

GEOMETRIA COMPUTAZIONALE: COMPUTER MODELLING & IMAGE SYNTHESIS

L'obiettivo del corso è quello di introdurre i concetti fondamentali della grafica fotorealistica non interattiva.

Il corso si dividerà in due parti approssimativamente della medesima lunghezza.

Nella prima fase verranno analizzati i concetti basilari della visualizzazione al calcolatore:

- Modellazione
 - Primitive
 - Approssimazione
 - Constructive Solid Geometry
 - Linguaggi per la modellazione/generazione di modelli
- Visualizzazione
 - Proiezioni
 - Cancellazione delle linee nascoste
 - Shading
 - Texturing
 - Ray Casting/Tracing
 - Radiosity
 - The Rendering Equation
- Selected topics (e.g.)
 - Texturing and Tiling
 - View Correlation
 - Inserimento di oggetti virtuali in fotografie di ambienti reali
 - Tecniche di accelerazione del rendering

ed illustrati gli strumenti matematici necessari per affrontarli.

Qualora ce ne siano le condizioni, fatta eccezione per le parti introduttive e quelle in cui devono essere introdotti/rinfrescati gli strumenti matematici utilizzati (spazi vettoriali, trasformazioni affini, geometria analitica) la maggior parte degli argomenti potrebbero essere affrontati attraverso la “lettura” e discussione di recenti articoli che descrivono nuove tecniche di image synthesis che raccolgono e perfezionano approcci classici al problema (e.g. X. Granier, G. Drettakis “*A final reconstruction approach for a unified global illumination algorithm*” - ACM Transactions on Graphics, Volume 23, 2 (April 2004) pp 163-189).

Si intende impostare la seconda parte delle lezioni chiedendo agli studenti di organizzarsi in gruppi di lavoro ognuno dei quali dovrà scegliere uno degli argomenti trattati ed

approfondirlo in modo da focalizzare su una particolare problematica che possa essere affrontata dal gruppo attraverso la scrittura di un codice e/o la realizzazione di immagini con software reperito in rete.

Ogni gruppo dovrebbe, nella seconda parte delle lezioni, descrivere pubblicamente il progetto scelto e delinearne le caratteristiche dichiarando anche i risultati attesi e l'approccio scelto.

La prova finale del corso consisterà nella presentazione e discussione del progetto svolto.

Il corso verrà svolto con la collaborazione del Dott. Alberto Mancini.

TESTI DI RIFERIMENTO

- *Computer Graphics: Principles and Practice* - James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes
- *Realistic Ray Tracing* - P. Shirley, R. Keith Morley, Peter Shirley, Keith Morley
- *Radiosity and Global Illumination* - Francois X. Sillion, Claude Puech
- ACM SIGGRAPH - ACM Transaction on Graphics

SOFTWARE DI RIFERIMENTO

- RENDERPARK
<http://www.cs.kuleuven.ac.be/cwis/research/graphics/RENDERPARK/>
- povray
www.povray.org
- radiance
<http://radsite.lbl.gov/radiance/>

Tutte le informazioni sul corso verranno pubblicate sulle pagine web:

<http://www.math.unifi.it/~ancona>

<http://www.math.unifi.it/~mancini>