

Esercitazione 9

Liste e Ricorsione

Informatica A - Ingegneria Matematica (sez. M-Z)

15 novembre 2023

Ricerca Binaria

- Scrivere un programma C che implementi l'algoritmo di ricerca dicotomica in un vettore ordinato in senso crescente, con procedimento ricorsivo.
- Dato un valore "**f**" da trovare e un vettore "**array**" con due indici "**i, l**", che puntano rispettivamente al primo e ultimo elemento; L'algoritmo di ricerca dicotomica prevede che se l'elemento **f** non è al centro del vettore cioè in posizione "**m = (i+l)/2**" allora deve essere ricercato necessariamente soltanto in uno dei due sottovettori a destra o a sinistra dell'elemento centrale.

- Se $i > l$, allora l'elemento cercato f non è presente nel vettore
(caso base)
- Se $(f == \text{array}[(i+l)/2])$, allora f è presente nel vettore.
(caso base)
- Altrimenti **(passo induttivo)**
 - Se $(f > \text{array}[(i+l)/2])$ allora la ricerca deve continuare nel sottovettore individuato dagli elementi con indici nell'intervallo $[m+1, l]$
 - Se $(f < \text{array}[(i+l)/2])$ allora la ricerca deve continuare nel sottovettore individuato dagli elementi con indici nell'intervallo $[i, m-1]$

Esercizio 1

Si consideri una lista semplicemente concatenata di interi. Scrivere una funzione che riceve come parametro la lista ed un intero x e che verifica se l'intero x è presente nella lista. La funzione aggiunge una copia dell'elemento in posizione successiva a quello trovato

$x = 3$

$L = [0, 2, \mathbf{3}, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

L'elemento $x=3$ è presente nella lista.

$L = [0, 2, \mathbf{3}, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

Esercizio 2

Si consideri una lista semplicemente concatenata. Scrivere una funzione che calcoli il valore minimo nella lista.

Esempio:

`N = 3`

`L = [5, 1, 3, 3, 2, 4, 0, -10, 1, 2]`

La lista L ha come valore minimo: -10

Esercizio 3

Si consideri una lista semplicemente concatenata. Scrivere una funzione che trovi la stringa di lunghezza massima nella lista.

Esempio:

```
L = ["Andrea", "Giacomo", "Giuliano"]
```

"Giuliano" è la parola di lunghezza massima

Esercizio 4

Si considerino due liste semplicemente concatenate.
Scrivere una funzione che copi l'i-esimo elemento della
prima lista nella seconda

Esempio:

`L1 = [5, 10, 2, 7, 4, 3, 1, 0, 2, 10]`

`L2 = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]`

La lista L2 dopo la copia del `i=3` elemento

`L2 = [0, 1, 2, 7, 4, 5, 6, 7, 8, 9]`