

Fondamenti di Informatica I (12 cfu) - A.A. 2013-2014

Corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale

Sapienza Università di Roma

Prova al calcolatore

Esercitazione 23 Maggio 2014 - Durata 1h 30'

Esercizio 1

Scrivere una funzione Python `nvicini((g, u, v))` (contenuta nel file `Esercit11Prog1.py`) che presi in ingresso un grafo `g` rappresentato come un dizionario e due vertici `u` e `v` (si assume che le etichette dei vertici siano stringhe), restituisca il numero di vicini in comune tra `u` e `v`. Ad esempio, se il grafo, rappresentato come un dizionario, è `{'1': ['3', '6'], '3': ['5', '7'], '2': ['1', '4', '5'], '5': ['4', '7'], '4': ['6'], '7': ['4'], '6': ['1']}`, `u = '2'` e `v = '6'`, la funzione deve restituire 1 (i due nodi hanno il solo nodo '1' in comune).

Scrivere la soluzione in modo da poter eseguire il programma di prova `ProvaEx1.py`, senza doverlo modificare.

Esercizio 2

Scrivere una funzione Python `inavgdeg(g)` (contenuta nel file `Esercit11Prog2.py`) che presi in ingresso un grafo diretto `g` rappresentato come un dizionario, restituisca il grado medio *entrante*. Ad esempio, se il grafo, rappresentato come un dizionario, è `{'1': ['3', '2'], '2': ['1', '3']}`, il grado medio entrante è $4/3 = 1.3333...$

Scrivere la soluzione in modo da poter eseguire il programma di prova `ProvaEx2.py`, senza doverlo modificare.

Esercizio 3

Scrivere una funzione Python `conn(g, v, w)` (contenuta nel file `Esercit11Prog3.py`) che presi in ingresso un grafo *diretto* `g` rappresentato come un dizionario e due vertici `v` e `w` (si assume che le etichette dei vertici siano stringhe), restituisca `True` se `w` è raggiungibile a partire da `v` seguendo un cammino diretto (ossia se `v` e `w` appartengono alla stessa componente connessa) e restituisca `False` altrimenti. Ad esempio, se il grafo, rappresentato come un dizionario, è `{'1': ['2', '3'], '3': ['2', '4'], '4': ['2']}`, allora la funzione deve restituire `True` quando `v = '1'` e `w = '4'` e `False` quando `v = '4'` e `w = '1'`.

Scrivere la soluzione in modo da poter eseguire il programma di prova `ProvaEx3.py`, senza doverlo modificare.