

Esercizio 1 del 29 Aprile 2019 (Ricerca lineare incerta)

Scrivere un programma che legga da cin una sequenza di interi fino alla sentinella -1 e che, mentre legge gli interi, costruisca una lista concatenata composta da nodi il cui campo info contenga gli interi letti. Successivamente, il programma legge un intero $n > 0$ a cui seguono n interi ognuno dei quali va cercato nella lista concatenata costruita prima. La ricerca di un valore x può andare a buon fine, nel qual caso andrà stampata la frase "il valore x è in posizione m " oppure non avrà successo, nel qual caso andrà stampata la frase "il valore x non si trova nella lista". La posizione di un nodo in una lista concatenata è 0 per il primo nodo, poi 1, 2, eccetera, insomma come per gli elementi di un array.

La lista concatenata da costruire consiste di nodi del seguente tipo struttura nodo:
`struct nodo {int info; nodo *next;};`

In pratica l'esercizio richiede di scrivere le seguenti 3 funzioni ricorsive:

- a) Una funzione ricorsiva *leggi* che legge interi da cin fino alla sentinella -1 e produce una lista concatenata che contiene i valori letti (ma che non contiene il -1 finale). La funzione deve obbedire alla seguente specifica:

PRE=(cin contiene $x_0 \dots x_{m-1}$ con $m \geq 0$)

nodo* leggi()

POST=(restituisce una lista concatenata con m nodi tale che il campo info del nodo 0 sia x_0 , quello del nodo 1 sia x_1 , e così via)

- (b) Una funzione ricorsiva *fai_ricerche* che legge n valori e li ricerca nella lista costruita da *leggi*.

PRE=(L è una lista ben formata, cin contiene n valori, con $n \geq 0$, che sono valori da cercare in L)

void fai_ricerche(nodo*L, int n)

POST=(legge da cin ciascuno degli n valori e li ricerca in L e per ognuno di essi stampa la frase che si applica)

- (c) *fai_ricerche*, per eseguire la ricerca in L di un dato valore x , usa una funzione ricorsiva *ricerca* che obbedisce alla seguente specifica:

PRE=(L è una lista ben formata)

int ricerca(nodo*L, int x)

POST=(se esiste un nodo di L con campo info= x allora restituisce la sua posizione in L , altrimenti restituisce -1)

Correttezza: fare le prove di correttezza induttive delle 3 funzioni rispetto alle pre e postcondizioni date.

NOTA: una lista L è ben formata se $L=0$ (lista vuota) oppure L consiste di un nodo con campo info definito e il cui campo next punta ad una lista ben formata.