

# Ingegneria degli Algoritmi

## A.A. 2017/2018

### Prova Pratica Finale

#### Istruzioni generali

Il progetto proposto in questo documento deve essere svolto dagli studenti del corso di Ingegneria degli algoritmi dell'Anno Accademico 2017/18.

**Tale progetto non è rivolto agli studenti che hanno già svolto le due prove pratiche 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, inviando ai tutor una email contenente nome, cognome e matricola di ogni membro del team e con oggetto **[IA17] TEAM FINAL cognome matricola**, 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 prova.

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

<https://utv-teaching.github.io/algorithms-engineering-2017/>

Non è permesso l'utilizzo di librerie esterne.

#### Consegna

Documentazione da consegnare:

- **Codice** del progetto. Si intende tutto il codice sorgente che deve essere chiaro e ben commentato. Può essere utilizzato il codice visto a lezione e presente sul sito della parte pratica del corso.

- **Relazione** dettagliata della soluzione, delle scelte progettuali, degli algoritmi e strutture dati adottate. È richiesta un'accurata fase di test e sperimentazione pratica. In particolar modo il focus del progetto è sull'analisi dei risultati teorici e sperimentali. Si richiede di valutare in modo critico le differenze tra le aspettative teoriche e i risultati della sperimentazione. La relazione deve contenere la descrizione del dataset su cui sono state effettuate le sperimentazioni. Il dataset dovrà contenere grafi con dimensioni variabili nel numero di nodi e di archi in un intervallo compreso tra l'ordine delle centinaia al milione.

La relazione deve essere in formato PDF.

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.

L'email deve inoltre contenere nome, cognome e matricola di tutti i componenti del team.

Il file ZIP deve avere il seguente nome: **cognome.matricola\_final**, dove cognome e matricola sono quelli del team leader. L'email deve avere il seguente oggetto: **[IA17] FINAL cognome matricola**, dove cognome e matricola sono quelli del team leader.

## PROGETTO

Si chiede di studiare le prestazioni dell'algoritmo di Dijkstra per il calcolo dell'albero dei cammini minimi al variare della struttura dati coda con priorità impiegata, confrontando tra di loro le diverse implementazioni basate su:

- $d$ -heap per  $d = 2, 3, 4, 5, 8$  (o per valori opportuni di  $d$ )
- heap binomiali
- heap binari

NOTA: per  $d=2$  un  $d$ -heap è concettualmente un heap binario, ma ciò non garantisce che il codice che implementi direttamente gli heap binari abbia le stesse prestazioni di un 2-heap.

Lo studio dovrà essere condotto su diversi grafi.

I grafi dovranno essere generati assegnando casualmente ad ogni arco un peso unico con valori compresi tra 1 e  $m$ , numero totale di archi e dovranno essere memorizzati in opportuni file di testo da includere nel progetto.

I risultati della sperimentazione dovranno essere presentati sia in forma tabulare che mediante grafici.