



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 11 dicembre 2017

COMPITO 1

Cognome e Nome	Matricola n.
----------------	--------------

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

Implementare una applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione degli iscritti in una palestra. La palestra propone 5 turni. Le informazioni di ogni iscritto sono memorizzate in un file (specificato nel seguito) e caricate in una **lista di iscritti**. In un momento successivo, l'applicazione dovrà organizzare le informazioni degli iscritti in una **lista di turni** in cui ogni elemento della lista contiene, oltre all'identificativo del turno, anche l'elenco degli iscritti a quel turno ed il loro numero.

Specifica della struttura dati:

Iscritto:

1. *Cognome* (stringa di 15 caratteri)
2. *Data di nascita* (stringa nel formato anno-mese-giorno)
3. *Numero Turno* (numero intero)

Turno:

1. *Numero turno* (numero intero)
2. *Numero di iscritti* (numero intero)
3. *Elenco degli iscritti* (lista di *Iscritto*)

Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate:

1. Funzione di caricamento da file di testo degli iscritti nella lista degli iscritti. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *CaricaIscritti*;
valore restituito: *numero di iscritti caricati*;
parametri: *nome del file, lista degli iscritti*.
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 turno di un iscritto. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *ModificaTurno*;
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: modifica effettuata con successo)*;
parametri: *lista degli iscritti, cognome iscritto, nuovo turno*.
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 iscritto dalla lista. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *EliminaIscritto*;
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: eliminazione effettuata con successo)*;
parametri: *lista degli iscritti, cognome iscritto*.
Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
4. *CreazioneTurni*: Crea la lista dei turni a partire dalla lista degli iscritti. Ogni elemento della lista dei turni dovrà contenere l'identificativo del turno, il numero degli iscritti a quel turno e la lista degli iscritti a quel turno. 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. *TurnoPiuAffollato*: Funzione che, operando sulla lista dei turni, restituisca il turno con il maggior numero di iscritti.
6. *EtaMedia*: Funzione che, operando sulla lista dei turni, e preso in ingresso un numero di turno, restituisca l'età media degli iscritti a quel turno.
7. Funzione che visualizza il contenuto dell'intera lista dei turni.
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 ad eseguire le operazioni richieste.

Struttura del file degli iscritti

Le informazioni nel file per ciascun iscritto si trovano distribuite su una riga:

Cognome DataDiNascita Turno

Esempio di file:

```
Rossi      1980-12-11 3
Ferrari    1975-06-15 1
Esposito   1990-10-27 2
Bianchi    1965-09-01 2
Romano     1992-11-15 4
Marino     1985-02-15 5
```



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 11 dicembre 2017

SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere il ruolo della CPU in un calcolatore

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=-5;
        while (j)
            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");
}
```



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 11 dicembre 2017

COMPITO 1

Cognome e Nome		Matricola n.	
----------------	--	--------------	--

Domanda 4 (punti 1,5)

Si supponga di avere un array di interi contenete 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 35? 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:

7, 5, 25, 9, 32, 4, 51, 3

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



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 11 dicembre 2017



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 11 dicembre 2017

COMPITO 2

Cognome e Nome	Matricola n.
----------------	--------------

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

Implementare una applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione degli annunci di una agenzia immobiliare. Le informazioni di ogni annuncio sono memorizzate in un file (specificato nel seguito) e caricate in una **lista di annunci**. In un momento successivo, l'applicazione dovrà organizzare le informazioni degli annunci in una **lista di annunci per città** in cui ogni elemento della lista contiene, oltre alla città, l'elenco degli annunci di immobili ubicati in quella città ed il loro numero.

Specifica della struttura dati:

Annuncio:

1. *Codice annuncio* (numero intero)
2. *Testo annuncio* (testo di 255 caratteri)
3. *Città* (stringa di 15 caratteri)
4. *Costo immobile* (numero intero)
5. *Superficie immobile* (numero intero)

Annunci per città:

1. *Città* (stringa di 15 caratteri)
2. *Numero di annunci* (numero intero)
3. *Elenco degli annunci* (lista di Annuncio)

Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate:

1. Funzione di caricamento da file di testo degli annunci immobiliari nella lista degli annunci. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *CaricaAnnunci*;
valore restituito: *numero di annunci caricati*;
parametri: *nome del file, lista degli annunci*.
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 di un annuncio. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *ModificaAnnuncio*;
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: modifica effettuata con successo)*;
parametri: *lista degli annunci, codice annuncio, nuova descrizione*.
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 annuncio dalla lista degli annunci. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
nome della funzione: *EliminaAnnuncio*;
valore restituito: *esito operazione (0: operazione fallita, 1: eliminazione effettuata con successo)*;
parametri: *lista degli annunci, codice annuncio*.
Lo studente scelga sia il tipo dei dati che i meccanismi di passaggio dei parametri più opportuni per rispettare la specifica.
4. *CreazioneAnnunciPerCittà*: Crea la lista degli annunci per città a partire dalla lista degli annunci. Ogni elemento della lista degli annunci per città dovrà contenere il nome della città, il numero degli annunci di immobili ubicati in quella città e la relativa lista di annunci. 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. *CittàConPiùAnnunci*: Funzione che, operando sulla lista degli annunci per città, restituisca la città con il maggior numero di annunci.
6. *CostoMedioImmobile*: Funzione che, operando sulla lista degli annunci per città, e preso in ingresso una città, restituisca il costo medio di un immobile in vendita in quella città.
7. Funzione che visualizza il contenuto dell'intera lista degli annunci per città.
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 ad eseguire le operazioni richieste.



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 11 dicembre 2017

Struttura del file degli iscritti

Le informazioni di ogni annuncio sono organizzate in due linee successive del file di testo. La prima contiene il codice dell'annuncio, la città, il costo e la superficie dell'immobile. La seconda contiene la descrizione dell'immobile.

Esempio di file:

```
1 Catania 180000 80
Appartamento sito al 3 piano in palazzo di 8 ...
2 Mascalucia 150000 100
Appartamento in condominio...
```

SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere le differenze tra linguaggi ad alto livello e linguaggi a 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++) {
        for (j=0; j<i; j++)
            printf("%d %d\n", i, j);
    }
}
```



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 11 dicembre 2017

COMPITO 2

Cognome e Nome		Matricola n.	
----------------	--	--------------	--

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 str[] = "ciao mondo!";
    int i=0, conta;
    while (str[i] != '\0')
        conta++;
    printf("%d caratteri\n", conta);
}
```

Domanda 4 (punti 1,5)

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

5, 10, 30, 41, 72, 79, 88, 95, 99

Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 95? Indicare il valore trovato ad ogni iterazione.



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 11 dicembre 2017

Domanda 5 (punti 2)

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

8, 51, 22, 19, 3, 24, 19, 32

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