



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 5 LUGLIO 2018

COMPITO 1

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

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

Implementare un'applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione di una ludoteca adibita a feste di compleanno. Una festa di compleanno è caratterizzata dal nome del festeggiato, dalla data in cui si tiene la festa, dal numero di invitati, e da un menu festa. I menu festa sono tre ed hanno rispettivamente un costo di 5 €, 8 € e 10 € per invitato.

Le informazioni relative alle feste sono memorizzate in un file di testo (un esempio di file è riportato alla fine del testo) e vengono caricate in una lista di feste. Successivamente, a partire da tale lista, viene costruita un'altra lista in cui ogni nodo rappresenta uno specifico menu festa. Per ogni menu festa, sono contenuti il numero totale di feste e l'elenco delle feste per quello specifico menu festa.

Specificazione della struttura dati

Festa

- Festeggiato (stringa di 16 caratteri utili senza spazi)
- Data (stringa di 8 caratteri utili nel formato aaaammgg)
- Numero di invitati (intero)
- Menu (intero)

MenuFesta

- Menu (intero)
- Numero di feste (intero)
- Feste (lista di Festa)

Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate

(Lo studente noti che il non rispetto delle specifiche nei quesiti 1 e 2, quindi la scelta di un nome della funzione diverso, di parametri differenti o di valori di ritorno differenti sono considerati errori gravi a prescindere del fatto che la funzione svolga quanto richiesto).

1. Funzione di caricamento da file di testo delle feste nella lista delle feste. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
 - nome della funzione: CaricaFeste
 - valore restituito: numero di feste caricate
 - parametri: nome del file, lista di feste
2. Funzione di ricerca della festa più costosa. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
 - nome della funzione: FestaPiuCostosa
 - valore restituito: 0 se la lista delle feste è vuota, 1 altrimenti
 - parametri: lista di feste, festa più costosa (NB: festa più costosa è un parametro - contenente tutti i dati della festa - di uscita che la funzione deve produrre e non visualizzare, in caso di più feste con lo stesso costo restituire solo una di tali feste).
3. CreazioneListaMenuFesta: Crea la lista dei menu festa a partire dalla lista delle feste. Ogni elemento della lista dei menu festa contiene l'identificativo del menu, il numero di feste e l'elenco delle feste con quello specifico menu.
4. VisualizzaTutto: Visualizza, per ogni menu festa, l'elenco delle feste con quel menu.
5. MaxMinInvitati: Dato un menu ed una data (parametri di ingresso della funzione), fornisce (come parametri di uscita) la festa con il maggior numero di invitati e quella con il minor numero di invitati, comunque con data posteriore a quella fornita attraverso parametro (nel caso esistano più feste che rispondono ai requisiti minimi o massimi se ne deve restituire una sola). La funzione deve restituire (return) 0 nel caso in cui non ci sono feste con quel menu ed 1 altrimenti.
6. 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.

Esempio dei dati nel file di ingresso

```
Alberto      20180831 15 2
Valentina    20180615 10 1
Giacomo      20180724 20 1
Annalisa     20180913 12 3
```



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 5 LUGLIO 2018

SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere la differenza tra linguaggio di programmazione a basso livello ed alto 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 = 3;
        while (j)
            printf("%d %d\n", 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[] = "topolino";
    strcat(str1, str2);
    printf("%s %s", 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 5 LUGLIO 2018

COMPITO 1

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

Domanda 4 (punti 1,5)

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

10, 15, 35, 80, 85, 88, 90, 95, 110

Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 5? 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:

10, 5, 15, 3, 0, 25, 40, 80, 12, 6

Qual è la sequenza di valori ottenuti quando si effettua una visita simmetrica e quali sono i nodi di livello 2?



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 5 LUGLIO 2018

COMPITO 2

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

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

Implementare un'applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione da parte di un comune delle multe per infrazioni al codice della strada. Una multa è caratterizzata dal codice dell'infrazione, dalla targa dell'auto, dalla data in cui è stata emessa e dall'importo. Le informazioni relative alle multe sono memorizzate in un file di testo (un esempio di file è riportato alla fine del testo) e vengono caricate in una lista di multe. Successivamente, a partire da tale lista, viene costruita un'altra lista in cui ogni nodo contiene le informazioni di una specifica tipologia di multe. Per ogni tipologia, sono contenuti il numero totale di multe e l'elenco delle multe per quella specifica tipologia di multe.

Specificità della struttura dati

Multa

- Targa veicolo multato (stringa di 7 caratteri utili senza spazi)
- Codice infrazione (codice alfanumerico di 5 caratteri utili senza spazi)
- Data (stringa di 8 caratteri utili nel formato aaaammgg)
- Importo della multa

TipologieMulta

- Codice infrazione (codice alfanumerico di 5 caratteri utili senza spazi)
- Numero di multe (intero)
- Elenco Multe (lista di Multa)

Elenco delle operazioni/funzioni che devono essere implementate

(Lo studente noti che il non rispetto delle specifiche nei quesiti 1 e 2, quindi la scelta di un nome della funzione diverso, di parametri differenti o di valori di ritorno differenti sono considerati errori gravi a prescindere del fatto che la funzione svolga quanto richiesto).

- Funzione di caricamento delle multe dal file di testo nella lista delle multe. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
 - nome della funzione: **CaricaMulta**
 - valore restituito: *numero di multe caricate*
 - parametri: *nome del file, lista di multe*
- Funzione di ricerca della multa di importo maggiore per una determinata auto. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:
 - nome della funzione: **MultaMaxAuto**
 - valore restituito: 0 se non vi multe per quell'auto, 1 altrimenti
 - parametri: lista di multe, targa auto, importo max della multa dell'auto avente la targa fornita in ingresso (NB: l'importo max è un parametro di uscita che la funzione deve produrre e non visualizzare).
- CreazioneListaTipologieMulta:** Crea la lista delle tipologie (ogni tipologia è univocamente identificata dal codice) di multe a partire dalla lista semplice delle multe. Ogni elemento della lista delle tipologie di multe contiene il codice identificativo dell'infrazione, il numero e l'elenco delle multe con quello specifico codice.
- VisualizzaTutto:** Visualizza, per ogni codice infrazione, l'elenco completo delle multe con quel codice.
- CalcolaImportiMulta:** Dato un codice infrazione ed una data (parametri di ingresso della funzione), fornisce (come parametri di uscita) l'importo totale e quello medio delle multe di quella tipologia effettuate in quella data. La funzione deve restituire (return) 0 nel caso in cui non ci sono multe di quella tipologia nella data indicata o 1 altrimenti.
- 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.

Esempio dei dati nel file di ingresso

FG365RT	A45	20180624	35.50
ER768AK	B71	20180621	48.00
DG527LR	A32	20180621	31.50
FA159PS	B24	20180515	65.00
FG365RT	B71	20180510	48.00
FB834QS	A32	20180510	45.30



FONDAMENTI DI INFORMATICA – Appello del 5 LUGLIO 2018

SEZIONE 2: DOMANDE TEORICHE (VALORE MAX 5 PUNTI)

Domanda 1 (punti 0,5)

Descrivere il ruolo e l'organizzazione logica della memoria centrale 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 k = 30, x = 20;
    do {
        x -= 3;
        if (x%2 == 0)
            printf("%d \n", k+x);
    } while (x > 0);
}
```

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 s1[6];
    char s2[6];

    strcpy(s1, "due +");
    strcpy(s2, "sei = otto");
    strcat(s1, s2);
    printf("%s ", s1);
}
```



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 5 LUGLIO 2018

COMPITO 2

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

Domanda 4 (punti 1,5)

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

12, 14, 38, 48, 86, 89, 97, 102, 132

Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 105? Indicare il valore trovato ad ogni iterazione.

Domanda 5 (punti 2)

Si supponga di costruire un albero binario di ricerca in base alla seguente sequenza di inserimento (l'albero è costruito a partire da un albero vuoto supponendo che i dati siano forniti nella sequenza indicata):

13, 6, 25, 8, 2, 33, 45, 21, 24, 4, 15

Qual è la sequenza di valori ottenuti quando si effettua una visita simmetrica e quali sono i nodi di livello 2?