



# Wrap up

Lezione 20: 25 Maggio 2012

# Lesson 1: Intro

---

- Modeling vs Acquisition
  - Uses of 3D models for Cultural Heritage: presentation, prototyping, restoration support, monitoring, static, non-photorealistic rendering, re-coloring, re-assembling
-

# Lesson 2: 3D rendering

---

- Triangular mesh
  - Rendering pipeline: what is it?
  - Global illumination approaches
-

# Lesson 3: ReLightable images

---

- Model based vs Image based rendering
  - Physichally based rendering vs. Image ReLighting
  - PTM concept
  - PTM acquisition
  - Best objects for PTM
  - Advantages vs. limitations
-

# Lesson 3: PTM best practice

---

- Object and sphere positioning
  - Acquisition
  - Data processing
  - Visualization
-

# Lesson 4-5: Assisted modeling

---

- Sketchup approach: points/axes reporting
- Photogrammetry approach: point setting

# Lesson 6: 3D Scanning

---

- What is 3D Scanning
  - Optical vs. Non-optical
  - Active vs. passive
  - Keywords: accuracy, resolution, speed, working distance, cost
  - 3D Scanning pipeline: acquisition, alignment, merging
  - Acquisition keywords: overlap, planning, “sottosquadra”, target error
  - Alignment keywords: acquisition error, alignment error, alignment stages, markers
  - Merging keywords: zippering, volumetric, Poisson
  - Advantages and disadvantages
-

# Lesson 7: MeshLab intro and basics

---

- Attributes
  - 3D formats
  - Selection tools
  - Snapshots
  - Filter pre-requisites
-



# Lesson 8: 3D Scanning and MeshLab

---

- Alignment tool
- Merging filters: VCG and Poisson, important parameters, differences

# Lesson 9: Mesh processing 1

---

- Coloring
- Advanced visualization: shaders, decorations, how to change visualization

# Lesson 10: Advanced visualization

---

- Memory and Fps
- Multiresolution approach

# Lesson 10: 3D Scanning examples

---

- Read that

# Lesson 11: Dense stereo matching 1

---

- Advantages and disadvantages
  - Steps: feature matching, camera calibration, dense matching
  - Camera model, camera parameters
  - The scaling problem
  - How to take photos
  - Good and bad objects
  - Good and bad acquisition conditions
-

# Lesson 12: Dense stereo matching 2

---

- Web-service approach (Pros and Cons)
  - Arc3D data
  - Arc3D: 3D model creation approach
  - Scaling
-

# Lesson 13: Dense stereo matching 3

---

- Local approach: Pros vs. Cons
- Photosynth Toolkit: 3D model creation approach

# Lesson 14: Dense stereo matching 4

---

- MeshLab processing pipeline
  - Important parameters
  - Putting different acquisitions together
-



# Lesson 15: Virtual reality

---

- What is Virtual Reality?
- Concepts in using 3D data

# Lesson 16-17: Color

---

- Advantages and uses of Images + 3D Model (Photocloud approach)
  - Material properties vs. Color values
  - Color projection approach
  - Image alignment
  - Color projection
  - Color encoding
  - Main limitations: misalignment, lighting artifacts
-

# Lesson 18: 3D imagery

---

- Acquisition
  - Generation
  - Visualization: anaglyph vs. polarized
  - Advantages vs. limitations
-

# Lesson 19: WebGL

---

- What is OpenGL
  - The WebGL initiative
  - Advantages and limitations
-

# Danger value per lesson...

---

- Lesson 1: \*\*
  - Lesson 2: \*\*
  - Lesson 3: \*\*\*
  - Lesson 4-5: \*\*\*
  - Lesson 6: \*\*\*
  - Lesson 7: \*\*\*
  - Lesson 8: \*\*\*
  - Lesson 9: \*\*\*
  - Lesson 10: \*\*
  - Lesson 11: \*\*\*
  - Lesson 12: \*\*\*
  - Lesson 13: \*\*\*
  - Lesson 14: \*\*\*
  - Lesson 15: \*\*
  - Lesson 16: \*\*
  - Lesson 17: \*\*\*
  - Lesson 18: \*
  - Lesson 19: \*\*
-

# Final test and exam

---

- The final test will be composed of some (20-30?) questions on the topics seen in the course.
  - It will take place on 15th June 2011, starting at 9 AM. Check the course webpage for the place.
  - There will be three kind of questions:
-

# Multiple choice closed question

---

“ Come sono definiti i parametri che descrivono posizione e orientamento di una camera nello spazio?”

- Intrinseci
  - Prospettici
  - Estrinseci
  - Marzapane
-

# Multiple choice question with comment

---

“ Un oggetto di vetro trasparente non è acquisibile usando la scansione 3D”

- Vero
- Falso
- Dipende

Motivazione: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---



# Open question

---

“ Considerato un sistema di scansione a triangolazione, composto da una videocamera con FOV  $35^\circ$  e un proiettore con FOV  $45^\circ$  posti a una distanza di 80 cm e con angolo relativo di  $30^\circ$  , indicare: max e min distanza di acquisizione, dimensione dell'area acquisita a 80 cm di distanza, errore di acquisizione in condizioni ideali.”

Risposta: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Joking...

---

# Open question

---

“ Descrivere brevemente il problema della scalatura nell'ambito del Dense Stereo Matching, e indicare come è possibile superarlo in pratica”

Risposta: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

# Bastard question

---

“ Negheresti la falsità della affermazione che nega la mancanza del fatto che la pipeline di rendering non si occupa di modelli diversamente completi? ”

- Si
  - No
  - 8
  - Non risponderò senza i miei avvocati
-

# Esame finale

---

- Primo appello: 25 Giugno (Aula L). E' necessario comunicare la volontà di dare l'esame (non del tutto vincolante) fino a 2 gg prima dell'appello. Così se va deserto vi avviso e ce ne stiamo tutti a casa.
  - Secondo appello: 25 luglio (Aula L), stesse modalità di giugno.
  - Da settembre: su appuntamento, contattare via mail. Gli esami sono sempre pubblici, quindi su richiesta posso comunicare se ne ho in programma.
-

# Raccomandazioni finali

---

- Sarò fuori Pisa, in grado di controllare la mail ma lento nelle risposte, dal 25 maggio all'11 giugno e dal 27 al 29 giugno. Poi forse dal 15 al 21 luglio.
  - Se dovete fare domande, mostrare risultati intermedi et similia, tenetene conto.
  - Fate questo esame per voi, non per me
  - Nella preparazione del corso ci ho messo impegno, e se alcune cose non sono venute bene ciò è dovuto a inesperienza o inadeguatezza. Dimostratemi nei progetti che avete fatto lo stesso e prenderete 30.
-

# Next in line...

---

Next lesson:

■ Esami!!

Contacts:

Matteo Dellepiane

c/o ISTI-CNR Via G. Moruzzi 1

56124 Pisa (PI)

Tel. 0503152925

E-Mail: [dellepiane@isti.cnr.it](mailto:dellepiane@isti.cnr.it)

Personal website: <http://vcg.isti.cnr.it/~dellepiane/>

VCG website: <http://vcg.isti.cnr.it>

---