



# Laboratorio di Programmazione

Laurea in Bioinformatica

Web: <http://www.scienze.univr.it/fol/main?ent=oi&id=28023&lang=it>

Docente: *Carlo Drioli*

Email: *drioli@sci.univr.it*

Lucidi a cura di  
Nicola Drago      Carlo Drioli      Federico Fontana

*Lezione 19-20*

# Sommario

---

- Esercizi su funzioni ricorsive
- Esercizi su passaggio di parametri

# Esercizi su ricorsione (1/2)

- Si scriva una classe che dato un intero  $k$  calcoli, sia in versione iterativa che in versione ricorsiva, il  $k$ -mo elemento della seguente serie (serie di Fibonacci): 1,1,2,3,5,8,13,21.... La serie e' tale che il primo e il secondo numero della serie sono uguali a 1, mentre ciascun elemento successivo e' uguale alla somma dei due nuemri che lo precedono.
- Si scriva una classe che si serve di funzioni ricorsive per il calcolo del fattoriale di un numero intero  $n$  inserito dall'utente e per il calcolo della potenza  $m^n$ , dove  $m$  e' un secondo numero intero fornito dall'utente.
- Si scriva una classe che si serve di una funzione ricorsiva per la stampa di una stringa fornita dall'utente. La funzione ricorsiva sia del tipo

`public static void stampainvert(String s, int i, ConsoleOutputManager out)`

dove i parametri passati sono la stringa da stampare, un indice che determina l'indice del carattere da cui iniziare a stampare, e un oggetto di tipo `ConsoleOutputManager` per la stampa.

# Esercizi su ricorsione (2/2)

---

- Si scriva una classe che si serve di una funzione ricorsiva per ordinare un array di interi in  $[0,9]$  fornito dall'utente. La funzione ricorsiva implementi la seguente strategia in tre passi (algoritmo “mergesort”):
  1. Divide l'array non ordinato in due sotto-array di uguale lunghezza (a meno di uno per lunghezze dispari)
  2. Ordina ricorsivamente ognuno dei due sotto-array fino a ottenere il caso di lunghezza 1 (in questo caso viene restituito l'array stesso)
  3. Ricompone, attraverso una funzione "merge" di servizio, i due sotto-array ordinati in un unico array ordinato.

# Esercizi su passaggio di parametri

Si progetti una classe di nome **Vettore**, la quale istanzia oggetti in grado di rappresentare un vettore (array) di interi. Si definisca una costante **MAX** di dimensione 10 che definisce la dimensione standard del vettore. La classe contenga:

- 1) un costruttore **Vettore()**, il quale costruisce un oggetto che modella un array di **MAX** celle (definito come costante), ogni cella deve essere inizializzata a 0.
- 2) un costruttore **Vettore(int dim)**, il quale costruisce un oggetto che modella un array di "dim" celle, ogni cella deve essere inizializzata a 0
- 3) un costruttore **Vettore (int[] arrayIn)**, il quale costruisce un oggetto che modella un vettore di dimensione pari ad arrayIn e vi copia dentro i valori di arrayIn
- 4) un metodo **void scambia(int[] altroArray)** che copia in array i valori presenti in altroArray nelle posizioni corrispondenti e modifica altroArray in modo che contenga i valori che si trovavano in array (si gestiscano anche i casi in cui altroArray e' piu' corto o piu' lungo di array).
- 5) un metodo **int[] estraiCopia(int inizio, int fine)** che restituisce un array con i valori di array tra gli indici inizio e fine
- 6) un metodo **String toString()**, che restituisce il modello del vettore nel formato "<dim>: a1, a2, a3", in cui dim e' la dimensione attuale del vettore e ai e' l'elemento i-esimo.

Si scriva infine una classe **UsaVettore** che verifica la correttezza dei metodi della classe **Vettore**.