

**PRIMA PROVA INTERMEDIA DEL MODULO DI
ELEMENTI DI INFORMATICA
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA BIOMEDICA
4 novembre 2019**

MOTIVARE IN MANIERA CHIARA LE SOLUZIONI PROPOSTE A CIASCUNO DEGLI ESERCIZI SVOLTI

ESERCIZIO 1 (4 punti)

Semplificarla l'espressione booleana $F = \overline{AB} + A\overline{B}$ con le leggi dell'algebra booleana. Verificare il risultato della semplificazione con le tabelle di verità.

ESERCIZIO 2 (4 punti)

Descrivere in modo chiaro e sintetico i moduli di un moderno sistema operativo.

ESERCIZIO 3 (25 punti)

Esercizio 3.1 (6 punti)

Il comune di Cagliari ha organizzato un importante evento per il quale è atteso un certo numero stimato di persone. Si pensa di scegliere come "location" un terreno fuori città, ma non si sa se l'estensione del terreno possa contenerle.

Scrivere un programma C che, leggendo da tastiera la misura dell'estensione del terreno in ettari, espressa tramite floating point, stampi a video se essa è in grado di contenere il numero atteso di partecipanti, valore letto sempre da tastiera. Per far questo si consideri che:

- un ettaro equivale a 10^4 metri quadri;
- in un metro quadro possono stare in piedi fino a quattro persone.

N.B. L'approssimazione di un floating point x all'intero più vicino si ha tramite la funzione `round(x)` nella libreria `math.h`.

Esercizio 3.2 (19 punti)

1. (3 punti) Definire una struttura C composta da due stringhe di massimo 50 caratteri ed un intero, rappresentanti rispettivamente nome, conome e numero di matricola di uno studente. Si chiami questa struttura dati `Tipo_Studente`.
2. Si scriva un programma C che:
 - a. (6 punti) legga una sequenza di due stringhe e un intero rappresentante nome, cognome e numero di matricola di uno studente e li memorizzi in un vettore di variabili di tipo `Tipo_Studente` di massimo 50 elementi. L'inserimento termina se viene inserita la stringa "FINE" o al raggiungimento dei 50 studenti.
 - b. (10 punti) Si stampi a video il numero di studenti la cui iniziale di cognome corrisponde a quella di un carattere inserito da tastiera.

N.B. La funzione `strcmp(s1,s2)` della libreria `string.h` restituisce 0 se le stringhe `s1` e `s2` sono identiche.

Soluzioni

ESERCIZIO 1

Tramite la legge di De Morgan, si ha:

$$F = \overline{AB} + A\overline{B} = \overline{A} + \overline{B} + A\overline{B}$$

Mettendo in evidenza \overline{B} :

$$F = \overline{A} + \overline{B} + A\overline{B} = \overline{A} + \overline{B} \cdot (1 + A) = \overline{A} + \overline{B}$$

Ciò si evince dalla tabella di verità seguente:

A	B	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{A} + \overline{B}$	$\overline{AB} + A\overline{B}$
0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0

ESERCIZIO 2

Si vedano le dispense del corso.

ESERCIZIO 3

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

/* Soluzione dell'Esercizio 3.1 */
int main()
{
    float ettari, mq;
    int npersone, n;

    printf("Inserire l'estensione del terreno in ettari:\n");
    scanf("%f", &ettari);

    mq=ettari*10000; /*dati del problema*/
    npersone=round(4.*mq);

    scanf("%d", &n);
    if (n<=npersone)
        printf("%d possono essere contenute in %f ettari\n", n, ettari);
    else
        printf("L'area scelta è troppo piccola\n");

    return 0;
}
```

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>

/* Esercizio 3.2.1*/
typedef struct
{
    char nome[50], cognome[50];
    int matricola;
} Tipo_Studente;

/*Esercizio 3.2.2 e 3.2.3*/
int main()
{
    Tipo_Studente studenti[50];
    Tipo_Studente nuovo;
    int nstudenti, i, conto;
    char iniziale;

    /* Esercizio 3.2.2 */
    nstudenti=0;
    printf("Inserire nome, cognome e matricola di uno studente.\n");
    printf("Inserire \'FINE\' per terminare l'inserimento.\n");
    scanf("%s",&nuovo.nome[0]);
    while ((strcmp(nuovo.nome,"FINE")) && (nstudenti<50))
    {
        scanf("%s %d",&nuovo.cognome[0],&nuovo.matricola);
        studenti[nstudenti]=nuovo;
        nstudenti++;
        scanf("%s",&nuovo.nome[0]);
    }
    scanf("%c",&iniziale); /*leggo l'ultimo a capo*/

    /*Esercizio 3.2.3*/
    printf("Inserimento terminato.\n\n");
    printf("Inserire l\'iniziale di cognome:\n");
    scanf("%c",&iniziale);
    for(i=0, conto=0; i<nstudenti; i++)
        if (studenti[i].cognome[0]==iniziale)
            conto=conto+1;
    printf("Numero di studenti con iniziale pari a %c:
%d\n",iniziale, conto);

    return 0;
}

```