

Fondamenti di Informatica

Esercitazione 12

30 novembre 2022

Liste Concatenate

12.1 Si vuole realizzare un programma "interattivo" che permette di gestire un percorso su uno spazio bidimensionale composto da una lista di localita'. Dichiarare un tipo di dato per rappresentare una localita' su una cartina in termini di coordinate x e y (due interi) ed un nome (una stringa di al max 30 caratteri). Scrivere un programma in grado di gestire un numero indefinito di localita'. All'avvio il programma visualizza un menu' con le seguenti funzionalita' e chiede all'utente di selezionarne una:

1. Inserire in testa una nuova localita'
2. Inserire in coda una nuova localita'
3. Inserire in una specificata posizione una nuova localita'
4. Cancellare una localita' nella lista
5. Visualizzare l'intero percorso
6. Visualizzare la lunghezza complessiva dell'itinerario
7. Visualizzare la coppia di localita' (anche non consecutive nel percorso) la cui distanza e' maggiore di qualsiasi altra coppia
8. Ricerca localita' per nome
9. Calcola la cornice intorno al percorso
10. Salvare percorso su file di testo.
11. Caricare percorso da file di testo.
12. Salvare percorso su file binario.
13. Caricare percorso da file binario.
14. Uscita

Implementare le funzionalita' specificate in base alle seguenti specifiche. Inoltre realizzare ciascuna funzionalita' mediante una funzione. Ciascuna funzione riceve come parametro la struttura dati che contiene la lista di localita' ed esegue le elaborazioni richieste dalla data funzionalita'.

1 - L'inserimento in testa: il programma chiede all'utente i dati di una localita' e la aggiunge in testa al percorso gia' memorizzato. 2 - L'inserimento in coda: il programma chiede all'utente i dati di una localita' e la aggiunge in fondo al percorso gia' memorizzato.

3 - L'inserimento in mezzo: il programma chiede all'utente prima l'indice in cui inserire la nuova localita' e poi i dati della nuova localita'; il programma inserisce la nuova localita' nell'indice specificato. Nel caso l'utente inserisca un indice non valido il programma visualizza un messaggio di errore e non procede con la richiesta dei dati e l'inserimento.

4 - Il programma chiede all'utente l'indice della localita' da cancellare. Se l'indice e' valido rimuove i dati relativi altrimenti visualizza un messaggio di errore.

5 - Il programma stampa a video il percorso inserito dall'utente

6 - Il programma calcola la distanza del percorso. La distanza tra due localita' consecutive nell'elenco e' calcolata mediante il teorema di Pitagora. Per il calcolo della radice quadrata utilizzare la funzione `sqrt()` presente nella libreria `math.h`.

7 - Il programma identifica e visualizza la coppia di localita' (anche non consecutive nel percorso) la cui distanza e' massima. Il calcolo e' eseguibile solo se ci sono almeno due localita' inserite. Se ci fossero piu' coppie a pari distanza massima, il programma ne stampa una sola (VARIANTE: stampare tutte le coppie).

8 - Ricerca di una localita' dato il nome. La funzionalita' chiede all'utente il nome (una stringa di al massimo 30 caratteri) di una localita' e stampa a video tutte le localita' con quel dato nome. Si ricordi che per confrontare le stringhe si puo' usare la funzione `strcmp()` contenuta in `string.h` che riceve come parametri due stringhe e restituisce 0 se sono uguali.

9 - Calcola cornice del percorso. La funzionalita' calcola la cornice rettangolare sulla cartina che racchiude tutto il percorso e ne visualizza i due vertici in basso a destra ed in alto a sinistra. Visualizzare un apposito messaggio di errore nel caso il percorso sia vuoto.

10 - Salvare percorso su file di testo. Il nome del file (al massimo 30 caratteri) e' chiesto all'utente.

11 - Caricare percorso da file di testo. Il nome del file (al massimo 30 caratteri) e' chiesto all'utente. Per semplicita' si assuma che il file non contenga più di 50 punti.

12 - Salvare percorso su file binario. Il nome del file (al massimo 30 caratteri) e' chiesto all'utente.

13 - Caricare percorso da file binario. Il nome del file (al massimo 30 caratteri) e' chiesto all'utente.

Segnalare eventuali errori di apertura del file. Modificare opportunamente il programma per gestire le nuove opzioni del menù. Se l'utente inserisce un valore sbagliato, il programma visualizza un messaggio di errore e poi nuovamente

il menu'.

12.2 Scrivere un programma che gestisce liste concatenate ordinate. Scrivere un sottoprogramma per inserire un elemento nella posizione giusta nella lista. Scrivere un programma che legge 5 numeri e inserisce ciascuno alla posizione giusta utilizzando il sottoprogramma precedente.

12.3 Scrivere un sottoprogramma che prende in input due liste concatenate ordinate e concatena le due liste. Scrivere un programma che inizializza due liste concatenate ordinate (chiedendo i dati all'utente) e chiama il sottoprogramma precedente per concatenarle.

12.4 Scrivere un programma che prende in input una lista concatenata e un elemento della lista, e rimuove dalla lista tutti gli elementi uguali all'elemento dato in input dall'utente.