

FONDAMENTI DI INFORMATICA - APPELLO DEL 19 LUGLIO 2018 - COMPITO 1

Cognome e Nome	Matricola	Aula	Postazione

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

Implementare una applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione di un servizio di noleggio biciclette. L'applicazione ha il compito di gestire il parco biciclette e i relativi incassi. Ogni bicicletta è univocamente identificata dal numero di serie ed è caratterizzata dal tipo di telaio, dalle dimensioni e dal tipo. Il programma carica inizialmente l'archivio dei dati da un file di testo (un esempio è fornito nel seguito) in una lista semplice (lista_noleggi) e successivamente copia il contenuto in una lista organizzata in base alle biciclette (lista_bici) in cui ogni nodo contiene i dati di ogni bicicletta ed una lista (secondaria) che contiene tutti i dati relativi ai noleggi calcolati in base ai costi orari.

Specifica della struttura dati:

Noleggi, (elemento della lista_noleggi):

• numero_serie (stringa di 12 caratteri utili)

• tipo ("city", "mountain", "fat", "gravel", "elettrica")

• dimensioni ("small", "medium", "large")

• durata (durata, espressa in ore, di un singolo noleggio)

• Costo (costo in euro, questo campo è calcolato al momento della creazione della lista secondaria)

Elemento della lista_bici:

numero_serie (stringa di 12 caratteri utili)

• tipo ("city", "mountain", "fat", "gravel", "elettrica")

• dimensioni ("small", "medium", "large")

totale_guadagno (valore espresso in euro che rappresenta quanto ricavato dal noleggio di questa bicicletta)

• elenco dei noleggi (lista dei noleggi di questa bicicletta)

Costo orario per tipo di bici necessario per il calcolo del costo del noleggio poiché il costo non è presente nel file:

city: 10 euro/ora
 mountain: 12 euro/ora
 fat 12 euro/ora
 gravel 14 euro/ora
 elettrica 20 euro/ora

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 dei dati contenuti nel file. La funzione da implementare deve rispettare la seguente specifica:

nome della funzione: carica_noleggi; valore restituito: numero di elementi caricati parametri: nome del file, lista dei noleggi

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 tipo di bicicletta (devono essere aggiornate tutte le istanze della stessa bicicletta, cioè tutte quelle con lo stesso numero di serie). Specifica della funzione:

nome della funzione: modifica_bici;

valore restituito: numero di istanze modificate;

parametri: lista_info, numero di serie, nuovo tipo di bicicletta, numero di istanze modificate. (NB: il numero di istanze modificate è un parametro di uscita che la funzione deve produrre e non visualizzare).

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

 Funzione di creazione della lista di liste: Crea la lista delle biciclette (lista biciclette) a partire dalla lista noleggi.
- Ogni elemento della lista di liste: Crea la lista delle biciclette (11sta_biciclette) a partire dalla 11sta_no1eggi. Ogni elemento della lista delle biciclette contiene gli attributi della bicicletta oltre al campo totale guadagno che deve essere calcolato in base al numero totale di ore di noleggio e alla tabella di costo orario fornita). Nota che una bicicletta potrbbe nonessere mai stata noleggiata, quindi è possibile trovare il valore numero di ore pari a 0 (zero).
- 4. *Ricerca della bici con il guadagno maggiore:* Funzione che, operando sulla lista delle bicicletta restituisce tutte le informazioni della bicicletta con il valore massimo di totale_guadagno;
- 5. Funzione che visualizza il contenuto dell'intera lista_bici



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 ad eseguire le operazioni richieste.

Struttura del file dei giocatori

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

Nume	ero di Serie-tipo	dimensioni	durata
Esempio o	di file:		
C433	city	medium	2
G0001	gravel	large	8
C433	city	medium	4
MB01	mountain	small	6
E045	elettrica	medium	3
MB01	mountain	small	2
G0001	gravel	large	18
G0011	gravel	medium	0

```
DOMANDA 1 (PUNTI 0,5)
Indicare quali sono i componenti di una CPU
```

DOMANDA 2 (PUNTI 0,5)

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

```
int main(void) {
   int i = -2, k;
   while (i < 0) {
       k = -i;
       for (; k > 0; --k)
            printf("(%d)(%d)", i, k);
       printf("\n");
       i = i + 1;
    }
}
```

DOMANDA 3 (PUNTI 0,5)

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

int main(void) {
   char s1[5] = "pippo";
   char s2[10];
   strcpy(s2, s1);
   printf("%s %d\n", s2, strlen(s2));
}
```

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

DOMANDA 4 (PU	NTI	1	.5)
---------------	-----	---	-----

Si supponga di avere un vettore di interi contenete i seguenti valori: 12, 14, 38, 45, 86, 89, 95, 105, 132, 201 'possibile usare l'algoritmo di ricerca binaria in un vettore non ordinato? Quante iterazioni vengono effettuate dall' algoritmo di ricerca binaria per verificare che il valore 103 non è presente? 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: 9, 1, 12, 5, 0, 24, 31, 80
chematizzare l'algoritmo di vista in ordine simmetrico e scrivere la sequenza di valori ottenuti quando si effettua la visita?

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

FONDAMENTI DI INFORMATICA – APPELLO DEL 19 LUGLIO 2018 - COMPITO 2

Cognome e Nome	Matricola	Aula	Postazione

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

Implementare un'applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione di una compagnia di autobus. Ogni VIAGGIO è caratterizzato dalle seguenti informazioni: codice_autobus, la citta di partenza, la citta di arrivo, il numero di chilometri percorsi. Le informazioni relative ai viaggi sono memorizzate in un file di testo (un esempio di file è riportato alla fine del testo) e vengono caricate in una lista. Successivamente, a partire da tale lista, viene costruita la lista degli autobus utilizzati dalla compagnia in cui ogni nodo colleziona tutte i viaggi di uno specifico autobus e il numero di chilometri complessivi fatti dall'autobus. Un autobus contiene: il codice dell'autobus, il numero dei chilometri complessi percorsi e l'elenco dei viaggi compiuto dallo specifico autobus.

Specifica della struttura dati

VIAGGIO

- Codice (stringa max 8 caratteri UTILI contenente un identificativo dell'autobus)
- Citta_Partenza (stringa di 31 caratteri utili senza spazi)
- Citta Arrivo (stringa di 31 caratteri utili senza spazi)
- Distanza (numero reale che rappresenta la distanza fra le due citta)

AUTOBUS

- Codice (stringa max 8 caratteri UTILI contenente un identificativo dell'autobus)
- Chilometri (numero reale che rappresenta la quantità di chilometri complessivi percorsi dall'autobus)
- Elenco del viaggi (lista VIAGGIO)

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 dei viaggi nella lista dei viaggi. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: CaricaViaggi

valore restituito: numero di Viaggi caricati parametri: nome del file, lista dei viaggi

2. Funzione di ricerca del viaggio più lungo. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: ViaggioLungo

valore restituito: numero dei viaggi con lunghezza massima

parametri: lista dei viaggi, viaggio più lungo

(NB: *viaggio più lungo* è un parametro - contenente tutti i dati di uno dei viaggi di lunghezza massima che la funzione deve produrre, non è richiesta la visualizzazione dei dati. In caso di più viaggi di lunghezza massima restituire solo uno di essi).

- 3. CreazioneListaAutbus: Crea la lista degli Autobus a partire dalla lista dei Viaggi. Ogni elemento della lista degli Autobus contiene: il Codice che identifica l'Autobus, il numero dei chilometri percorsi da tale autobus nella totalità dei viaggi che ha effettuato e l'elenco dei suoi viaggi.
- 4. VisualizzaTutto: Visualizza, per ogni autobus l'elenco dei viaggi con tutti i suoi dati
- 5. ViaggiDaA: Data una citta di partenza e una di arrivo (parametri di ingresso della funzione), fornisce (come parametri di uscita che quindi devono essere prodotti e non visualizzati) il numero totale di viaggi compiuti fra le due località e la distanza tra le due città.
- 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

(Nota che non sono previste località che contengono caratteri bianchi)

(Tyota Che	non sono previste ideanta ene ed
C1234	ROMA CATANIA 875.5
C456	VIENNA BUDAPEST 321.6
C3456	CATANIA MESSINA 199.2
C123	VIENNA BUDAPEST 321.6
C345	CATANIA MESSINA 199.2
C456	VIENNA BUDAPEST 321.6
C456	CATANIA MESSINA 199.2



Dом	ANDA 1 (PUNTI 0,5)					
Desc	rivere l'architett	ura di Von Neum	nann?			

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=5;
  for (i=0; i<3; i++) {
    j = ++;
    while (--j)
        printf("%d;%d\n", i, j);
    }
}</pre>
```

DOMANDA 3 (PUNTI 0,5)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
int main(void) {
   char str1[20] = "pippo";
   char str2[20] = "topolino";
   str1 = str2;
   printf("%s %s", str1, str2);
}
```

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

DOMANDA 4	(PUNTI	1.5	١
DUIVIANDA 4	LEONII	T.J.	,

	i supponga di avere un array di interi contenete i seguenti valori: 20, 30, 75, 88, 95, 100, 115, 125, 150
C	20, 30, 73, 88, 93, 100, 113, 123, 130 Luante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di sequenziale con sentinella per cercare il valore 76? Indicare il valore trovato
	d ogni iterazione.
С	OMANDA 5 (PUNTI 2)
	supponga di costruire un albero binario di ricerca secondo la seguente sequenza di inserimento:
	10, 8, 7, 4, 12, 19, 11, 14, 2, 20
C	ual 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 19 LUGLIO 2018 - COMPITO 3

Cognome e Nome	Matricola	Aula	Postazione

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

Implementare un'applicazione console in linguaggio ANSI C per il monitoraggio da parte di un istituto di allergologia dei livelli di agenti allergici (allergeni) in diverse località. Per ogni misurazione bisogna mantenere il nome dell'allergene, il livello registrato, la data e la località. Le informazioni relative agli allergeni sono memorizzate in un file di testo (un esempio di file è riportato alla fine del testo) e vengono caricate in una lista di misurazioni. Successivamente, a partire da tale lista, viene costruita un'altra lista in cui ogni nodo contiene le informazioni di una specifica tipologia di allergene. Per ogni tipologia, sono contenuti il numero totale di misurazioni presenti e l'elenco delle misurazioni per quella specifica tipologia di allergene.

Specifica della struttura dati

Misurazioni

- Nome allergene (stringa di 30 caratteri utili senza spazi)
- Livello misurato (valore reale)
- Data (stringa di 8 caratteri utili nel formato aaaammgg)
- Località (stringa di 30 caratteri utili senza spazi)

TipologiaAllergeni

- Nome allergene (stringa di 30 caratteri utili senza spazi)
- Numero di misurazioni (intero)
- Elenco Misurazioni (lista di misurazioni)

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 dei valori degli allergeni dal file di testo nella lista delle misurazioni. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: CaricaMisurazioni

valore restituito: numero di misurazioni caricate parametri: nome del file, lista di misurazioni

2. Funzione di calcolo del valore medio di un determinato allergene in un determinato periodo. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

 $nome\ della\ funzione: \\ {\color{red} {\bf Media Allergene Periodo}}$

valore restituito: 0 se non vi sono misurazioni dell'allergene richiesto nel periodo selezionato, 1 altrimenti lista di misurazioni, nome allergene, data iniziale e data finale del periodo, valore medio

delle misurazioni dell'allergene nel periodo fornito in ingresso

(NB: il valor medio è un parametro di uscita che la funzione deve produrre e non visualizzare).

- 3. **CreazioneListaTipologieAllergeni**: Crea la lista delle tipologie di allergeni (ogni tipologia è univocamente identificata dal nome dell'allergene) a partire dalla lista semplice delle misurazioni. Ogni elemento della lista delle tipologie di allergeni contiene il nome dell'allergene, il numero e l'elenco delle misurazioni con quello specifico allergene.
- 4. Visualizza Tutto: Funzione che visualizza l'intero contenuto della lista Tipologia Allergeni.
- 5. CalcolaMaxAllergene: Funzione che, dati come parametri di ingresso il nome di allergene ed una località, calcoli e restituisca (come parametri di uscita) il valore massimo e la data in cui è stata registrata la misurazione di quell'allergene nella località fornita. La funzione deve restituire (return) 0 nel caso in cui non ci sono misurazioni di quell'allergene nella località fornita o 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

Doern pro der det	1 1101 1110	GI III GI GOO G	
Graminacee	32.3	20180624	Catania
Parietaria	43.2	20180621	Palermo
Betulacee	13.7	20180621	Catania
Graminacee	21.5	20180515	Messina
Parietaria	21.9	20180510	Messina
Betulacee	16.4	20180510	Palermo

DOMANDA 1 (PUNTI 0,5)

Descrivere le diverse tipologie di bus presenti 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 = 8, x = 30;
  do {
    x -= 5;
    if (x%2 == 0)
        printf("%d \n", k+x);
  } while (x > 0);
}
```

DOMANDA 3 (PUNTI 0,5)

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

int main(void) {
    char s1[12];
    char s2[12];

    strcpy(s1, "Fondamenti");
    strcpy(s2, " di Informatica");
    strcat(s1, s2);
    printf("%s ", s1);
}
```



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

Si sup	pponga di avere un array di interi contenete i seguenti valori:
Ouan	2, 18, 27, 45, 76, 82, 95, 104, 127 nte iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 18? Indicare il valore trovato ad ogni
	zione.
[
DOMA	ANDA 5 (PUNTI 2)
Si sup	pponga di costruire un albero binario di ricerca in base alla seguente sequenza di inserimento (l'albero è costruito a partire da un
alber	o vuoto supponendo che i dati siano forniti nella sequenza indicata):
	14, 7, 26, 9, 3, 34, 46, 22, 25, 5, 16
Qual	è la sequenza di valori ottenuti quando si effettua una visita simmetrica e quali sono i nodi di livello 2?
Ì	

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

4

FONDAMENTI DI INFORMATICA – APPELLO DEL 19 LUGLIO 2018 - COMPITO 4

Cognome e Nome	Matricola	Aula	Postazione
----------------	-----------	------	------------

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

Implementare un'applicazione console in linguaggio ANSI C per la gestione di uno scadenziario. Una scadenza è caratterizzata da una data, una descrizione, una priorità e dal responsabile preposto alla gestione di quella scadenza. Le informazioni relative alle scadenze sono memorizzate in un file di testo (un esempio di file è riportato alla fine del testo) e vengono caricate in una lista di scadenze. Successivamente, a partire da tale lista, viene costruita la lista delle scadenze giornaliere in cui ogni nodo colleziona tutte le scadenze relative ad uno specifico giorno. Una scadenza giornaliera contiene una data, il numero di scadenze e l'elenco di scadenze in quella specifica data.

Specifica della struttura dati

Scadenza

- Data (struttura contenente i campi interi giorno, mese ed anno)
- Descrizione (stringa di 31 caratteri utili senza spazi)
- Responsabile (stringa di 15 caratteri utili senza spazi)
- Priorità (numero intero da 1 a 10: 1 bassa priorità, 10 alta priorità)

Scadenza Giornaliera

- Data (struttura contenente i campi interi giorno, mese ed anno)
- Numero di scadenze (intero)
- Elenco delle scasenze (lista di Scadenza)

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 scadenze nella lista delle scadenze. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: CaricaScadenze

valore restituito: numero di scadenze caricate parametri: nome del file, lista delle scadenze

2. Funzione di ricerca della scadenza più imminente. La funzione da implementare deve avere la seguente struttura:

nome della funzione: ScadenzaImminente

valore restituito: 0 se la *lista delle scadenze* è vuota, 1 altrimenti

parametri: lista delle scadenze, data odierna, scadenza più imminente

(NB: scadenza più imminente è un parametro - contenente tutti i dati della scadenza - di uscita che la funzione deve produrre e non visualizzare, in caso di più scadenze imminenti restituire solo una di esse).

produrre e non visualizzare, in caso di più scadenze imminenti restituire solo una di esse). Suggerimento: per calcolare la distanza tra due date, si convertono le date in giorni assumendo per semplicità tutti i

mesi formati da 30 giorni.

- 3. CreazioneListaScadenzeGiornaliere: Crea la lista delle scadenze giornaliere a partire dalla lista delle scadenze. Ogni elemento della lista delle scadenze giornaliere contiene la data, il numero di scadenze e l'elenco scadenze in quella specifica data.
- 4. VisualizzaTutto: Visualizza, per ogni scadenza giornaliera, l'elenco delle scadenze in quella data.
- 5. ScadenzePrioritarie: Data una data ed un responsabile (parametri di ingresso della funzione), fornisce (come parametri di uscita) il numero totale di scadenze gestite da quel responsabile e la scadenza a priorità più elevata (sempre di quel responsabile). Nel caso di più scadenze a priorità massima per quel responsabile, restituirne solo una. La funzione deve restituire (return) 0 nel caso in cui non ci sono scadenze per quel responsabile in quella data 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

5/7/2018 Assicurazione_Auto Rossi 10 26/8/2018 Emissione_Buste_Paga Bianchi 5 5/9/2018 Corso Di Formazione Rossi 6





DOMANDA 1 (PUNTI 0,5)

Descrivere il ruolo dei registri di uso generale in una CPU?

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);
  }
}</pre>
```

DOMANDA 3 (PUNTI 0,5)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
int main(void) {
   char str1[] = "pippo";
   char str2[] = "topolino";
   str1 = str2;
   printf("%s %s", str1, str2);
}
```



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA INGEGNERIA INFORMATICA

DOWNADA - (FONTI,S)
Si supponga di avere un array di interi contenete i seguenti valori:
20, 30, 75, 88, 95, 100, 115, 125, 150
Quante iterazioni vengono effettuate da un algoritmo di ricerca binaria per cercare il valore 30? 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, 1, 7, 4, 12, 19, 11, 5, 2, 20
Qual è la sequenza di valori ottenuti quando si effettua una visita simmetrica e quali sono i nodi di livello 2?