



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Informatica Grafica

2021-3-E3101Q134

Obiettivi

Lo studente acquisirà competenze per la progettazione e l'implementazione di algoritmi per la computer grafica 2D e 3D. In particolare sarà in grado di applicare le competenze acquisite per sviluppare applicazioni basate sulle API di rendering OpenGL e sfruttando le potenzialità di una pipeline di rendering programmabile attraverso l'uso degli shader.

Contenuti sintetici

Strumenti di costruzione, trasformazione e presentazione di modelli geometrici per la grafica tridimensionale. Elementi alla base della computer grafica standard 3D. Creazione di applicazioni di computer grafica utilizzando le tecniche di riferimento e gli standard più diffusi.

Programma esteso

Introduzione alle pipeline di rendering 3D

- Fissa
- Programmabile

OpenGL

- Introduzione alle API

- Logica di funzionamento
- Gli shaders
- Linguaggio GLSL (OpenGL Shading Language)

Strumenti di sviluppo

- G++
- GLEW
- FREEGLUT
- GLM
- ASSIMP

Matematica per la computer grafica

Il processo di rendering

- Modellazione 3D
- Trasformazioni geometriche
- Cambi di sistemi di riferimento
- Trasformazione di camera
- Trasformazione di proiezione
- Trasformazione Viewport
- Clipping
- Hidden surface removal
- Depth test

Approssimare la luce

- Modelli di Illuminamento locale
- Algoritmi di Shading

Dare i dettagli

- Texture Mapping
- Bump Mapping
- Shadow Mapping
- Environment Mapping

Physical Based Rendering

- Modelli di illuminamento globale
- Ray Tracing

Esempi di software di modellazione 3D

- Blender
- POVray

Prerequisiti

Lo studente dovrà necessariamente avere una buona conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione (preferibilmente C++). Necessarie conoscenze di algebra lineare e geometria.

Modalità didattica

L'insegnamento è erogato in lingua Italiana.

Lezioni frontali, esercitazioni e laboratori.

Nel periodo di emergenza Covid-19 la modalità di erogazione dell'insegnamento viene modificata. Le lezioni, esercitazioni e laboratori saranno erogati da remoto.

Materiale didattico

Steven K. Feiner, Andries van Dam, John F. Hughes, Morgan McGuire, David F. Sklar, James D. Foley, Kurt Akeley, Computer Graphics: Principles and Practice, Third Edition, Addison-Wesley Professional

Graham Sellers, Richard S. Wright Jr., Nicholas Haemel, "OpenGL Superbible: Comprehensive Tutorial and Reference" 7th edition, Addison-Wesley.

Slides e dispense.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

III° anno. Secondo Semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Nel periodo di emergenza Covid-19 l'esame consiste in un progetto ed un orale. Gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Se la situazione lo consente, verrà considerata l'introduzione di uno scritto che sostituirà parzialmente l'orale. Il progetto rimane parte dell'esame.

Il progetto di Informatica grafica ha lo scopo di farvi prendere dimestichezza con gli argomenti visti a lezione applicando le conoscenze in nuovi contesti. Il progetto può essere realizzato in una o più delle seguenti modalità:

1. aggiungere nuove funzionalità grafiche nel codice fatto a lezione.
2. realizzare dei modelli 3D completi di texture.
3. analizzare tecniche di rendering avanzate.

La successiva discussione consente di verificare l'apprendimento dei concetti spiegati a lezione e la loro corretta applicazione all'interno del progetto sviluppato.

Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

Su appuntamento
