

Grafica 3D per i beni culturali: intro

20 Febbraio 2018

About Matteo

- ❑ Nato: 03/01/1979
- ❑ Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Università di Genova
- ❑ 2003-2004: Collaboratore a Elios Labs, DIBE, Università di Genova
- ❑ 2004- ora: Ricercatore a Visual Computing Lab, ISTI-CNR, Pisa
- ❑ Phd in Ingegneria dell'Informazione (2009)
- ❑ Interessi: lettura, improvvisazione teatrale, attività circensi



About Marco

Marco Callieri

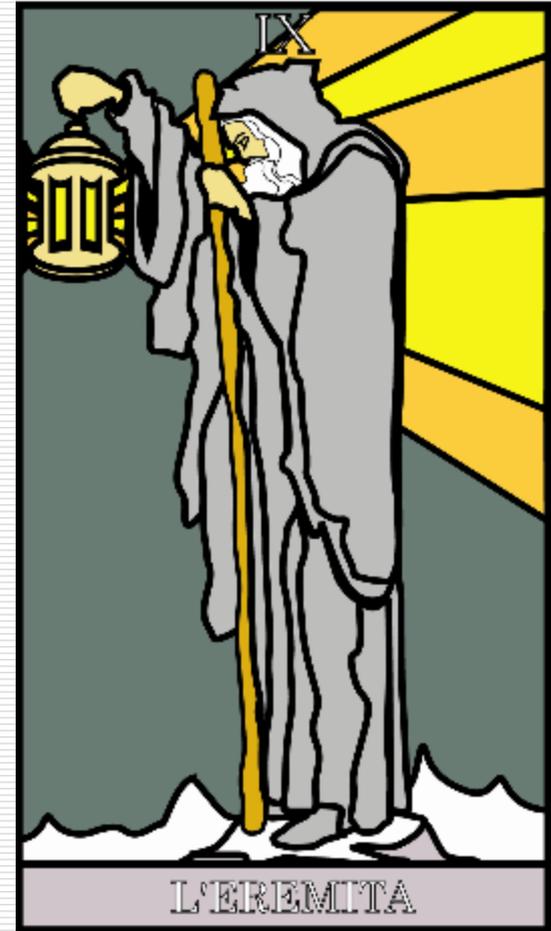
- ❑ Master degree & PhD in computer science
- ❑ Researcher at the Visual Computing Lab, ISTI-CNR, in Pisa
- ❑ I work on 3D data manipulation and rendering... lot of experience in 3D scanning and data processing
- ❑ Most of my activities are in the field of cultural heritage

<http://vcg.isti.cnr.it/~callieri>

callieri@isti.cnr.it

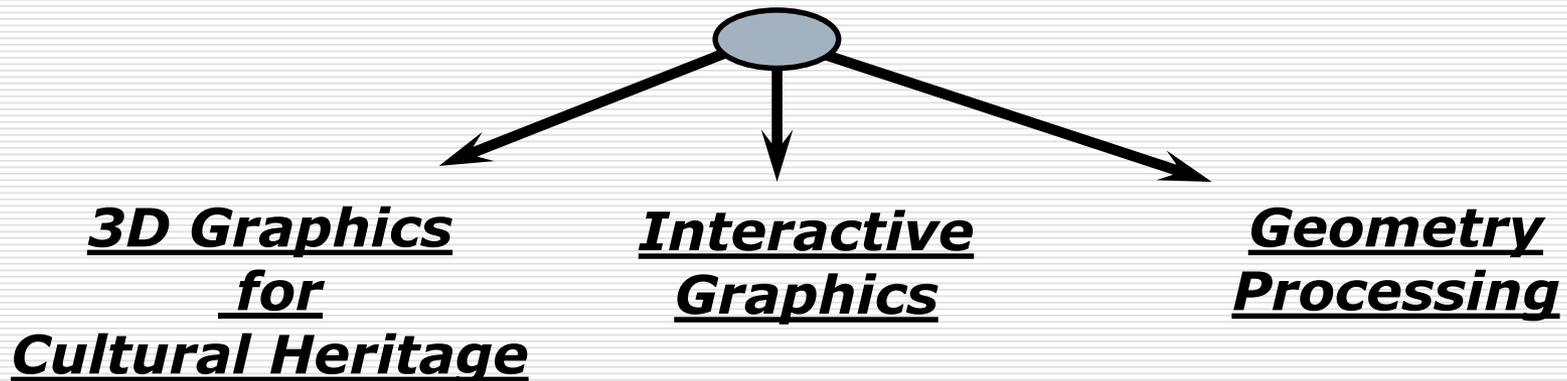
Beside this:

an eclectic artisan, an avid gamer, a former biker, a good cook, an incorrigible geek... and much more



Visual Computing Lab

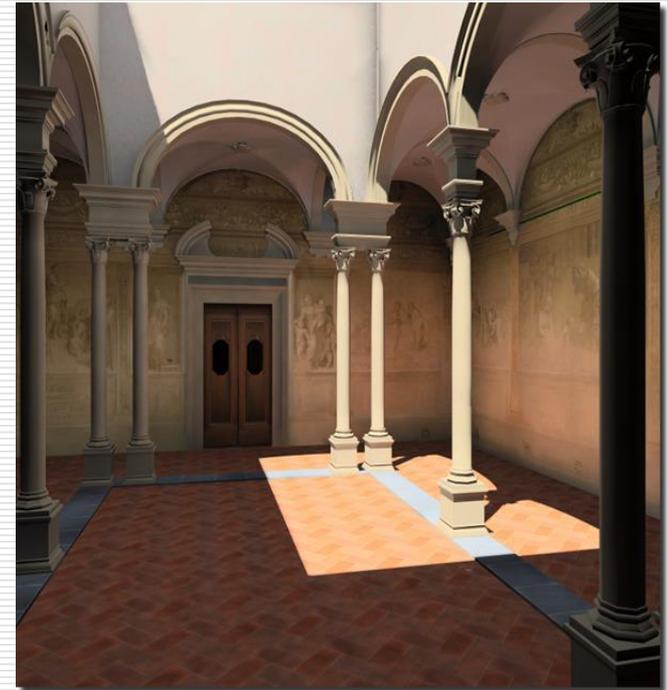
- Circa 20 unità full time (ricercatori, stud. PhD , assegnisti...)
 - + collaboratori e tesisti



Obiettivi del corso

Alla fine del corso dovrete:

- *Conoscere i concetti base e le problematiche relative alla pubblicazione su web e alle modalità di presentazione*
- Conoscere i possibili approcci per l'acquisizione 3D di oggetti
- Dato un caso reale, capire quale sia la migliore tecnologia da applicare, e *la migliore modalità di presentazione*
- Saper usare alcuni software, principalmente freeware
- Essere in grado di progettare, eseguire e presentare un piccolo progetto di *acquisizione e presentazione*



Prerequisiti (all'incirca)

Per poter ottenere il massimo del corso
dovreste:

- Avere una discreta conoscenza dell'inglese
- Possedere un laptop (o al limite desktop a casa)
- Conoscere le regole base dell'informatica ("Se non funziona, spegni e riaccendi")
- *Avere conoscenza almeno minima di html e javascript, o voglia di imparare a modificare esempi*
- Avere voglia di smanettare sui dati anche fuori dalle lezioni



Prerequisiti (sondaggio)

Avete già esperienza in:

- Programmazione (C++, Java, Javascript)
- Image editing
- 3D Modeling
- Modellazione da immagini
- Principi di fotografia

...?



Info pratiche

- Sito web:
http://vcg.isti.cnr.it/corsi/G3D_InfoUma/
- Lezioni:
 - *Martedì 12.00-13.30 Lab H*
 - *Giovedì 12.00-13.30 Lab H*
- Ricevimento su appuntamento (vedi contatti)
- Esame finale: preparazione ed esecuzione di un piccolo progetto di acquisizione, presentato in una pagina web
- + Piccolo test bonus/malus...



Programma del corso (ordine sparso...)

- **3D graphics intro:** 3D vs 2D, modelli di rappresentazione, the rendering pipeline
- **What is a 3D model:** formats, basic processing, preparation to presentation and publishing
- **WebGL, 3D on the web, 3DHop:** publish a 3D model on the web, interaction modalities, enriching the information
- **3D Scanning:** intro, theory and practice; sistemi 3D scanning, data processing
- **Assisted modeling from images:** theory and practice, photogrammetry basics, image based modeling, tools commerciali, the Sketch-up approach, Sketch-up laboratory
- **3D reconstruction from images:** theory and practice, dense stereo matching, Arc3D eBundler, data processing, Arc3D/Photosynth/Bundler + MeshLab laboratory
- **Relightable images (RTI):** Relightable Images, Polynomial Texture Maps, esempi
- **Color information in acquisition :** theory and practice, cos'è il colore, BRDF et similia, image alignment, proiezione colore, texture mapping and color per vertex, MeshLab laboratory
- **Case studies, projects, success stories, new fields:** acquisition, visualization, interaction, etc etc

Software tools:

- 3DHop: <http://3dhop.net>
- MeshLab: <http://meshlab.sourceforge.net/>
- VisualSfM:
<http://www.cs.washington.edu/homes/ccwu/vsfm/doc.html>
- Regard3D: <http://www.regard3d.org/>
- RTIBuilder:
http://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/Process/
- RTIViewer: http://www.c-h-i.org/learn/learn_RTIviewer_download.html
- SketchUp: <https://www.sketchup.com/>



Websites d'interesse:

- Sito del corso:
http://vcg.isti.cnr.it/corsi/G3D_InfoUma/
- 3DHop: <http://3dhop.net>
- MeshLab:
<http://meshlab.sourceforge.net/>
- Meshlab stuff:
<http://meshlabstuff.blogspot.com/>
- Mister P. MeshLab tutorials:
<https://www.youtube.com/user/MrPMeshLabTutorials>
- Cultural Heritage Imaging:
<http://www.c-h-i.org/index.html>



Presentare modelli 3D “visually rich” su web

Obiettivo:

Costruire presentazioni avanzate di modelli 3D acquisiti su web

Uso di tools WebGL-friendly

Metodi di acquisizione:

- Image-based Modeling
- 3D scanning
- Multi view stereo-matching
- Re-Lightable images



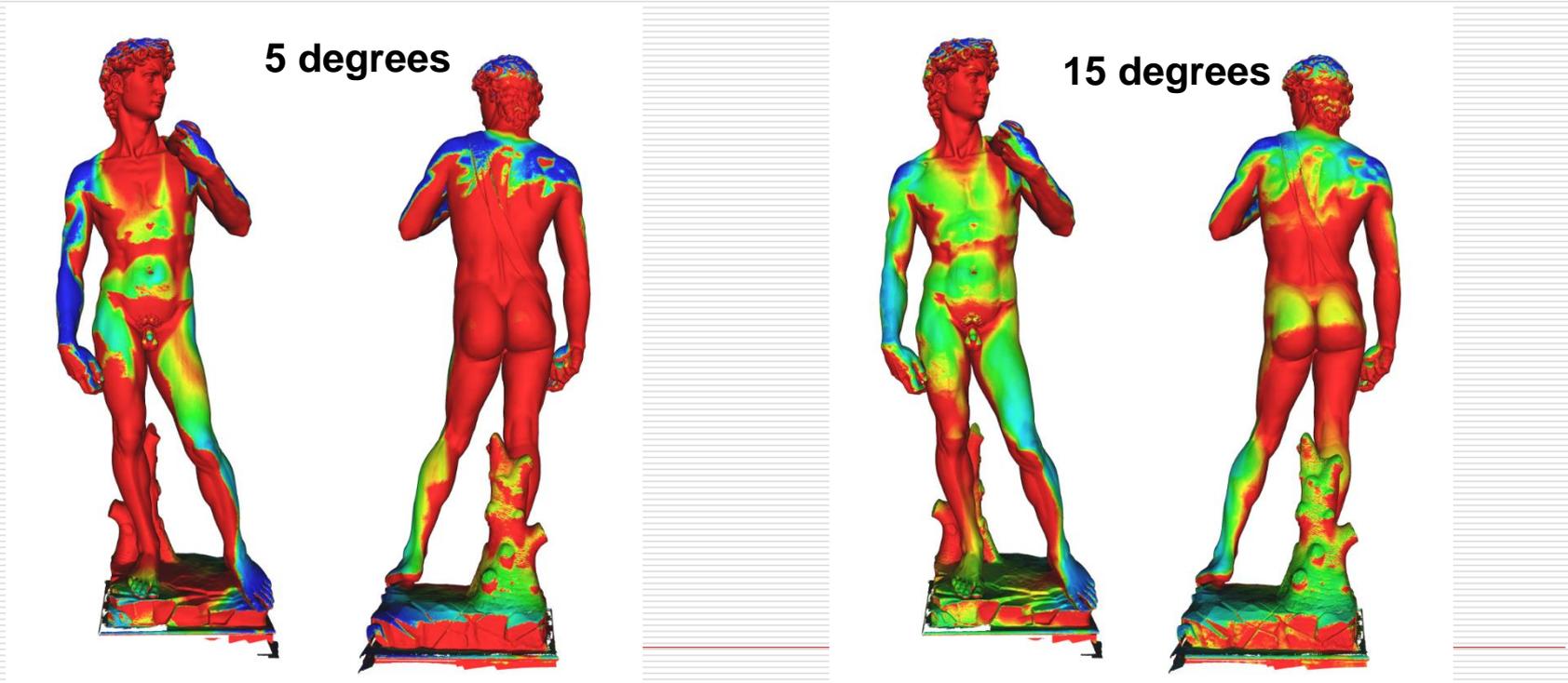
“Si ma cosa vuoi che combini uno studente...”

Qualche esempio...

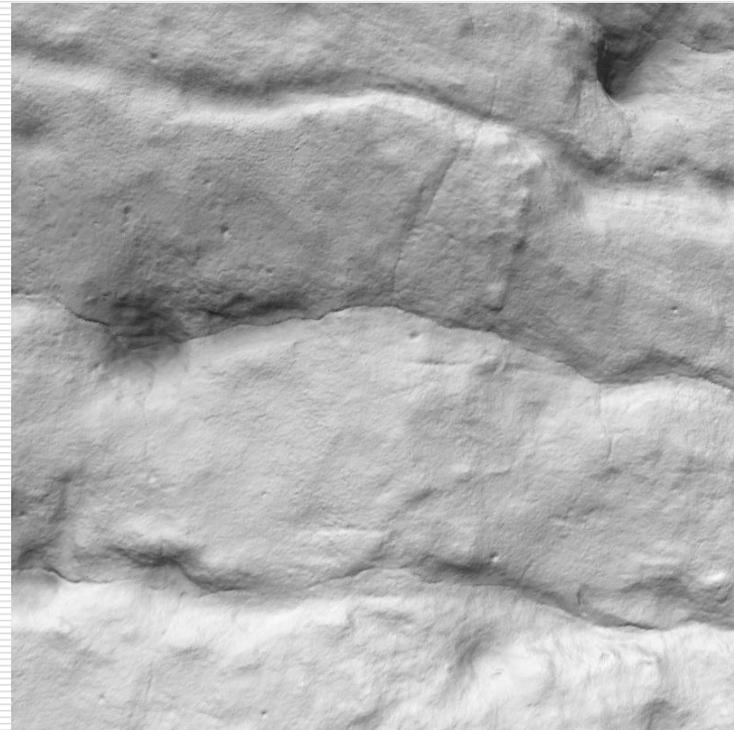
Beh non male

Perché il modello 3D non è il fine, ma il mezzo: gli strumenti visti a lezione possono essere punto di partenza per cose fichissime.

Qualche esempio?



Monitoraggio del David di Michelangelo



Monitoraggio di scavi

Obiettivo: 3D da immagini per monitorare
la storia di uno scavo :

Vantaggi:

- Dati comparabili
- Acquisizione facile
- Processing pipeline

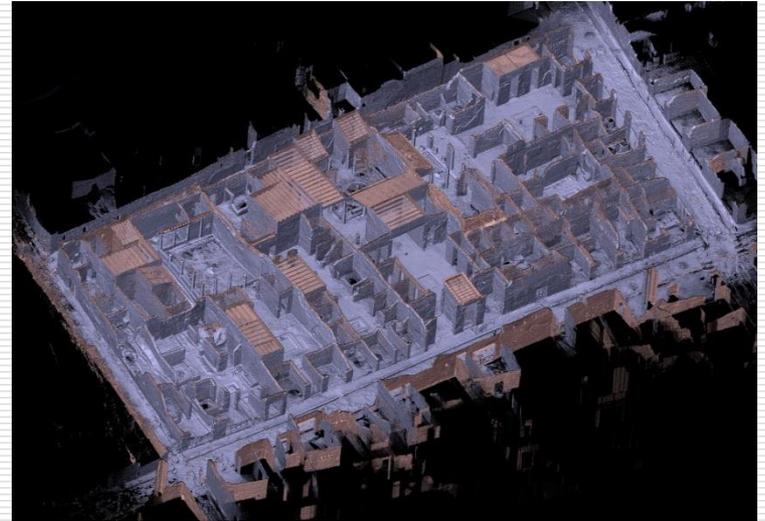
Usi:

- Documentazione
- Analisi
- Presentazione
- Integrazione dei dati
- Didattica

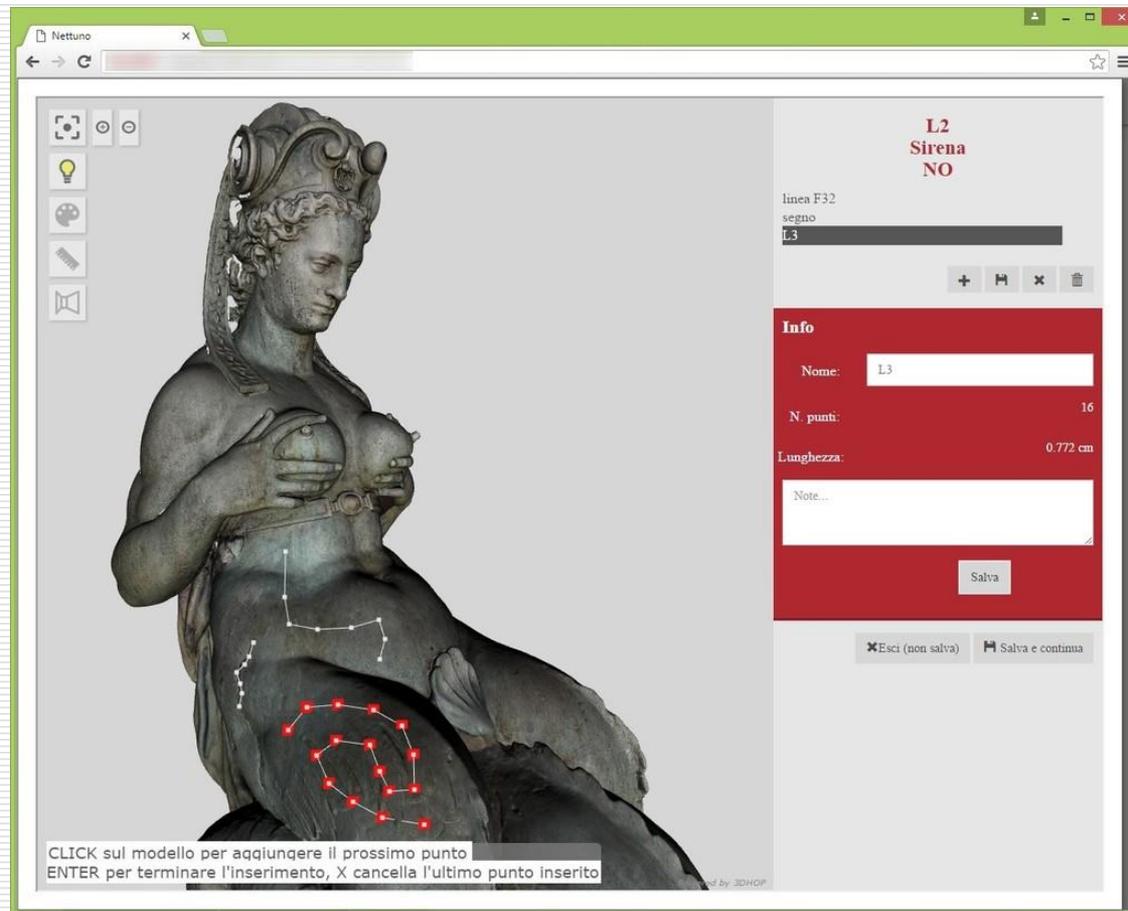


Ricostruzioni virtuali: il progetto «Pompeii Revived»

- ❑ Collaborazione con Lund University, Lund (Svezia)
- ❑ Range scanning insula V
- ❑ Ipotesi ricostruttive (analisi dei dati, testimonianze storiche, deduzioni, confronti, analogie o stili, ipotesi)
- ❑ Modellazione 3D
- ❑ Validazione mediante strumenti immersivi



Documentare il restauro sul 3D



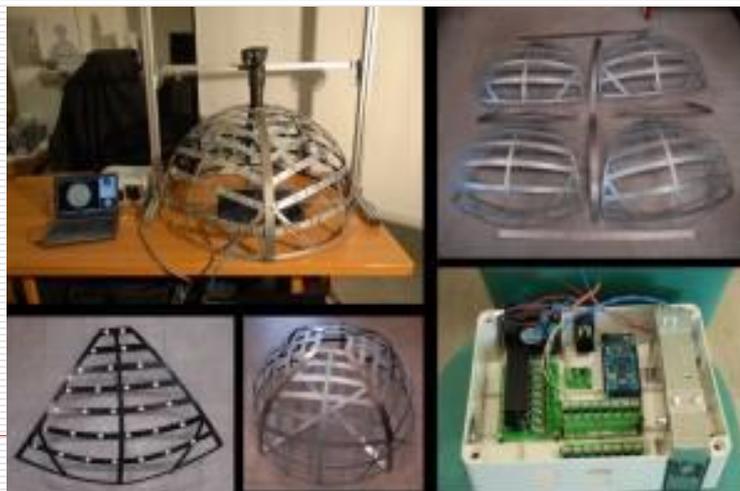
3D Printing e advanced visualization



Musei virtuali: il monetiere di Palazzo Blu

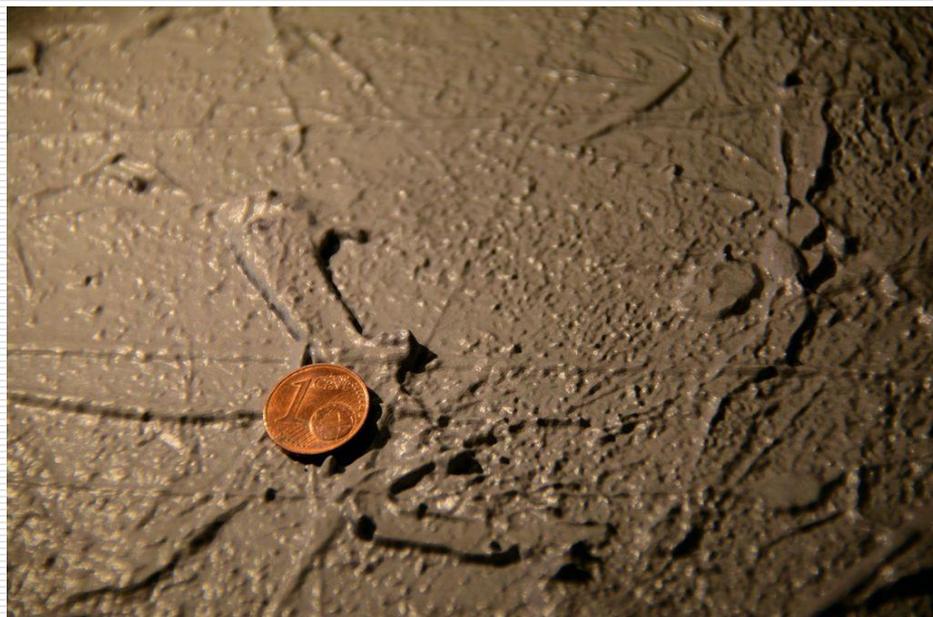
- Musei virtuali per:
 - allestire mostre con opere geograficamente distanti;
 - mostrare un maggior numero di opere;
 - mostrare in dettaglio piccoli oggetti o materiali difficili;

- Il monetiere di Palazzo Blu a Pisa
 - uso delle immagini reilluminabili.



Musei reali: Alchemy di Jackson Pollock

- Usare il 3D per supportare e disseminare le operazioni di restauro



Ascolta gli zii...

- Il corso è ampiamente alla portata di tutti (eventuali background particolari saranno tenuti in conto). I principali fattori di rischio sono:
 - Materiale per il corso
 - Limiti nell'hardware
 - Html e Javascript

 - Il consiglio quando si segue il corso è:
 - Fare riferimento al sito del corso (http://vcg.isti.cnr.it/corsi/G3D_InfoUma/)
 - Seguire e prendere appunti
 - Lavorare coi tools durante il corso (quindi procurarsi l'hardware in qualche modo)
 - Confrontarsi con i docenti
-

Nella prossima puntata...

Prossima lezione:

- 3D basics: 3D vs. 2D, 3D models format, rendering pipeline

Contatti:

Matteo Dellepiane

c/o ISTI-CNR Via G. Moruzzi 1

56124 Pisa (PI)

Tel. 0503152608

E-Mail: dellepiane@isti.cnr.it

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

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