

# Esercitazione 15

## Ricorsione

Alberto Marchesi  
Informatica A – Ingegneria Matematica (M—Z)

30 Novembre 2020

### 1 Liste

**Esercizio 14.1.** Definire una funzione che, data una lista opportunamente definita ed un intero  $n$ , inserisce  $n$  dopo l'ultimo elemento della lista maggiore di  $n$ . Se la lista non contiene alcun elemento maggiore di  $n$ , la procedura lascia la lista inalterata.

**Esercizio 14.2** (TDE 27/2/2013). Si considerino i seguenti tipi di lista:

```
1 #define N 100
2 typedef struct NodeM{
3     int m[N][N];
4     struct NodeM * next;
5 }NodeM;
6 typedef NodeM * ListaM;
7 typedef struct NodeL{
8     int n;
9     struct NodeL * next;
10 }NodeL;
11 typedef NodeL * ListaL;
```

Si scriva una funzione che, ricevuto in ingresso un intero  $k$  e una lista di tipo `ListaM`, restituisca una lista di tipo `ListaL` contenente il più piccolo intero maggiore di  $k$  contenuto in ognuna delle matrici (se esiste).

**Esercizio 14.3** (TDE 29/01/2009). Si scriva una funzione che calcola la differenza simmetrica degli elementi di due liste ordinate in senso crescente e prive di duplicati, restituendola come una nuova lista (allocata allo scopo), anch'essa ordinata. La differenza simmetrica è costituita dagli elementi che appartengono a una delle due liste ma non all'altra lista (contiene cioè tutti gli elementi che non sono in comune alle due liste).

**Esercizio 14.4.** Si consideri una lista di interi (tutti diversi tra loro), scrivere la funzione *mediana* avente il seguente prototipo: `int mediana(Lista l)`.

## 2 Alberi

**Esercizio 14.5.** Scrivere una funzione che dato un albero binario *ordinato* (albero di ricerca) inserisca un nuovo elemento mantenendo l'albero ordinato.

**Esercizio 14.6.** Sia dato un albero binario etichettato con numeri interi. Si scrivano le seguenti funzioni ricorsive:

- `int somma(tree t);` (la funzione restituisce la somma delle etichette in `t`).
- `int cercaMax(tree t);` (la funzione cerca il valore dell'elemento massimo di `t`).

**Esercizio 14.7** (TDE 26/1/2009). Si scriva una funzione che, dati in input due alberi binari con valori interi, restituisce 1 se i due alberi sono identici, 0 altrimenti.

**Esercizio 14.8.** Un albero binario si dice *isobato* se tutti i cammini dalla radice alle foglie hanno la stessa lunghezza. Si scriva una funzione che, dato in input un albero binario con valori interi, restituisce 1 se l'albero è isobato, 0 altrimenti.