



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Informatica Grafica

1920-3-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 in aula/laboratorio, esercitazioni e laboratori.

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

~~Scritte~~, progetto e discussione del progetto.

~~Lo scritto consiste in domande a risposta libera e domande a risposta chiusa sugli argomenti illustrati nel corso. Alcune domande possono essere sostituite da brevi esercizi.~~

~~Il progetto consiste nella renderizzazione di una scena 3D. La scena da renderizzare deve possedere delle caratteristiche minimali tali da consentire l'implementazione delle tecniche basilari viste a lezione.~~

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
