se esistono due righe in cui  $c$  occorre un numero di volte massimo, allora la funzione restituisce l'indice maggiore. Se  $c$  non occorre in alcuna riga la funzione restituisce -1. Ad esempio, se la matrice  $m$  fosse  $[["casa", "cielo", "bacio"], ["pappa", "luna", "orca"], ["anello", "lente", "raggio"]]$  ed il carattere  $c$  fosse 'a' allora la funzione dovrebbe restituire il valore 1, in quanto la riga 1 (["pappa", "luna", "orca"]) contiene il massimo numero (4 in totale) di 'a'.

## Esercizio 4

(7 punti) Completare la funzione Python `B_Ex4(g, u, v)` (contenuta nel file `B_Ex4.py`) che prende in ingresso un dizionario  $g$  che rappresenta un grafo *diretto* e le etichette  $u, v$  di due nodi e restituisce `True` se  $u$  è raggiungibile da  $v$  e *viceversa*.

Si assuma anche che le etichette dei nodi siano stringhe. La Figura 1 chiarisce il quesito con un esempio.

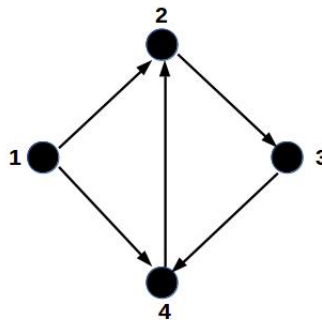


Figure 1: A titolo di esempio, se  $g$  rappresenta il grafo in figura, allora il metodo deve restituire `True` se  $u = '2'$  e  $v = '4'$ , mentre deve restituire `False` se  $u = '1'$  e  $v = '3'$ .