Politecnico di Milano

Scuola di Ingegneria Industriale e dell’Informazione

**Insegnamento Fondamenti di Informatica (IMA - MEZ)**

**Anno Accademico 2021 / 2022**

Docente: **Daniele LOIACONO** [daniele.loiacono@polimi.it](mailto:daniele.loiacono@polimi.it)

Esercitatori: **Alberto ZENI** [alberto.zeni@polimi.it](mailto:alberto.zeni@polimi.it)

**Edoardo GIACOMELLO** [edoardo.giacomello@polimi.it](mailto:edoardo.giacomello@polimi.it)

Webpage Corso: [home.deib.polimi.it/loiacono/index.php?n=Teaching.Fondamenti](http://home.deib.polimi.it/loiacono/index.php?n=Teaching.Fondamenti)

**Esercitazione del 25 Novembre 2021**

**Esercizio 1** (allocazione dinamica)

Si consideri la seguente funzione boo(), che opera sulla struttura dati my\_record facendo uso di memoria dinamica. L’implementazione di boo() contiene un bug, dovuto ad un uso improprio della memoria dinamica attraverso i puntatori. Individuare tale bug e spiegarne, in un massimo di 80 parole, la natura e le problematiche che può comportare.

typedef struct {

int a;

int b;

} my\_record;

int boo() {

my\_record \*p;  
 my\_record \*q;  
 p = malloc (sizeof(my\_record));

q = p;

free(p);

q->a++;

return q->a;

}

**Soluzione**Quando viene liberata la memoria puntata da p - free(p) - la variabile q sta ancora puntando a quell’indirizzo di memoria. Quindi ogni utilizzo successivo di q non è corretto.

**Esercizio 2** (array)

Scrivere in C una funzione valori che legge un array di interi (di dimensione variabile) e restituisce la somma dei valori più piccolo e più grande contenuti nell’array. Scrivere anche un programma principale d’esempio per l’invocazione della funzione.

[Soluzione](https://ideone.com/hAMYmM)

**Esercizio 3** (liste, files)

Sia dato il seguente tipo di dato per la rappresentazione di una lista per la gestione dei caratteri.

typedef struct \_elem

{

char car;

struct \_elem \* next;

} car\_t;

typedef car\_t \*lista;

Il tipo di dato lista deve essere gestito in modo che gli elementi in essa contenuti siano sempre ordinati (seguendo l’ordine alfabetico) pur consentendo più ripetizioni dello stesso carattere. Inoltre, deve essere possibile caricare/salvare il contenuto di una lista da/su file, usando il seguente formato: per ogni carattere presente nella lista si dovrà riportare su file tale carattere seguito (senza spazi) dal numero di volte in cui questo compare nella lista. Si tenga presente che, essendo la lista ordinata, i caratteri uguali occupano sempre posizioni adiacenti.

Implementare due funzioni carica e salva che permettono di caricare e salvare una lista da file (specificandone il nome). Si scelga opportunamente il tipo dei parametri in ingresso e di quello di ritorno delle funzioni.

*Esempio*

La lista, a → a → a → c → e → e → e → e → e → r → r, se salvata su file produrrà un file contenente a3c1e5r2 (e viceversa, caricando una lista da quel file si otterà la lista rappresentata).

[Soluzione](https://ideone.com/7PaWXC)