



## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

### COMPITO 1

#### SEZIONE 1: PROVA AL CALCOLATORE (VALORE MAX 23 PUNTI)

Implementare una applicazione console in linguaggio ANSI C che permetta di gestire gli articoli in un negozio di generi alimentari. Le informazioni di ciascun articolo sono memorizzate in un file (specificato nel seguito) e caricate in una **lista degli articoli** ordinata in base al codice dell'articolo. In un momento successivo, l'applicazione dovrà organizzare le informazioni di tali articoli in una **lista di generi alimentari** in cui ogni elemento della lista contiene, oltre al genere alimentare, anche l'elenco degli articoli di quel genere.

#### Specifica della struttura dati:

Articolo:

1. *Codice* (stringa, di al più 7 caratteri)
2. *Nome prodotto* (stringa, di al più 63 caratteri utili)
3. *Genere alimentare* (stringa senza spazi, che può contenere al più 15 caratteri utili)
4. *Prezzo* (reale)
5. *Quantità* (intero)

Genere Alimentare:

1. *Genere alimentare* (stringa senza spazi, che può contenere al più 15 caratteri utili)
2. *Numero prodotti* (numero di prodotti diversi di quel genera alimentare)
3. *Elenco dei prodotti di quel genere alimentare*, (implementato mediante una lista di Articolo)

#### Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate:

1. Funzione di caricamento da file di testo degli articoli nella lista degli articoli. La lista degli articoli deve essere mantenuta **ordinata in modo crescente in base al codice dell'articolo**. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:  
nome della funzione: *CaricaArticoli*;  
valore restituito: *numero di articoli caricati*;  
parametri: *nome del file, lista degli articoli*.  
Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
2. Funzione di modifica del prezzo di un determinato prodotto. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:  
nome della funzione: *ModificaPrezzo*;  
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: modifica effettuata con successo)*;  
parametri: *lista dei prodotti, codice prodotto, nuovo prezzo*.  
Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
3. Funzione di eliminazione di un prodotto dalla lista. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:  
nome della funzione: *EliminaProdotto*;  
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: eliminazione effettuata con successo)*;  
parametri: *lista dei prodotti, codice del prodotto da eliminare*.  
Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
4. *CopiaProdottiInListaGeneriAlimentari*: Funzione di copia delle informazioni contenute nella lista dei prodotti nella lista dei generi alimentari, facendo in modo che ogni genere alimentare contenga soltanto i prodotti appartenenti a quel genere. Lo studente scelga la struttura della funzione, il tipo dei dati ed i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
5. *PrezzoMedio*: Funzione che, operando sulla lista dei generi alimentari e fornito come parametro di ingresso un genere alimentare, calcoli e restituisca il prezzo medio degli articoli di quel genere.
6. *VisualizzaArticoliFasciaPrezzo*: Funzione che, operando sulla lista dei generi alimentari e forniti come parametri di ingresso un prezzo minimo e massimo, visualizzi i dati di tutti gli articoli il cui prezzo è compreso nell'intervallo fornito (estremi inclusi). La funzione deve inoltre restituire il numero di articoli visualizzati.
7. Funzione che visualizza il contenuto dell'intera lista di generi alimentari.
8. Programma principale dotato di un menù testuale che permetta all'utente di usare tutte le funzioni implementate ed eventualmente di inserire i parametri necessari ed eseguire le operazioni richieste.

#### Struttura del file degli articoli

Le informazioni nel file per ciascun articoli si trovano distribuite su quattro righe:

- Prima riga: codice prodotto
- Seconda riga: nome prodotto
- Terza riga: genere alimentare
- Quarta riga: prezzo quantità



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO di INGEGNERIA  
ELETTRICA ELETTRONICA  
e INFORMATICA

Corso di Laurea in  
INGEGNERIA ELETTRONICA  
INGEGNERIA INFORMATICA

## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

Esempio di file:

0000001

Acqua naturale

Bibite

0.30 200

0000012

Coca cola

Bibite

1.00 100

0000031

Biscotti ai cereali

Dolci

3.50 300

0001070

Zucchine

Frutta e verdura

1.50 50



## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

COMPITO 1

### SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

#### Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere le differenze tra un linguaggio di programmazione ad alto livello ed un linguaggio di programmazione di basso livello.

#### Domanda 2 (punti 0,5)

Dato il seguente frammento di codice, cosa viene visualizzato sullo schermo?

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i, j;
    for (i=0; i<3; i++)
        j=0;
        while (j<i)
            printf("%d %d", i, j++);
}
```

#### Domanda 3 (punti 0,5)

Verificare se il programma è corretto e in caso affermativo indicare cosa viene visualizzato sullo schermo. Se invece il programma contiene degli errori, descriverli, proporre una soluzione ed indicare cosa verrebbe visualizzato sullo schermo.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
int main(void) {
    char str1[] = "pippo";
    char str2[] = "pluto";
    if (str1 < str2)
        printf("primo");
    else
        printf("secondo");
}
```



## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

### Domanda 4 (punti 1,5)

Si supponga di avere un array di interi contenente i seguenti valori:

15, 30, 40, 45, 75, 77, 84, 90, 100

Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 100? Indicare il valore trovato ad ogni iterazione.

### Domanda 5 (punti 2)

Si supponga di costruire un albero binario di ricerca secondo la seguente sequenza di inserimento:

5, 20, 35, 9, 2, 44, 16, 30

Qual è la sequenza di valori ottenuti quando si effettua una visita simmetrica?



## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

### COMPITO 2

#### SEZIONE 1: PROVA AL CALCOLATORE (VALORE MAX 23 PUNTI)

Implementare una applicazione console in linguaggio ANSI C che permetta di gestire delle playlist musicali. Le informazioni di ciascun brano musicale sono memorizzate in un file (specificato nel seguito) e caricate in una **lista dei brani musicali** ordinata in base al titolo del brano. In un momento successivo, l'applicazione dovrà organizzare le informazioni di tali brani musicali in una **lista di generi musicali** in cui ogni elemento della lista contiene, oltre al genere musicale, anche l'elenco dei brani musicali di quel genere.

#### Specificazione della struttura dati:

BranoMusicale:

6. *Titolo del brano* (stringa, di al più 255 caratteri)
7. *Nome cantante* (stringa, di al più 63 caratteri utili)
8. *Genere musicale* (stringa senza spazi, che può contenere al più 15 caratteri utili)
9. *Anno* (intero)
10. *Durata brano* (espressa con due interi rappresentanti rispettivamente minuti e secondi)

Genere musicale:

4. *Genere musicale* (stringa senza spazi, che può contenere al più 15 caratteri utili)
5. *Durata totale* (durata totale dei brani di quel genere, rappresentata in minuti e secondi)
6. *Elenco dei brani di quel genere musicale*, (implementato mediante una lista di BranoMusicale)

#### Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate:

9. Funzione di caricamento da file di testo dei brani musicali nella lista dei brani. La lista dei brani deve essere mantenuta **ordinata in modo crescente in base al titolo del brano**. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: *CaricaBraniMusicali*;  
valore restituito: *numero di brani caricati*;  
parametri: *nome del file, lista dei brani*.

Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.

10. Funzione di modifica del nome del cantante di un determinato brano. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: *ModificaCantante*;  
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: modifica effettuata con successo)*;  
parametri: *lista dei brani, titolo brano, nuovo nome cantante*.

Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.

11. Funzione di eliminazione di un brano dalla lista. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: *EliminaBrano*;  
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: eliminazione effettuata con successo)*;  
parametri: *lista dei brani, titolo del brano da eliminare*.

Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.

12. *CopiaBraniInListaGeneriMusicali*: Funzione di copia delle informazioni contenute nella lista dei brani nella lista dei generi musicali, facendo in modo che ogni genere musicale contenga soltanto i brani appartenenti a quel genere. Lo studente scelga la struttura della funzione, il tipo dei dati ed i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
13. *DurataMedia*: Funzione che, operando sulla lista dei generi musicali e fornito come parametro di ingresso un genere musicale, calcoli e restituisca la durata media dei brani musicali di quel genere.
14. *VisualizzaBraniAnno*: Funzione che, operando sulla lista dei generi musicali e forniti come parametri di ingresso un anno iniziale ed un anno finale, visualizzi i dati di tutti i brani musicali il cui anno è compreso nell'intervallo fornito in ingresso (estremi inclusi). La funzione deve inoltre restituire il numero di brani visualizzati.
15. Funzione che visualizza il contenuto dell'intera lista di generi musicali.
16. Programma principale dotato di un menù testuale che permetta all'utente di usare tutte le funzioni implementate ed eventualmente di inserire i parametri necessari ed eseguire le operazioni richieste.

#### Struttura del file dei brani musicali

Le informazioni nel file per ciascun brano si trovano distribuite su tre righe:

- Prima riga: titolo brano musicale
- Seconda riga: nome cantante
- Terza riga: genere musicale
- Quarta riga: anno, durata



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO di INGEGNERIA  
ELETTRICA ELETTRONICA  
e INFORMATICA

Corso di Laurea in  
INGEGNERIA ELETTRONICA  
INGEGNERIA INFORMATICA

## **FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017**

Esempio di file:

Tra le Granite e le Granate  
Francesco Gabbani  
Pop  
2017 3:15

Partiti Adesso  
Giusy Ferreri  
Pop  
2017 2:48

Ragazza Paradiso  
Ermal Meta  
Rock  
2017 2:52

With or Without You  
U2  
Rock  
1987 4:56



## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

### COMPITO 2

#### SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

##### Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere quanti e quali tipi di bus esistono in un calcolatore ed il loro ruolo.

##### Domanda 2 (punti 0,5)

Dato il seguente frammento di codice, cosa viene visualizzato sullo schermo?

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int v[5] = {8,2,5,3,6};
    int somma=0;
    for (i=0; i<5; i++)
        if (i % 2 == 0){
            somma += v[i];
            printf("%d %d\n", i, v[i]);
        }
    printf("%d", somma);
}
```

##### Domanda 3 (punti 0,5)

Verificare se il programma è corretto e in caso affermativo indicare cosa viene visualizzato sullo schermo. Se invece il programma contiene degli errori, descriverli, proporre una soluzione ed indicare cosa verrebbe visualizzato sullo schermo.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    char str1[] = "pippo";
    char str2[];

    for (i=0; i<N; i++) {
        str2[i] = str1[i];
    }

    printf("%s %s\n", str1, str2);
}
```



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO di INGEGNERIA  
ELETTRICA ELETTRONICA  
e INFORMATICA

Corso di Laurea in  
INGEGNERIA ELETTRONICA  
INGEGNERIA INFORMATICA

## FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 24 Luglio 2017

### Domanda 4 (punti 1,5)

Si supponga di avere un array di interi contenete i seguenti valori:

18, 32, 43, 47, 56, 62, 71, 78, 82, 88, 99

Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 18? Indicare inoltre la parte del vettore considerato dall'algoritmo ad ogni iterazione.

### Domanda 5 (punti 2)

Scrivere un algoritmo che, dato un albero binario di ricerca le cui etichette sono valori interi, permetta di visualizzare tutti i nodi dell'albero aventi etichetta minore di un determinato valore N.