

Laboratorio 8: Ricorsione

Sara Montagna

15 Maggio 2020

1 ESERCIZI INTRODUTTIVI

I seguenti esercizi devono essere risolti tutti seguendo un approccio ricorsivo.

ESERCIZIO 1 Si realizzi una funzione `int somma(int n)` che calcoli la somma dei primi n interi $1 + \dots + n$, $n \geq 0$ (se $n = 0$ la somma vale zero) usando lo schema seguente:

$$somma(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ n + somma(n - 1) & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

ESERCIZIO 2 Si realizzi una funzione ricorsiva `int somma_due_numeri(int x, int y)` che calcoli la somma tra due interi non negativi x, y usando lo schema seguente:

$$somma_due_numeri(x, y) = \begin{cases} x & \text{se } y = 0 \\ y & \text{se } x = 0 \\ 1 + somma_due_numeri(x, y - 1) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

ESERCIZIO 3 Progettare una funzione `int evens(int a[], int n)`, che conta quanti elementi pari vi sono in un array `a[]` di lunghezza $n \geq 0$. Testare la funzione su alcuni array di input scelti opportunamente per verificarne empiricamente la correttezza.

ESERCIZIO 4 Partendo dal sorgente `azzeraNegativi.c` implementare una funzione `azzeraNegativi()` che accetta come parametro un array e la sua lunghezza $n \geq 0$, e lo modifica mettendo a zero tutti i suoi elementi negativi.

2 ESERCIZI AVANZATI

ESERCIZIO 5 Creare un programma contenente una funzione `palindrome()` che accetta come parametro un intero $n \neq 0$ e restituisce come risultato un array di interi il cui contenuto segua lo schema seguente:

- $n = 0 \Rightarrow \{0\}$
- $n = 1 \Rightarrow \{1, 0, 1\}$
- $n = 2 \Rightarrow \{2, 1, 0, 1, 2\}$
- ...
- $n = 5 \Rightarrow \{5, 4, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
- ...

Suggerimento: potrebbe essere utile definire `palindrome()` come una funzione NON ricorsiva, che ne invoca un'altra (ricorsiva) per fare il grosso del lavoro (un po' come abbiamo visto a lezione con la ricerca binaria ricorsiva).

ESERCIZIO 6 Risolvere l'esercizio d'esame nel file `tritonacci.c`

3 ESERCIZI SULLE STRINGHE

ESERCIZIO 7 Risolvere l'esercizio d'esame nel file `t9.c`