UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Foundations of Game Design

2526-2-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.

Conoscenza e capacità di comprensione
Solida comprensione dei principi fondamentali alla base della progettazione e dello sviluppo di videogiochi.
Conoscenza approfondita delle principali tecniche e degli algoritmi che costituiscono gli elementi essenziali dei moderni motori di gioco e dei sistemi interattivi.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Capacità di tradurre le conoscenze teoriche in soluzioni pratiche per la progettazione e lo sviluppo di un videogioco completo.
Abilità nel comprendere e analizzare le scelte progettuali adottate in videogiochi esistenti, valutandone obiettivi e impatto sul gameplay.
Competenza nell'utilizzo di Unity per la realizzazione di componenti funzionali e prototipi interattivi di videogiochi.

Autonomia di giudizio
Capacità di pianificare le diverse fasi di sviluppo di un videogioco e di selezionare in modo critico le tecniche e gli strumenti più appropriati per ciascun contesto progettuale.

Abilità comunicative
Capacità di presentare e discutere in modo chiaro e strutturato le soluzioni sviluppate, illustrando sia gli aspetti teorici che quelli implementativi di un videogioco o di sue parti specifiche.

Capacità di apprendere
Attitudine ad approfondire autonomamente argomenti avanzati legati alla progettazione e alla realizzazione di

videogiochi, sviluppando competenze aggiornate in un ambito in continua evoluzione.

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
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. **Progetto** Implementazione (max 3 persone) di un piccolo progetto legato ai videogame. Il progetto valuta la capacità dello studente di analizzare ed applicare argomenti e problematiche legate allo sviluppo e progettazione di videogame. Il tema 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