

# **Esercitazione 10**

## **Liste e Alberi**

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

30 novembre 2022

# ~~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.

Esempio:

$x = 3$

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

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

# Esercizio 2

Si consideri una lista semplicemente concatenata di interi. Scrivere una funzione che riceve come parametro la lista ed un intero  $M$  e che restituisce la somma dei soli valori della lista che sono multipli di  $M$ . Se la lista é vuota, la funzione restituisce il valore  $-1$ .

Esempio:

$M = 3$

$L = [0, 1, 2, \mathbf{3}, 4, 5, \mathbf{6}, 7, 8, \mathbf{9}]$

Somma multipli di 3 in L: 18

# ~~Esercizio 3~~

Scrivere una funzione che data una lista semplicemente concatenata di numeri interi ed un nuovo numero intero lo inserisce nella lista mantenendola ordinata.

Esempio:

`N = 1`

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

La lista L dopo l'inserimento di N=1:

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

# ~~Esercizio~~ 4

Scrivere una funzione che cancella un elemento di una lista (si assuma l'elemento sia identificato da un intero).

Esempio:

`N = 4`

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

La lista L dopo aver eliminato N=4:

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

# Esercizio 5

Si consideri una lista semplicemente concatenata. Scrivere una funzione che elimina i primi  $i$  elementi della lista.

Esempio:

$N = 3$

$L = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

La lista  $L$  dopo aver eliminato  $N=3$  elementi:

$L = [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

# Esercizio 6

Si consideri una lista semplicemente concatenata. Scrivere una funzione che inverte la lista. Due soluzioni sono possibili:

1. la funzione alloca in memoria una nuova lista (invertita) e poi decide se eliminare la lista di partenza (a seconda del valore di un parametro);
2. la funzione riusa i nodi della lista per crearne una nuova invertita.

Esempio:

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

La lista L dopo aver invertito gli elementi:

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

# Esercizio 7

Scrivere una funzione che, data una lista, rimuove tutti gli elementi duplicati dalla lista.

Esempio:

```
L = [1, 3, 1, 2, 3, 1, 1, 1]
```

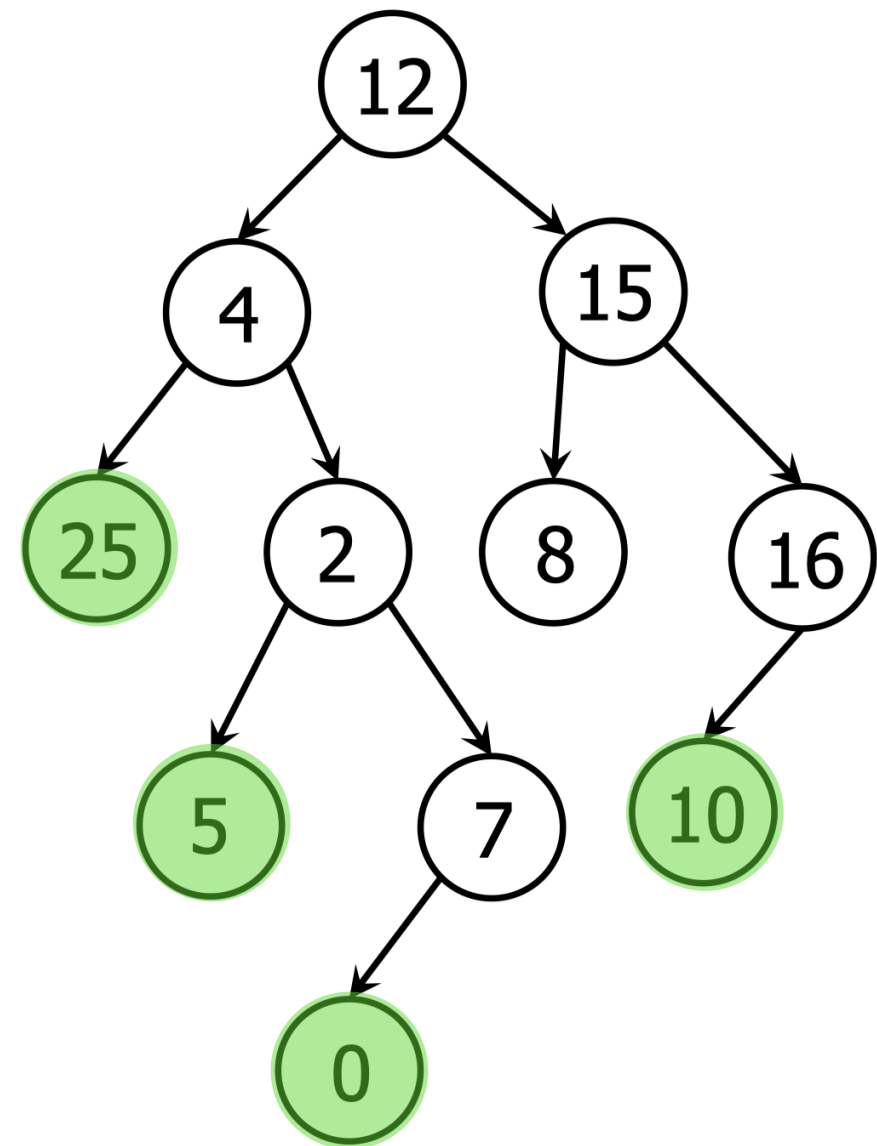
La lista L dopo aver eliminato i duplicati:

```
L = [1, 3, 2]
```



# Esercizio 8

Scrivere una funzione che  
conta il numero di foglie  
(leaves) presenti in un albero  
binario.



# Esercizio 9

Scrivere una funzione che  
conta il numero di rami  
(branches) presenti in un  
albero binario.

