



IL CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER VIDEOGIOCHI

Triennio 2019/20, 2020/21, 2021/22

Il programmatore specializzato nello sviluppo di videogiochi è colui che rende possibile il corretto funzionamento di tutti gli aspetti tecnici e interattivi del videogioco: dal rendering al gameplay, dall'intelligenza artificiale alle componenti multiplayer.

Il corso di Programmazione per Videogiochi mira a fornire allo studente un quadro completo delle tecnologie chiave dell'industria del game development. Il programma didattico viene costantemente aggiornato in base alle richieste del mercato, sempre mantenendo diversi capisaldi, soprattutto durante il primo anno, il cui obiettivo è fornire delle solide basi di programmazione classica. Essendo spesso il programmatore una figura tecnica di riferimento nei team di sviluppo, accanto ai linguaggi di programmazione più importanti (C#, C++ e Python) il corso verte da un lato sulle metodologie di lavoro in team e gestione dei progetti e, dall'altro, sull'approfondimento dei motori di gioco maggiormente diffusi: Unity e Unreal Engine.

Il corso prevede anche la trattazione di quei fondamenti di algebra lineare, trigonometria e fisica newtoniana che saranno necessari, sempre applicati ad esempi pratici che aiutino anche gli allievi privi di conoscenze matematiche ad affrontare agevolmente il percorso formativo.

Il percorso triennale prevede un monte ore totali di 171 ore frontali e 171 ore di lavoro individuale.

ANNO 1



Il primo anno ha come obiettivo il fornire delle solide basi (teoriche e pratiche) sulla programmazione classica, utilizzando il videogioco per insegnare la programmazione. Tentando di riprodurre prodotti del passato (anni 80 e 90 principalmente) lo studente dovrà cimentarsi nell'affrontare problemi sempre più complessi, ma con il vantaggio di ottenere sempre un risultato appagante. Si affrontano in questo primo anno anche i fondamenti di computer graphics (ovvero come avviene la riproduzione di immagini su uno schermo) e di algebra lineare.

Il percorso del primo anno si svilupperà in 57 ore di lezioni frontali presso l'ITIS G. Galilei e 57 ore di lavoro individuale con supporto da remoto da parte dei docenti dell'Accademia.

LEZIONI ANNO 1

1.	21/01/20	15.00 - 18.00	Introduzione alle figure professionali nel game development e ai ruoli del programmatore
2.	28/01/20	15.00 - 18.00	Basi numeriche, algebra booleana, l'architettura di un calcolatore
3.	04/02/20	15.00 - 18.00	Linguaggio C#: tipi, variabili e assegnamento
4.	11/02/20	15.00 - 18.00	Introduzione a Visual studio, strutture di controllo
5.	18/02/20	15.00 - 18.00	Cicli e iterazioni
6.	25/02/20	15.00 - 18.00	Linguaggio C#: metodi statici e gestione dei dati
7.	03/03/20	15.00 - 18.00	Linguaggio C#: Value type e metodi con riferimenti
8.	10/03/20	15.00 - 18.00	For innestati per disegnare cornici e scacchiere
9.	17/03/20	15.00 - 18.00	Strutture dati: Struct
10.	24/03/20	15.00 - 18.00	Array
11.	31/03/20	15.00 - 18.00	Esercitazione: Simulazione scontro tra guerrieri
12.	07/04/20	15.00 - 18.00	Concetto di numeri pseudo-casuali, esercitazione: Simulazione battaglia tra Armate
13.	21/04/20	15.00 - 18.00	Introduzione alla Computer Graphics (2D)
14.	28/04/20	15.00 - 18.00	Esercitazione: Implementazione metodi che disegnano primitive
15.	05/05/20	15.00 - 18.00	Gestione del Game loop, del tempo e dell'input
16.	12/05/20	15.00 - 18.00	Basi di trigonometria
17.	19/05/20	15.00 - 18.00	Algoritmi: collisioni Cerchio-Cerchio
18.	26/05/20	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "Space Invaders"
19.	09/06/20	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "Space Invaders"

ANNO 2



Nel secondo anno si comincia ad utilizzare la programmazione a oggetti, sfruttando anche i concetti di ereditarietà, polimorfismo e interfacce. Gli studenti saranno in grado di creare un loro videogioco utilizzando l'accelerazione fornita dalla GPU della scheda grafica, gestendo totalmente la fisica, le collisioni e utilizzando tecniche di risparmio delle risorse come il pooling degli oggetti riutilizzabili e i manager per gli asset condivisi.

Il percorso del secondo anno si svilupperà in 57 ore di lezioni frontali presso l'ITIS G. Galilei e 57 ore di lavoro individuale con supporto da remoto da parte dei docenti dell'Accademia.

LEZIONI ANNO 2

1.	15/09/20	15.00 - 18.00	Fondamenti di programmazione ad oggetti, parte 1 (Classi, Istanze, Incapsulamento)
2.	22/09/20	15.00 - 18.00	Accelerazione hardware fornita dalla GPU
3.	29/09/20	15.00 - 18.00	Sprite e animazioni
4.	06/10/20	15.00 - 18.00	Metodi statici, singleton e concetto di Manager
5.	13/10/20	15.00 - 18.00	Algoritmi: collisioni AABB, Cerchio-Rettangolo
6.	20/10/20	15.00 - 18.00	Introduzione al sistema audio
7.	27/10/20	15.00 - 18.00	Linguaggio C#: Collections (List, Queue, Dictionary)
8.	03/11/20	15.00 - 18.00	Orthographic Camera, Tilemap
9.	10/11/20	15.00 - 18.00	Pool di oggetti riusabili
10.	17/11/20	15.00 - 18.00	Fondamenti di programmazione ad oggetti, parte 2 (Ereditarietà, Polimorfismo, Interfacce)
11.	24/11/20	15.00 - 18.00	I/O su file
12.	01/12/20	15.00 - 18.00	Linguaggio C#: Gestione eccezioni
13.	15/12/20	15.00 - 18.00	XML e JSON
14.	12/01/21	15.00 - 18.00	Basi di fisica newtoniana
15.	19/01/21	15.00 - 18.00	Parsing di un file XML per comporre una mappa di gioco
16.	26/01/21	15.00 - 18.00	Gestione dello Z-buffer per ordinamento sprite
17.	02/02/21	15.00 - 18.00	Realizzazione shooter a scorrimento orizzontale.
18.	09/02/21	15.00 - 18.00	Realizzazione shooter a scorrimento orizzontale.
19.	16/02/21	15.00 - 18.00	Realizzazione shooter a scorrimento orizzontale.

ANNO 3

Il terzo anno conclude il percorso formativo fornendo allo studente gli strumenti per realizzare dei prodotti sempre più competitivi. Si fornirà un approccio all'intelligenza



artificiale utilizzando la Fuzzy logic e algoritmi di pathfinding, si svilupperà un sistema di macchine a stati finiti e si studieranno tecniche avanzate di disegno e gestione della camera di gioco, al fine di realizzare prodotti visivamente più accattivanti.

Il percorso del terzo anno si svilupperà in 57 ore di lezioni frontali presso l'ITIS G. Galilei e 57 ore di lavoro individuale con supporto da remoto da parte dei docenti dell'Accademia.

LEZIONI ANNO 3

1.	14/09/21	15.00 - 18.00	Split screen
2.	21/09/21	15.00 - 18.00	Curve di Bezier
3.	28/09/21	15.00 - 18.00	Introduzione agli shader: Screen Post-processing
4.	05/10/21	15.00 - 18.00	Gestione camere multiple e parallasse
5.	12/10/21	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "Worms" a turni
6.	19/10/21	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "Worms" a turni
7.	26/10/21	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "Worms" a turni
8.	09/11/21	15.00 - 18.00	Macchine a stati (FSM)
9.	16/11/21	15.00 - 18.00	Introduzione all'intelligenza artificiale: Fuzzy logic
10.	23/11/21	15.00 - 18.00	Mini progetto: Vari nemici decidono quale player attaccare
11.	30/11/21	15.00 - 18.00	Collisioni avanzate: Raycasting
12.	14/12/21	15.00 - 18.00	Algoritmi: pathfinding
13.	11/01/22	15.00 - 18.00	Mini progetto: I nemici seguono il player in un labirinto
14.	18/01/22	15.00 - 18.00	Realizzazione clone "bomberman"
15.	25/01/22	15.00 - 18.00	Audio avanzato: randomizzazione suoni variando il pitch
16.	01/02/22	15.00 - 18.00	Gestione Input: Il joypad
17.	08/02/22	15.00 - 18.00	Progetto finale: Platform
18.	15/02/22	15.00 - 18.00	Progetto finale: Platform
19.	22/02/22	15.00 - 18.00	Progetto finale: Platform