



INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
ESERCIZIO SU UNA PAGINA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA

Cognome	Nome	Matricola	Voto: .../30
---------	------	-----------	--------------

Quesito:	1	2	3	4	5		Tot.
Max:	3	8	8	6	5		30
Punti:							

Istruzioni:

- Per superare la prova è necessario conseguire almeno 18/30;
- non è consentito consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- tempo a disposizione: 2h 00m

Stile del codice C:

- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili in caso di errore;
- è consentito l'utilizzo di funzioni di libreria.

Quesito 1 (4 punti)

Calcolare la rappresentazione in base 2 del numero frazionario 0.4 . Osservando che 0.4 è pari a $\frac{2}{5}$, calcolare la rappresentazione in virgola mobile del numero $\frac{1}{10}$.

Quesito 2 (7 punti)

Su scriva una funzione ricorsiva che, ricevendo due stringhe A e B, restituisce 1 se A coincide con la parte iniziale di B, 0 altrimenti. Ad esempio "fono" è parte iniziale di "fono", di "fonografo" , di "fonoxyz" ecc., ma non di "fondo". Usando chiamate a tale funzione, oltre che alla funzione StrCmp, si scriva una funzione ricorsiva che, ricevendo una stringa A e un **vocabolario** (un array di 100000 stringhe ordinate alfabeticamente), determina se la stringa A è parte iniziale di almeno una stringa del vocabolario. La funzione deve effettuare una ricerca efficiente che sfrutti l'ordinamento alfabetico delle stringhe del vocabolario. Definire anche I tipi di dato necessari.

Quesito 3. (8 punti). Una lista dinamica doppia contiene elementi ciascuno caratterizzato da due valori (il peso e il volume) e da due puntatori: il primo puntatore punta all'elemento immediatamente successivo in ordine di peso, mentre il secondo puntatore punta all'elemento immediatamente successivo in ordine di volume. La lista dinamica doppia è perciò una *struct* con due puntatori: uno all'elemento di peso minimo e l'altro all'elemento di volume minimo. Si definisca il tipo di dato descritto. Si scriva poi una funzione che, ricevendo una lista dinamica doppia, ne cancelli l'elemento corrispondente all'oggetto con il più piccolo peso specifico (rapporto tra peso e volume).

Quesito 4 (6 punti)

Scrivere un sottoprogramma List2File che 1. riceve in ingresso la testa di una lista dinamica, ciascun elemento della quale contiene (come campo dati) una struct composta da un int e un char; 2. crea su disco fisso un file binario chiamato "Contents.dat"; 3. memorizza nel file Contents.dat tutte le struct contenute nella lista dinamica, nello stesso ordine; 4. chiude il file binario. Scrivere poi un secondo sottoprogramma File2List che 1. apre da disco fisso il file binario chiamato "Contents.dat"; 2. legge le struct contenute nel file e le memorizza (nello stesso ordine oppure in ordine inverso) in una lista dinamica i cui elementi hanno lo stesso tipo di quella che il sottoprogramma List2File riceve in ingresso; 3. chiude il file; 4. restituisce al programma chiamante la testa della lista. Prima di implementare i sottoprogrammi, si definiscano i tipi di dato necessari e si dica quali direttive include occorrono.

Quesito 5 (5 punti)

Un'immagine binaria è rappresentata da una matrice di interi, ciascuno dei quali rappresenta un pixel e può assumere il valore 1 (bianco: oggetto) oppure 0 (nero: sfondo). Il perimetro dell'oggetto è data dal numero di coppie di pixel vicini di diverso colore: due pixel sono vicini se si trovano a distanza pari a uno lungo una orizzontale o lungo una verticale. Si scriva una funzione che, ricevendo un'immagine, calcoli il perimetro dell'oggetto presente in essa.