UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Foundations of Game Design

2425-2-F1801Q173

Obiettivi

L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti base concettuali e metodologici necessari per la progettazione e lo sviluppo di videogame. L'insegnamento illustra le varie fasi che portano alla realizzazione di un videogame. Questo processo richiede conoscenze di programmazione, matematica, interazione uomo-macchina, teoria della comunicazione, grafica e intelligenza artificiale, che devono essere opportunamente declinate nell'ambito dei videogame.

Contenuti sintetici

Partendo dal concetto di Game Engine, l'insegnamento introduce gli elementi necessari per comprendere le fasi di progettazione e sviluppo di videogame. Verranno prima introdotte le basi di rappresentazione dell'informazione 3D necessari per comprendere le fasi di modellazione e rendering. Poi verranno descritte le componenti principali di un Game Engine e il loro ruolo. In particolare verranno illustrati i componenti dedicati al rendering della grafica 2D e 3D, alla gestione delle animazioni e interazioni con gli elementi di gioco come le collisioni e all'audio. Verranno inoltre descritti gli utilizzi dell'intelligenza artificiale e dello sviluppo di interfacce specifiche al contesto di un videogame. L'insegnamento prevede dei seminari per conoscere la realtà complessa dell'industria del gaming.

Programma esteso

- Introduzione: cosa è un videogame, cosa è un game engine
- Introduzione ai dati 2D e 3D
- Matematica 3D per i videogame
- Fondamenti di ingegneria software per videogame
- Componenti di un game engine

- Pipeline di rendering
- Asset, animazioni, collisioni
- Intelligenza artificiale per videogame
- Human-computer interface
- Fondamenti di gameplay
- Game industry

Prerequisiti

Conoscenze di base di progettazione software, programmazione, computer grafica, intelligenza artificiale.

Modalità didattica

Lezioni frontali che introducono i concetti teorici ed esercitazioni/laboratori che mostrano degli esempi di applicazione di tali concetti. Possibili seminari di approfondimento con esperti del settore.

L'insegnamento è strutturato nel seguente modo:

32 ore di lezioni frontali in modalità erogativa ed interattiva in presenza
24 ore di laboratorio in modalità erogativa ed interattiva in presenza

Materiale didattico

I principali libri suggeriti che aiutano ad approfondire gli argomenti delle lezioni/esercitazioni sono:
* Jason Gregory, Game Engine Architecture, A K Peters/CRC Press; 3° edizione
* Ian Millington, AI for Games, CRC Press; 3° edizione
* Eric Lengyel, Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, Cengage Learning, Inc

Periodo di erogazione dell'insegnamento

II° Anno, II° Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L’esame è svolto in forma di progetto+orale e si compone di due parti:

1. **Una parte a scelta selezionata** dallo studente (una delle opzioni A, B, e C riportate in seguito, elencate in valore crescente rispetto al possibile peso sulla valutazione finale).
   Le opzioni valutano la capacità dello studente di analizzare ed applicare argomenti e problematiche legate allo sviluppo e progettazione di videogame. Le opzioni sono:

A) Seminario (individuale) di approfondimento sui temi affrontati a lezione (teoria + esercizi).

B) Seminario (individuale) su argomenti non visti a lezione: articoli scientifici, technical report, ecc.. legati al mondo dei videogame.

C) Implementazione (in gruppo max 3 persone) di un piccolo progetto.

il tema del seminario o del progetto deve essere concordato preventivamente con i docenti.

2. **Orale** con domande libere sul contenuto del corso o sugli esercizi lasciati a lezione al fine di valutare il voto finale dell’esame.

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE