

ESERCIZIO 2

- HEAP E CODE A PRIORITÀ DI DATI GENERICI -

A. CORAZZA & F. MOGAVERO

Implementare due librerie di funzioni in **Linguaggio C++** per la gestione di strutture dati dinamiche di tipo **heap** e **code a priorità** contenenti **dati generici**, ovvero interi, float, stringhe, ecc. Tali strutture dovranno essere implementate sfruttando la rappresentazione implicita di un albero binario tramite **vettore**.

Le funzionalità da realizzare sono di seguito elencate:

- (1) **costruzione** e **distruzione** di una struttura dati;
- (2) operazioni di **assegnamento** e **confronto** tra istanze diverse della specifica struttura dati;
- (3) operazioni comuni ai due tipi di strutture dati: test di **vuotezza**; lettura della **dimensione**; **svuotamento** della struttura; **accesso non distruttivo** all'elemento iniziale, finale o avente uno specifico indice; **controllo di esistenza** di un dato valore; operazioni di **attraversamento** e **accumulazione di un valore** (funzioni **traverse** e **fold**);
- (4) funzioni specifiche dello heap: **ordinamento** dei dati tramite heap sort; **ricostruzione** dello heap; **controllo** della struttura heap;
- (5) funzioni specifiche della coda a priorità: **inserimento** di un dato elemento; **rimozione**, **rimozione con lettura** e **lettura non distruttiva** dell'elemento immediatamente accessibile; **cambio di priorità** di un elemento.

Al fine di poter testare adeguatamente il funzionamento delle librerie sopra descritte, si richiede di definire (esternamente alle stesse, in un opportuno file di test richiamato dal “main”) un insieme di procedure di **test unitario**. In aggiunta a questo, è necessario prevedere l'accesso alla funzionalità di test prevista dal docente.

Il codice sorgente prodotto dovrà seguire pedissequamente (sia nei nomi delle funzioni di libreria, sia nella strutturazione, gerarchia di classi e nei nomi delle diverse directory e file “.cpp” e “.hpp”) la forma riportata nel template Exercise2.zip associato al presente esercizio.

Per lo sviluppo delle librerie, in aggiunta alle spiegazioni del docente e al diagramma delle classi reperibile sul sito docenti d'ateneo, si faccia riferimento alla sezione 32.6.4 di [1] e alla sezione 5.5 di [2].

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Bjarne Stroustrup. *The C++ Programming Language*, Addison-Wesley, 4th Edition, 2013.
- [2] Clifford A. Shaffer. *Data Structures and Algorithm Analysis*, Edition 3.2 (C++ Version), 2013.