

**Corso**  
***Grafica Computazionale***

**Docente:**  
**Massimiliano Corsini**

**Laurea Specialistica in Ing. Informatica**

**Facoltà di Ingegneria**

**Università degli Studi di Siena**



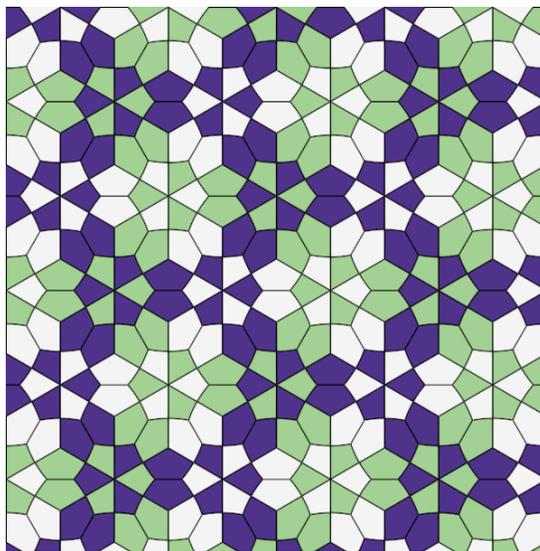
# Overview

- **Introduzione**
  - Cos'è la Computer Grafica
  - Descrizione del Corso e Modalità di Esame
- **Parte Teorica**
  - Rappresentazione di Oggetti 3D
  - Real-Time Rendering
  - Qualche sguardo al futuro...
- **Parte Implementativa**
  - OpenGL & GLSL
  - Progetto "Envy My Car"

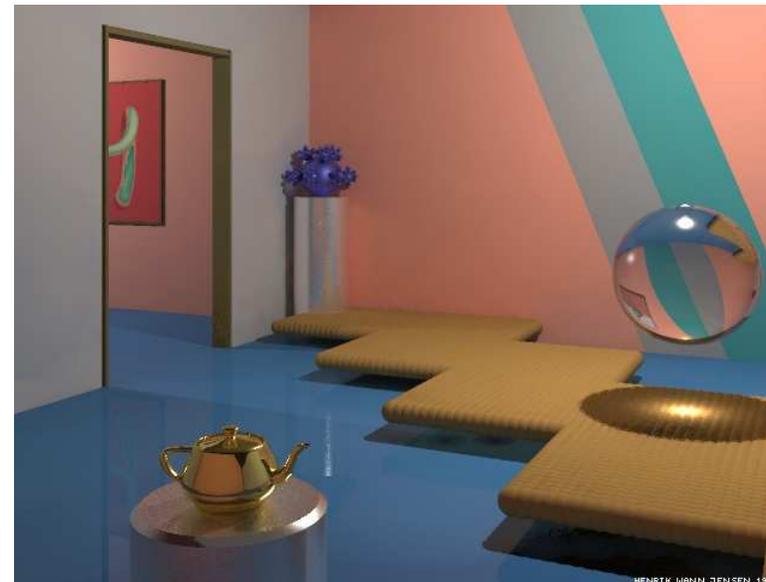
## Che cos'è la Computer Graphics?

- Produzione di immagini 2D o 3D a partire da dati.
- I dati sono ottenuti a partire da acquisizione o modellazione oppure possono essere il risultato di altre elaborazioni (ad esempio esperimenti scientifici)

**Immagine Bidimensionale**



**Immagine Tridimensionale**





# Applicazione della CG

Facoltà di  
Ingegneria

## Applicazioni della Computer Graphics

- Film
- Videogiochi
- Architettura
- CAD-CAM & Virtual Prototyping
- Visualizzazione Scientifica
- Immagini Medicali
- Beni Culturali



# Esempi - Film

Facoltà di  
Ingegneria





# Esempi - Videogiochi

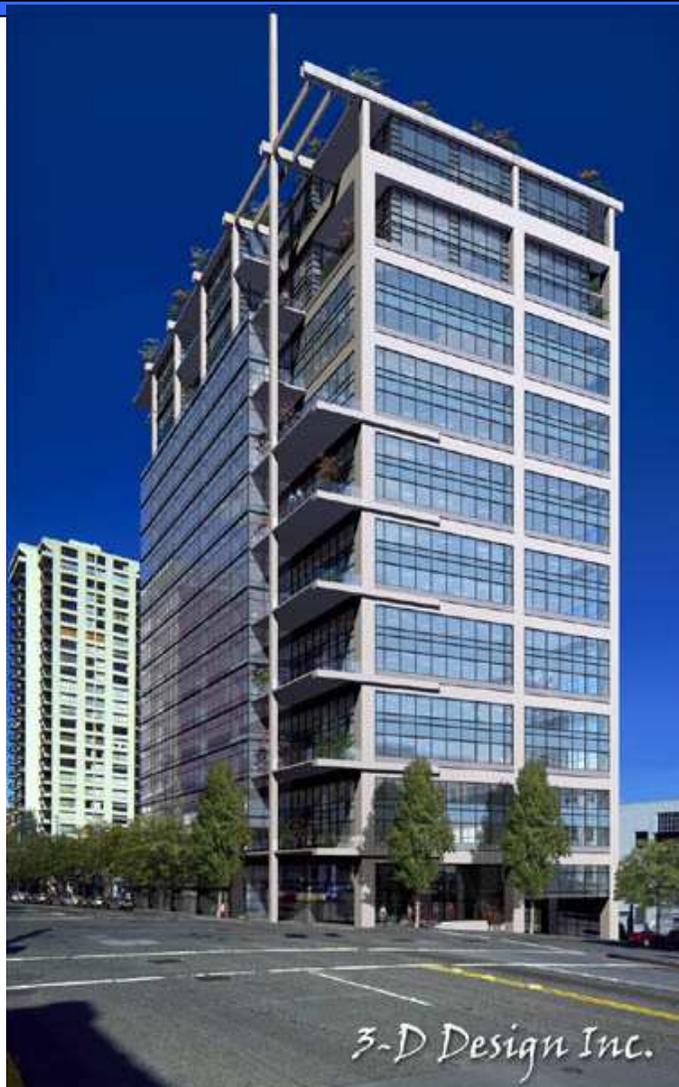
Facoltà di  
Ingegneria





# Esempi - Architettura

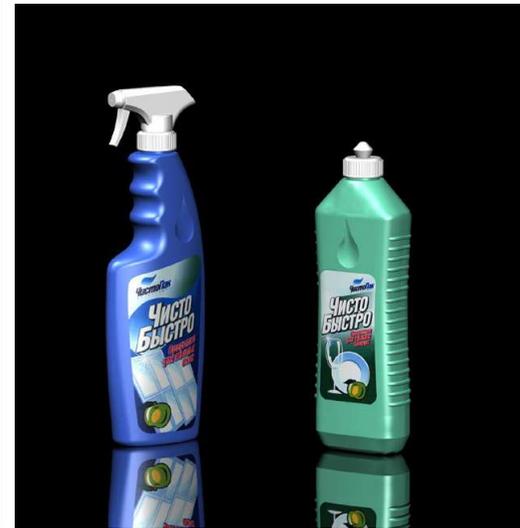
Facoltà di  
Ingegneria





# Esempi – CAD-CAM

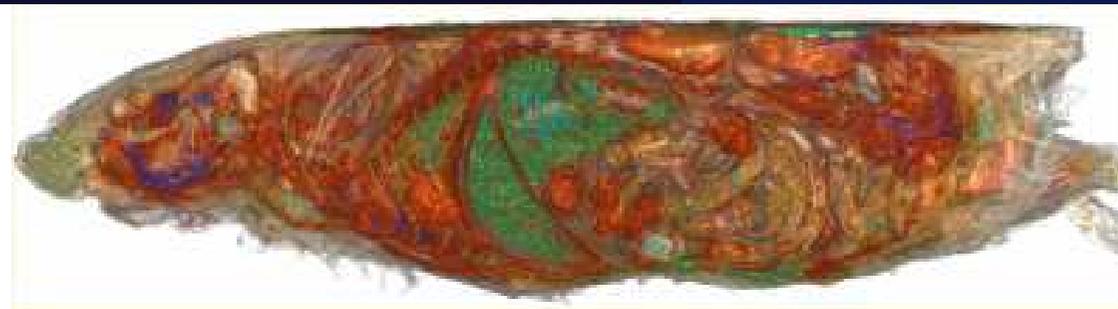
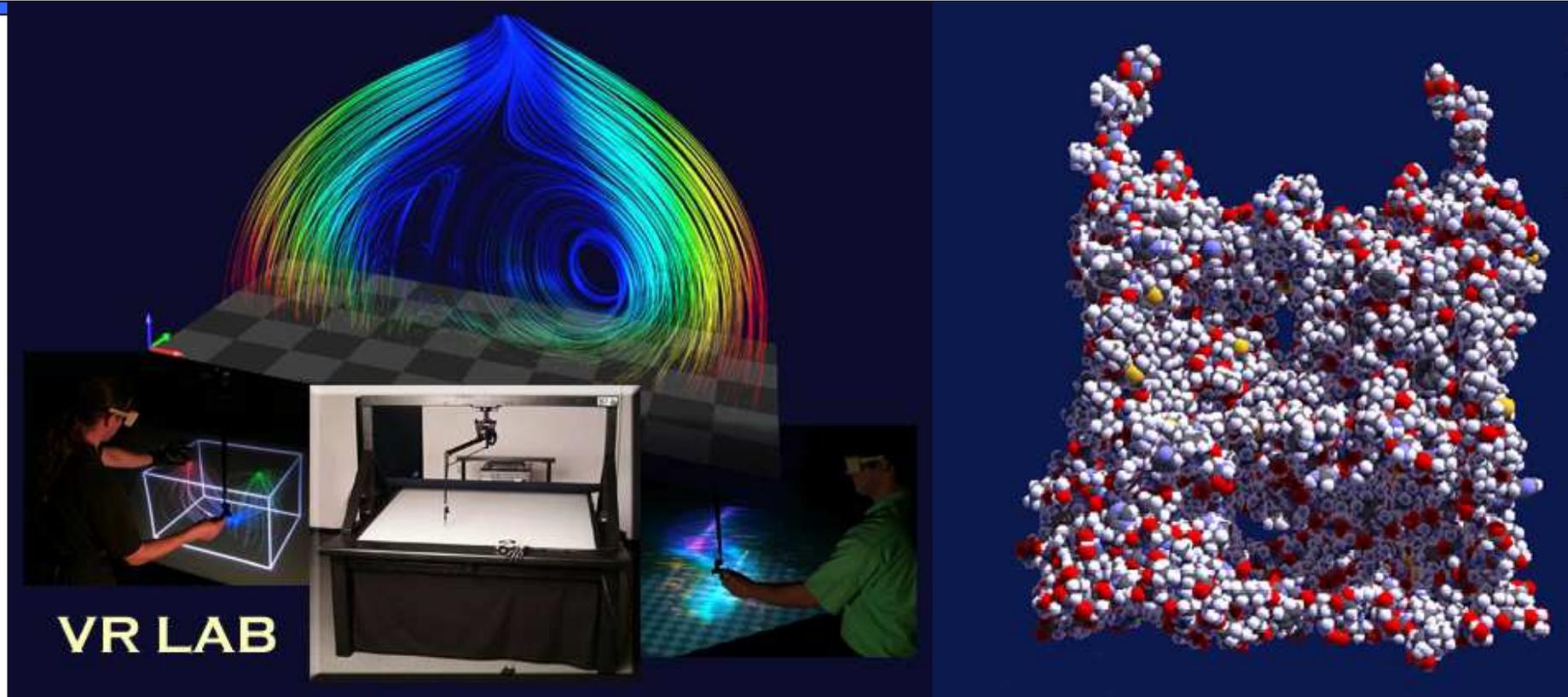
Facoltà di  
Ingegneria





## Esempi – Visualizzazione Scientifica

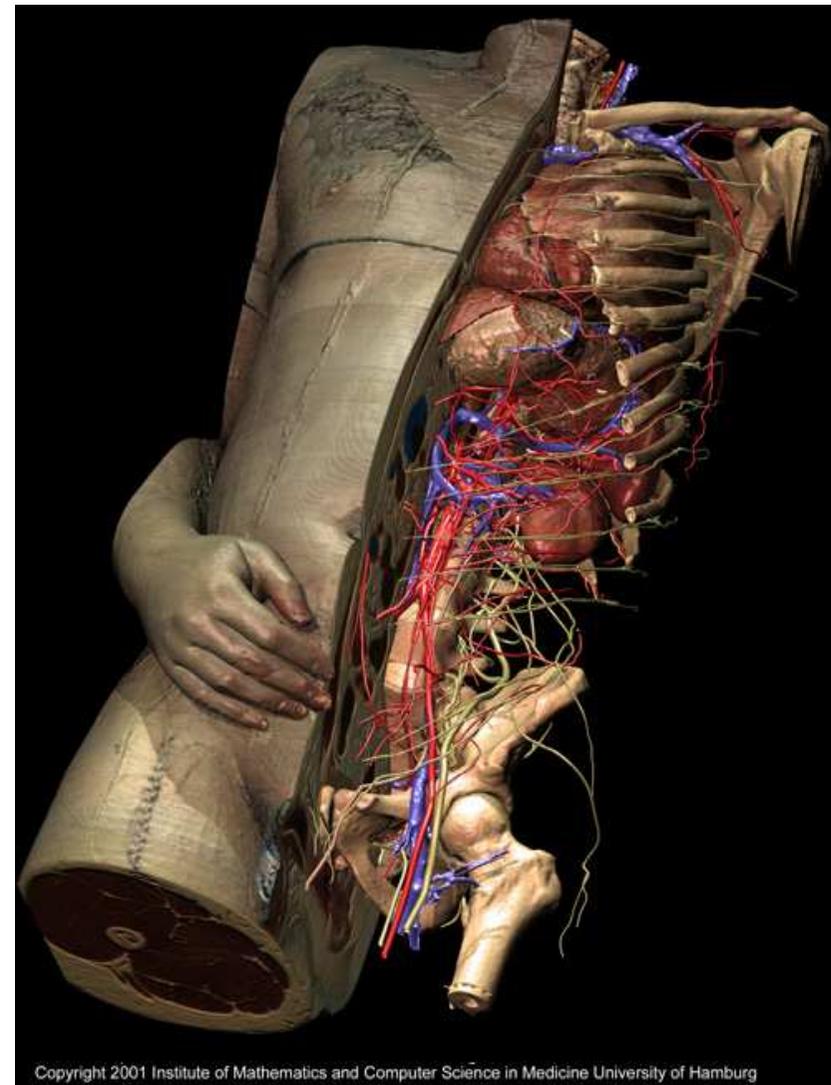
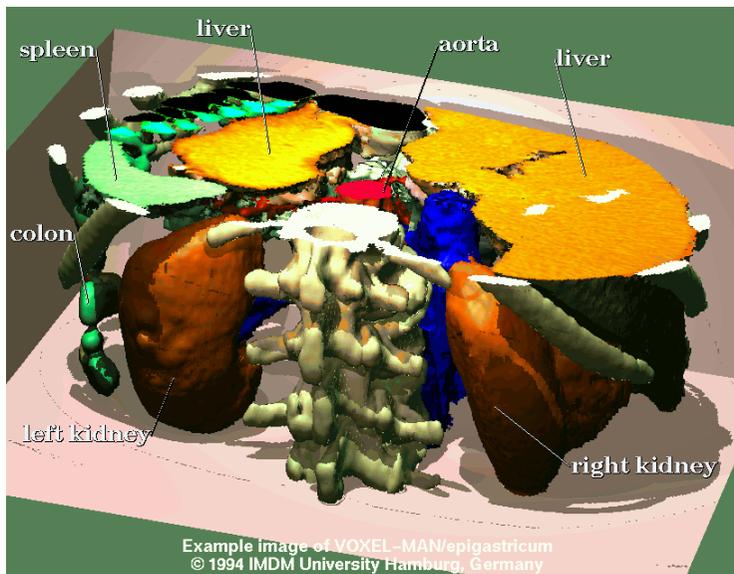
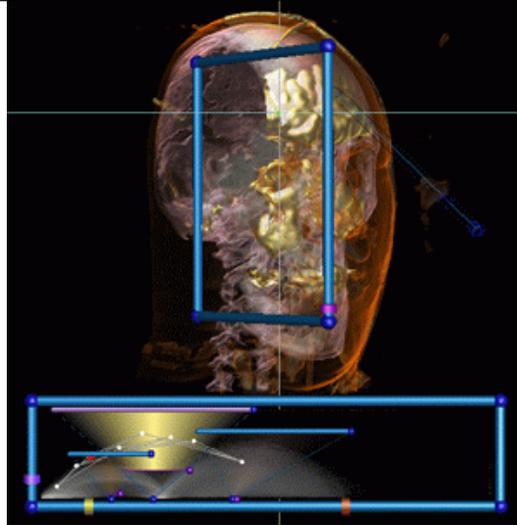
Facoltà di  
Ingegneria





# Esempi – Immagini Medicali

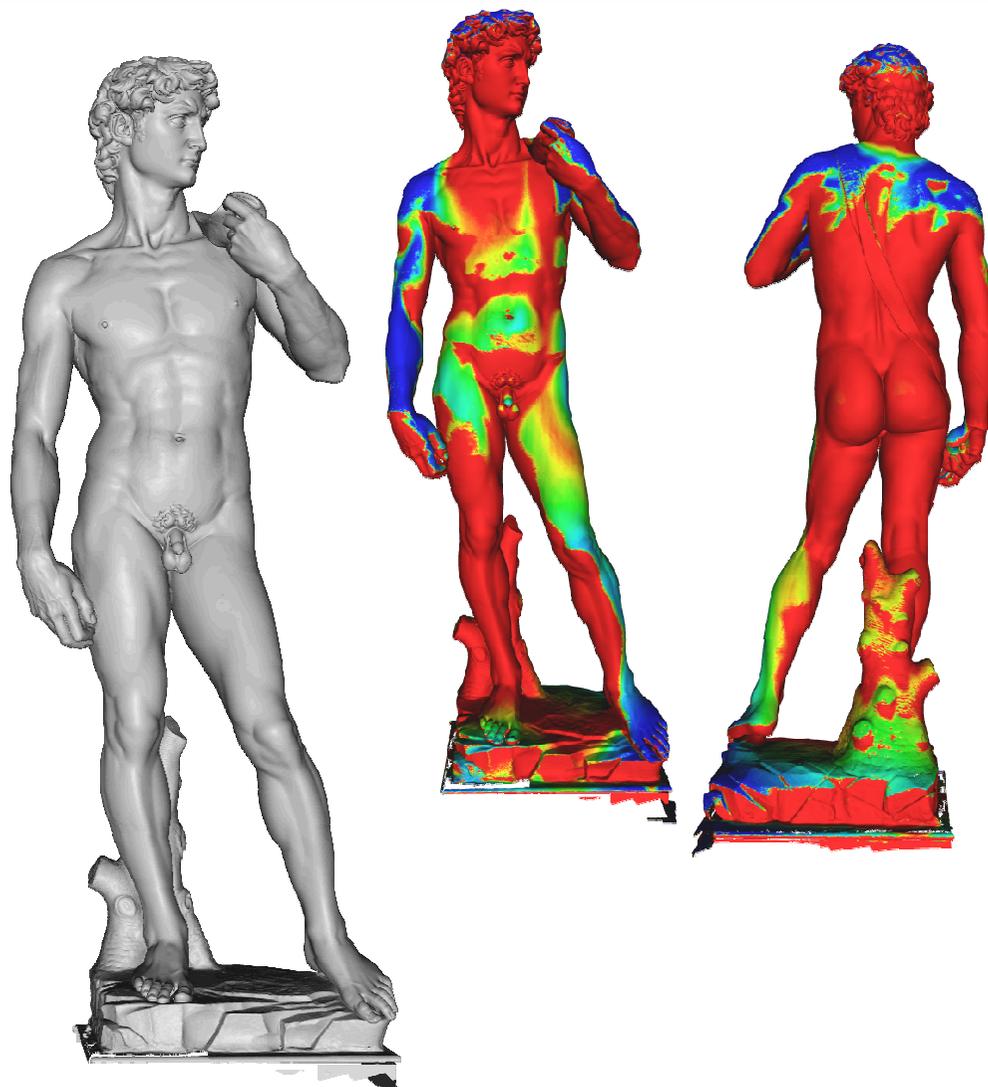
Facoltà di  
Ingegneria





# Esempi - Beni Culturali

Facoltà di  
Ingegneria





## Computer Graphics Topics (1/2)

- Elaborazione delle Immagini
  - Teoria del Colore
  - Compositing, Matting
  - Warping, Morphing
- Acquisizione 3D di oggetti reali
  - Scansioni laser
  - Ricostruzione image-based
- Modellazione Geometrica
  - Rappresentazioni: mesh, NURBS, voxels, CSG
  - Modellazione Procedurale: frattali, grammatiche



# Descrizione corso

Facoltà di  
Ingegneria

## Computer Graphics Topics (2/2)

- Rendering
  - Radiosity
  - Ray Tracing (Montecarlo)
  - Photon Mapping
  - Real-Time Rendering
  - Non-photorealistic rendering (NPR)
- Animazione
  - Keyframing
  - Motion capture
- Special Effects
  - Sistemi di Particelle



# Modalità di Esame

Facoltà di  
Ingegneria

- Prova scritta + orale
  - Con un buon voto allo scritto la prova orale è facoltativa (!)
  - L'orale fa media con lo scritto: è solo una possibilità di recuperare un basso voto allo scritto (!)
- Progetto "Envy My Car" (OpenGL + GLSL)
  - Aggiunge (o toglie!!) punti voto finale (-3 bad ; +3 good)
- Esempi:
  - Compito 26, Orale 24
  - Bene la prova implementativa (+3)
  - Voto finale:  $25 + 3 \rightarrow 28$
  
  - Compito 28, niente orale
  - Male la prova implementativa (-2)
  - Voto finale:  $28 - 2 = 26$



- Libri di testo
  - *Fondamenti di Grafica Interattiva Tridimensionale*, R. Scateni, P. Cignoni, C. Montani, R. Scopigno, McGraw Hill
  - *Real-Time Rendering (2nd Edition)*, Tomas Akenine Möller and Eric Haines, A. K. Peters
- Homepage del corso
  - <http://vcg.isti.cnr.it/~corsini/teaching/siena/corso.html>



**Domande ?**