

ESERCIZIO 0 - PARTE B

- PILE E CODE DI DATI GENERICI CON RAPPRESENTAZIONE VETTORIALE -

F. MOGAVERO

Implementare due librerie di funzioni in **Linguaggio C** per la gestione di strutture dati dinamiche di tipo **pila** e **coda** per **dati generici**, ovvero interi, float, stringhe e struct. Ogni struttura dovrà essere implementata concretamente sfruttando **vettori di dimensione variabile** con efficiente **ridimensionamento automatico** dello spazio allocato.

Le funzionalità da realizzare sono di seguito elencate:

- (1) costruzione e distruzione della struttura dati;
- (2) operazioni elementari (**inserimento** di un dato elemento; **rimozione**, **rimozione con lettura** e **lettura non distruttiva** dell'elemento immediatamente accessibile; **controllo di vuotezza** della struttura; **dimensione** della struttura);
- (3) operazioni non-elementari (**clonazione** della struttura; **controllo di uguaglianza** di due strutture; **controllo di esistenza** di un dato elemento nella struttura; operazione di **applicazione di una funzione** agli elementi della struttura: **funzione map**; operazione di **accumulazione di un valore** estratto dagli elementi della struttura: **funzione fold**).

Al fine di poter testare adeguatamente le librerie sopra descritte, si richiede di definire (esternamente alle stesse, in un opportuno file di test richiamato dal “main”) un insieme di procedure che implementi le seguenti funzionalità:

- (1) **scelta della struttura** (pila vs coda) e del relativo **tipo di dati** da gestire (interi, etc.);
- (2) **popolamento della struttura** precedentemente scelta con n valori del tipo opportuno generati casualmente, dove n è un parametro dato dall'utente in ingresso;
- (3) **visualizzazione di tutti gli elementi** contenuti nella struttura (effettuata per mezzo della **funzione map**);
- (4) **calcolo di una delle seguenti funzioni** (effettuato per mezzo della **funzione fold**) e relativa visualizzazione del risultato: somma per gli interi minori di n , prodotto per i float maggiori di n , e concatenazione per le stringhe con lunghezza minore o uguale a n , dove n è un parametro dato dall'utente in ingresso;
- (5) **applicazione di una delle seguenti funzioni** a tutti gli elementi contenuti nella struttura: $2n$ per gli interi, n^2 per i float, e “uppercase” per le stringhe.

Inoltre, da un opportuno menu, dovrà essere possibile operare sulla struttura scelta attraverso le funzioni di libreria di cui al punto (2).

Il codice sorgente prodotto dovrà seguire pedissequamente (sia nei nomi delle funzioni di libreria, sia nella strutturazione e nei nomi delle diverse directory e file “.c” e “.h”) la forma riportata nel template Exercise0B.zip associato al presente esercizio.