

---

*Interazione e Multimedia A-L (6 CFU)*

Prof. Filippo Stanco

*Laboratorio di Interazione A-L (3 CFU)*

Prof. Francesco Guarnera

---

*Interazione e Multimedia M-Z (6 CFU)*

Prof. Dario Allegra

*Laboratorio di Interazione M-Z (3 CFU)*

Prof. Francesco Guarnera



# Orari lezione

- *Corso A-L – Aula 2*  
Martedì e giovedì  
dalle 10:00 alle 13:00
- *Corso M-Z – Aula 24*  
Martedì e giovedì  
dalle 8:30 alle 11:30



# Programma del corso

- Introduzione alle immagini digitali
- Formazione della immagini nell'occhio umano
- Equazione della lente sottile
- Illusioni ottiche
- I sensori digitali
- Il Bayer pattern
- Color interpolation



# Programma del corso

- Immagini Raster e immagini vettoriali
- Rappresentazione delle immagini raster
- Campionamento
- Quantizzazione
- Aliasing
- Risoluzione delle immagini digitali
- Interpolazione replication, bilineare e bicubica
- Il PSNR



# Programma del corso

- Il colore
- Gli spazi di colore RGB, CMY, HSV, Munsell, YUV, YCbCr
- Le immagini indicizzate e le palette
- Il reindexing
- L'istogramma di una immagine
- Le operazioni puntuali e le LUT
- Bit-planes



# Programma del corso

- Operatori lineari e invarianti per traslazione
- Noise reduction
- Edge detection
- Dominio spaziale
- Dominio delle frequenze
- Trasformata di Fourier
- La convoluzione e il teorema della convoluzione



# Programma del corso

- Compressione lossy e lossless
- Teorema di Shannon per la compressione
- Codifica di Huffman
- Lo standard Jpeg
  
- Matlab (cenni)
- **PROCESSING**



# Processing



- **Processing** è un linguaggio di programmazione che consente di sviluppare diverse applicazioni come giochi, animazioni e contenuti interattivi.
- Eredita completamente la sintassi, i comandi e il paradigma di programmazione orientata agli oggetti dal linguaggio Java ma in più mette a disposizione numerose funzioni ad alto livello per gestire facilmente gli aspetti grafici e multimediali.
- È distribuito sotto la licenza libera GNU General Public License ed è supportato dai sistemi operativi Linux, Mac OS X e Microsoft Windows.





# Programma del corso (Processing)

- Introduzione a Processing
- Interazione utente e rilevamento input da mouse e da tastiera
- Classi e oggetti in Processing, ereditarietà e strutture dati
- Elaborazione immagini, classe PImage e metodi
- Implementazione algoritmi di elaborazione immagine



# Esami IEM

L'esame è composto da due parti:

- Scritto
- Laboratorio di Processing



## Lo scritto (da 18 a 34 punti)

- **Si tiene in considerazione il giorno in cui è segnato l'esame (sul portale SmartEDU)**
- Non devono fare lo scritto coloro che hanno superato le prove in itinere.



# Lo scritto (da 18 a 34 punti)

- Consiste in due fasi che si svolgono una dopo l'altra:
  1. un test a risposta multipla di 10 domande. **Si supera con almeno 6 risposte corrette.** Chiamiamo A il numero di risposte corrette.
  2. chi supera la fase (1) potrà svolgere un test a risposta aperta di due domande. L'esito del test darà un punteggio compreso tra -4 e 4. Chiamiamo B questo punteggio.

Il voto finale dello scritto sarà uguale a  $3 \cdot A + B$ .



## Laboratorio di Processing (da 18 a 30 punti)

- Verranno assegnati degli esercizi da risolvere in poco tempo.
- La prova di laboratorio sarà effettuata usando i PC del laboratorio.



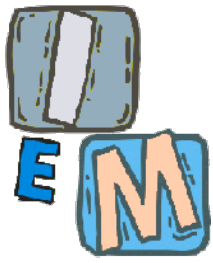
# Voto finale

- $(\text{Voto scritto (max 34 punti)} \times 6 + \text{voto laboratorio Processing (max 30 punti)} \times 3) / 9$
- Se la somma supera il valore 30 si verbalizzerà la **lode**.



# Prove in itinere? SI

- Due prove in itinere.
- La prima a metà dicembre e la seconda a fine corso.
- Se si superano entrambe si ottiene l'esonero allo scritto.
- Il voto combinato delle due prove è il voto dell'esame scritto.
- Sarà previsto un punteggio tale da permettere la possibilità di avere la lode nel voto finale.
- La prova in itinere non contiene domande su Processing.



# Per gli studenti degli anni precedenti

- La modalità dell'esame potrebbe essere differente se decidete di presentare il programmi del vostro anno accademico.
- Altrimenti potete usare la modalità appena esposta.





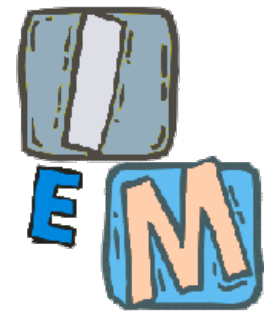
# Prova in Itinere

A-L	05/12/2023	Stesso orario e aula delle lezioni
M-Z	05/12/2023	Stesso orario e aula delle lezioni



## Altri corsi affini

- Computer Graphics (triennale)
- Digital Forensics (triennale)
- Audio Processing (triennale)
- Computer Vision (magistrale)
- Multimedia (magistrale)
- Fondamenti di Analisi Dati (magistrale)



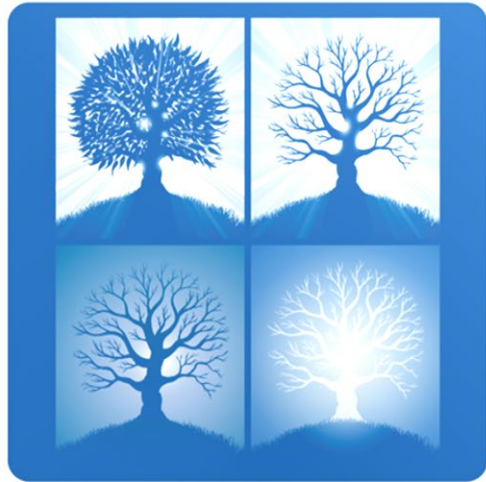
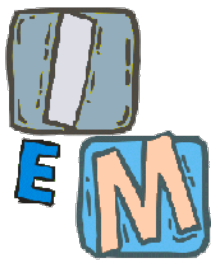
# Libri di testo

---



## *Fondamenti di Image Processing*

di S. Battiato e F. Stanco



Rafael C. Gonzalez - Richard E. Woods

Elaborazione  
delle  
**IMMAGINI DIGITALI**

terza edizione

PEARSON  
Prentice  
Hall

*ELABORAZIONE DELLE  
IMMAGINI DIGITALI*

*Terza Edizione*

*di*

***Rafael C. Gonzalez, Richard  
E. Woods***

Traduzione italiana a cura di  
S. Battiato e F. Stanco

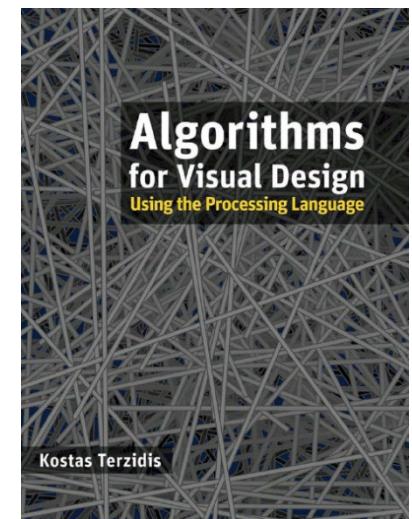
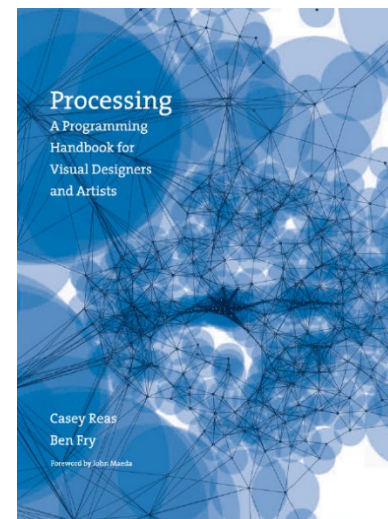
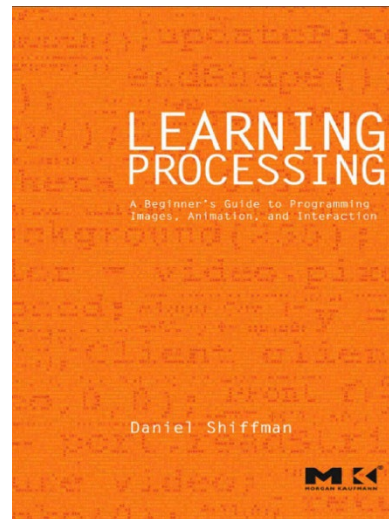
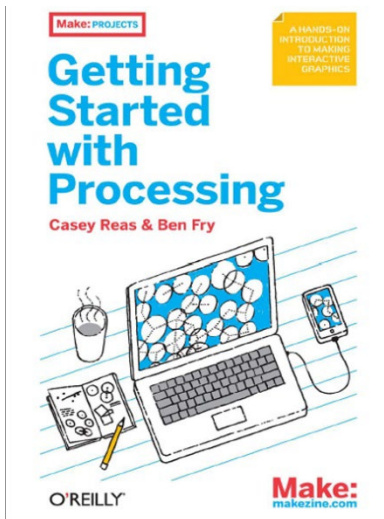
***Ediz. Pearson, Prentice Hall***



# Libri Processing?

- Ci baseremo sulla documentazione ufficiale:  
<https://processing.org/>

Per approfondimenti, non oggetto d'esame...





# Interazione con il docente

- Tutte le domande sono benvenute a lezione.
- Comunicazioni personali:
  - ❑ E-mail Filippo Stanco([filippo.stanco@unict.it](mailto:filippo.stanco@unict.it))
  - ❑ E-mail Dario Allegra ([dario.allegra@unict.it](mailto:dario.allegra@unict.it))
  - ❑ E-mail Francesco Guarnera ([francesco.guarnera@unict.it](mailto:francesco.guarnera@unict.it))
  - ❑ Brevi domande negli intervalli
  - ❑ Orario di ricevimento (da fissare via email se non presente nella homepage)



# MS Teams



**Codice Canale A-L: 1vd4wnf**  
**Codice Canale M-Z: twrmvmm**





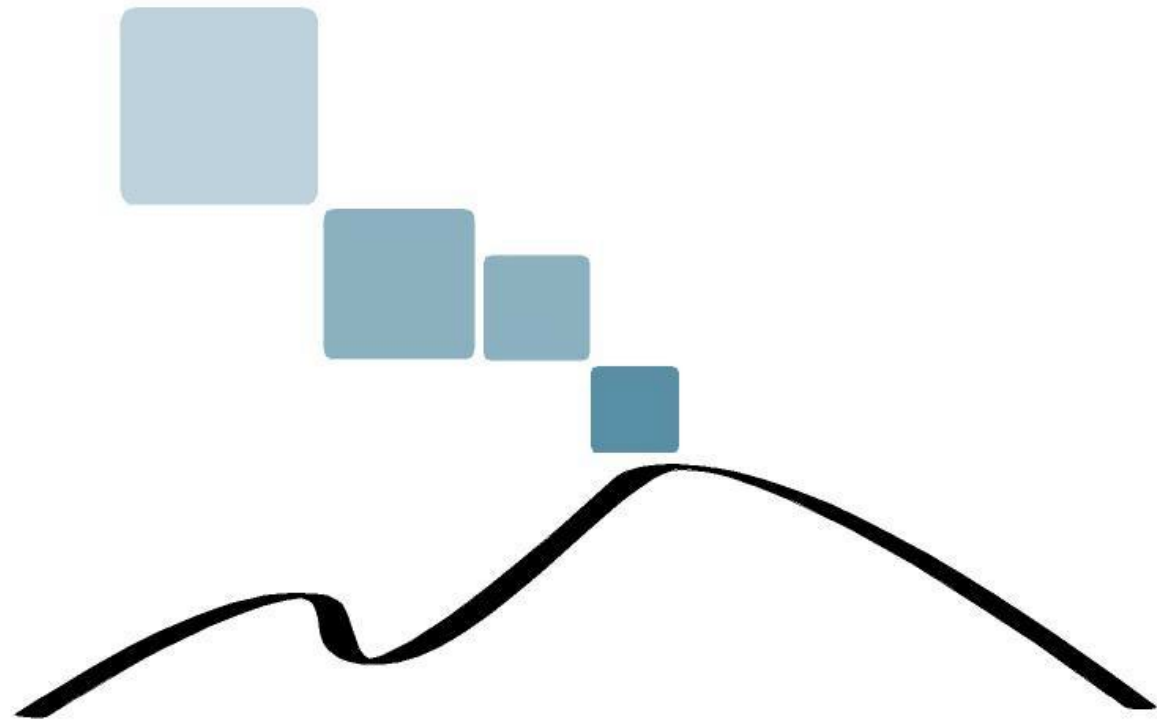
# Canale Telegram



CANALE <https://t.me/+SaqRjet5mPylRZET>  
GRUPPO <https://t.me/+V71ODqT4cJ0eg2uo>



<https://iplab.dmi.unict.it/>

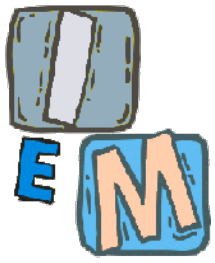


**IMAGE PROCESSING LABORATORY**



[www.archeomatica.unict.it](http://www.archeomatica.unict.it)





# Domande?

- Tocca a voi!

