

Ingegneria degli Algoritmi 2017/2018

Seconda Prova Pratica In Itinere

Il progetto deve essere svolto da **team composti da al più tre studenti**.

La composizione dei team deve essere comunicata dal leader del team entro il 30/12/2017, inviando ai tutor una email contenente nome, cognome e matricola di ogni membro del team e con oggetto **[IA17] TEAM cognome matricola itinere 2** dove cognome e matricola sono quelli del team leader.

È fortemente **sconsigliato** di copiare codice on-line o da altri elaborati, poiché questo provoca l'annullamento della consegna e degli esoneri scritti.

È **consigliato** di manipolare il codice visto a lezione, disponibile sul sito della parte pratica del corso.

Assegnazione del progetto

La traccia del progetto è assegnata secondo il seguente algoritmo:

1. Prendi la seconda lettera del cognome del leader del team e trasformala nel suo valore intero ($a = 97$, $b = 98$, ... , $z = 122$)
2. Calcola il numero relativo al tuo progetto calcolando $(x \bmod 2) + 1$

Ad esempio, per il cognome "Italiano", il progetto da svolgere sarà il numero 1, poiché $t = 116$ e $(116 \bmod 2) + 1 = 0 + 1 = 1$.

Materiale da consegnare

Il materiale da consegnare è:

- relazione PDF (max 4 pagine) contenente:
 - descrizione dell'algoritmo, in cui evidenziare anche gli eventuali punti di forza e di originalità della soluzione proposta.
 - analisi della complessità (i.e. tempo di esecuzione teorico)
 - analisi sperimentale (i.e. grafico o tabella dei tempi sperimentali, confronto tra tempo sperimentale e tempo teorico)
- codice sorgente Python contenente:
 - implementazione dell'algoritmo
 - demo dell'algoritmo

Il materiale deve essere consegnato in un unico file ZIP caricato su un repository online (Dropbox, Google Drive, Mega,...), il cui link dovrà essere inviato via email a tutti i tutor entro le 23:59 del giorno **20 Gennaio 2017**.

Il file ZIP deve avere il seguente nome: **cognome.matricola_itinere-2**

dove cognome e matricola sono quelli del team leader. L'email deve avere il seguente oggetto: **[IA17] ITINERE 2 - Cognome Matricola NumeroTraccia** dove cognome e matricola sono quelli del team leader.

Valutazione

I criteri di valutazione sono:

- Correttezza dell'algoritmo
- Prestazioni dell'algoritmo
- Chiarezza del codice
- Commenti
- Modularità
- Completezza della relazione

Traccia 1 - Grado di visibilità

Sia dato un grafo diretto aciclico pesato G , in cui ad ogni nodo n è associato un valore numerico intero $n.value$ e ad ogni arco è associato un peso unitario. Un nodo n_2 in G è detto visibile da un nodo n_1 in G se e solo se valgono entrambe le seguenti condizioni:

- $n_1 \neq n_2$
- n_2 è adiacente a n_1 oppure n_1 è connesso a n_2 da un cammino minimo tale che il valore massimo M dei nodi intermedi, se presenti, è $M \leq n_2.value$.

Si assume che il cammino minimo, se esiste, è unico; ovvero qualora vi sia più di un cammino di costo minimo, la scelta del cammino da considerare è arbitraria.

Il grado di visibilità di un nodo n è il numero di nodi visibili da n .

Progettare e implementare un algoritmo che, dato un grafo diretto aciclico non pesato G , restituisca il nodo n^* avente il massimo grado di visibilità.

Traccia 2 - Nodo medio

Sia dato un grafo non orientato e non pesato G .

Data una coppia di nodi (n_1, n_2) in G , la distanza $dist(n_1, n_2)$ è il minor numero di archi necessari a connettere n_1 e n_2 .

Un nodo m è medio di n_1 ed n_2 se e solo se è equidistante da n_1 e n_2 , ovvero se $dist(n_1, m) = dist(m, n_2)$.

Progettare e implementare un algoritmo che, dato un grafo non orientato e non pesato G , determini il nodo m^* che risulta essere medio per il maggior numero di coppie di nodi.