

**PRIMA PROVA INTERMEDIA DEL MODULO DI  
ELEMENTI DI INFORMATICA  
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA BIOMEDICA  
15 novembre 2018**

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

**ESERCIZIO 1 (4 punti)**

L'espressione booleana  $F = \bar{A} + \bar{B}$  ha un'espressione equivalente in base a qualche legge nota dell'algebra booleana? Se sì, indicare di quale legge si tratta e spiegare il perché con le tabelle di verità.

**ESERCIZIO 2 (4 punti)**

Descrivere in modo chiaro e sintetico il modulo del calcolatore chiamato "Central Processing Unit" (CPU).

**ESERCIZIO 3 (25 punti)**

Esercizio 3.1

Scrivere un programma C che, leggendo da tastiera una misura di volume in litri, espressa tramite intero:

- (2 punti) produca la sua equivalente in metri cubi, sapendo che un metro cubo equivale a 1000 litri;
- (4 punti) indichi quante bottiglie da 2 litri ciascuna sono necessarie per riempire l'intero volume, indicando l'eventuale eccedenza di mezza bottiglia.

Esercizio 3.2

1. (3 punti) Definire una struttura composta da due interi e una stringa di massimo 50 caratteri, rappresentanti rispettivamente voto, numero di crediti e nome dell'esame sostenuto da uno studente. Si chiami questa struttura dati `Esame`.
2. (8 punti) Si scriva un programma C che legga una stringa e una coppia di interi rappresentanti il nome dell'esame, il voto ed i crediti di uno studente, li memorizzi in una variabile di tipo definito al punto 1, e stampi poi il contenuto degli slot della variabile dichiarata.

Esercizio 3.3

(8 punti) Scrivere un programma C che, letti da tastiera una stringa ed un carattere, stampi a video il numero di volte che quel carattere compare nella stringa.

## Soluzioni

### ESERCIZIO 1

L'espressione data ha la sua equivalente tramite la legge di De Morgan, ovvero

$$\bar{A} + \bar{B} = \overline{A \cdot B}$$

Ciò si evince dalla tabella di verità seguente:

$A$	$B$	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{A} + \bar{B}$	$\overline{A \cdot B}$
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

```
/*ESERCIZIO 3.1*/

/*Programma per la conversione litri-metri cubi
  INPUT: valore di volume espresso in litri
  OUTPUT: valore di volume espresso in metri cubi

  Il programma calcola anche quante bottiglie da 2 litri
  sono necessarie per contenere l'intero volume*/

#include <stdio.h>

int main()
{
    int vlitri, nbottiglie, eccedenza;
    float vmetricubi;

    printf("Inserire il valore di volume in litri:");
    scanf("%d",&vlitri);

    vmetricubi=((float)vlitri)/1000.; /*conversione necessaria*/

    nbottiglie=vlitri/2; /*Divisione tra interi*/
    eccedenza=vlitri % 2; /*con resto➔eccedenza*/

    printf("\nIl valore inserito corrisponde a %f mc.",vmetricubi);
    printf("\nPer contenere tale valore servono %d bottiglie",
nbottiglie);

    if (eccedenza!=0)
        printf(" e mezza");

    printf(".\n");

    return 0;
}
```

```

/*ESERCIZIO 3.2*/

/*Programma che memorizza in una struttura dati Esame
i dati relativi all'esame di uno studente: voto, crediti, nome.*/
#include <stdio.h>

typedef struct
{
    int voto, crediti;
    char nome[50];
} Esame;

int main()
{
    Esame e; /*Prima il nome del tipo e poi quello della var*/

    printf("Inserire il nome dell'esame:");
    scanf("%s",&e.nome[0]);

    printf("Inserire voto e numero crediti:");
    scanf("%d %d",&e.voto, &e.crediti);

    printf("\nSono stati inseriti i seguenti valori:\n");
    printf("Nome:           %s\nVoto:           %d\nCrediti:
%d",e.nome,e.voto,e.crediti);

    return 0;
}

```

```

/*ESERCIZIO 3.3*/
/*Programma C che legge da tastiera una stringa ed un carattere,
stampa il numero di volte che il carattere compare nella stringa*/
#include <stdio.h>

int main()
{
    char stringa[50], car;
    int i, n;

    printf("Inserire una stringa:\n");
    scanf("%s",&stringa[0]);

    printf("Inserire un carattere:\n");
    scanf("%c",&car);

    n=0; /*inizializzazione del numero di caratteri*/
    i=0;
    while (stringa[i]!='\0') /*Finché la stringa non è finita...*/
    {
        if (car==stringa[i]) /*Se il carattere dato compare...*/
            n=n+1;           /*...aggiorna il contatore*/

        i=i+1;           /*vai al prossimo carattere della stringa*/
    }

    printf("Il numero di volte che %c appare in %s e\' %d.\n", car,
stringa, n);

    return n; /*Posso restituire n stesso*/
}

```