

SUPSI

CAS in Computer graphics and Virtual Reality

Descrizione

Codice

VR

Presentazione

Grazie al continuo sviluppo tecnologico, la computer grafica è diventata ormai parte della nostra quotidianità, spaziando dalle console ludiche alle app per smartphone con elementi 3D generati in tempo reale. La realtà virtuale si appoggia in gran parte sulla computer grafica ed è la prossima grande tecnologia che, attraverso l'industrializzazione degli ultimi anni, che ne ha abbattuto i costi, sta entrando a far parte delle nostre abitudini, aprendo nuovi sbocchi e opportunità all'interno di un mercato valutato nell'ordine delle decine di miliardi di dollari entro i prossimi anni.

Il Certificate of Advanced Studies (CAS) in Computer Graphics and Virtual Reality punta a offrire agli studenti le competenze informatiche necessarie a entrare e profilarsi in questo settore mediante l'apprendimento delle moderne tecniche e strumenti software per lo sviluppo d'applicazioni di grafica 3D (incluso l'ambito applicativo del Web e mobile), dai loro fondamenti sino alla progettazione, implementazione e utilizzazione di sistemi completi di immersive multimedia e realtà virtuale. Il CAS fornisce solide nozioni teoriche coadiuvate da esercitazioni e laboratori di sviluppo pratico, puntando a formare dei professionisti con una comprensione verticale della materia in grado di far fronte anche alle future evoluzioni del settore.

Obiettivi

Attraverso il CAS in Computer Graphics and Virtual Reality gli studenti saranno in grado di:

- Realizzare programmi per PC capaci di visualizzare ambienti 3D in tempo reale mediante strumenti moderni e hardware dedicati (processori grafici), interagendo con standard del settore per quanto riguarda gli aspetti legati alla programmazione (OpenGL, C/C++) e alla gestione di contenuti 3D (formati grafici, strumenti di editing)
- Applicare i contenuti del punto precedente nell'ambito Web (con WebGL, HTML5 e JavaScript)
- Utilizzare tecniche e strumenti di realtà virtuale per la creazione e interazione con ambienti virtuali mediante dispositivi immersivi (visori 3D, CAVE) e standard associati (SteamVR, WebVR), includendo anche feedback sensoriale di altro tipo (audio posizionale, ritorno di forza) e tracciamento dell'utente
- Accelerare lo sviluppo e distribuzione di applicazioni immersive su diverse piattaforme (PC, Web, mobile, console) utilizzando le funzionalità dei moderni game engine (Unity)

Destinatari

Professionisti del settore ICT interessati ad acquisire le conoscenze necessarie per muoversi indipendentemente nell'ambito della computer grafica in tempo reale e delle soluzioni di realtà virtuale su diverse piattaforme.

Requisiti

Bachelor in informatica oppure comprovata esperienza nel campo operativo validata e riconosciuta. Familiarità con la programmazione nel linguaggio C e derivati necessaria (eventuali lacune potranno essere recuperate durante il corso).

Certificato

Attestato di frequenza.

Per chi frequenta l'intero corso e supera i test relativi ai singoli moduli: Certificate of Advanced Studies SUPSI in Computer graphics and Virtual Reality.

Crediti di studio

10 ECTS

Contenuti

Programma

Modulo 1: Computer grafica in tempo reale (48 ore-lezione, 4 ECTS)

- Fondamenti matematici alla base della computer grafica (calcolo vettoriale e matriciale, coordinate omogenee, trasformazioni di base e proiezioni).
- Pipeline grafiche (via ray tracing e rasterizzazione) e allocazione delle risorse.
- Modellazione di ambienti 3D mediante primitive geometriche e grafico di scena.
- Modelli di illuminazione in tempo reale.
- Texture mapping.
- Formati grafici 2D e 3D, con caricamento di asset generati con editor esterni (3D Studio Max, Blender).
- Gestione delle trasparenze.

Modulo 2: Computer grafica avanzata (24 ore-lezione, 2 ECTS)

- Programmazione delle GPU mediante shader.
- Migrazione delle parti critiche della pipeline su GPU ed ottimizzazione delle risorse.
- Modelli di illuminazione avanzati.
- Panoramica delle tecniche di rendering avanzate maggiormente utilizzate nei software 3D odierni (deferred rendering, ombre in tempo reale, effetti di post-trattamento, animazioni, order-independent transparency).

Modulo 3: Fondamenti di realtà virtuale (12 ore-lezione, 1 ECTS)

- Definizione e caratteristiche delle varie tipologie di realtà virtuale (Virtual, Augmented e Mixed Reality).
- Ambiente virtuale, immersione e presenza.
- Device specifici per realtà virtuale come visori 3D, CAVE, audio 3D e strumenti per l'interazione uomo-macchina.
- Panoramica sulle applicazioni della realtà virtuale nei più svariati ambiti.

Modulo 4: Computer grafica per realtà virtuale (12 ore-lezione, 1 ECTS)

- Rendering stereoscopico.
- Adozione di device per realtà virtuale (via OpenVR/SteamVR).

Modulo 5: Tecnologie 3D per il Web (12 ore-lezione, 1 ECTS)

- JavaScript modulare ad alte prestazioni.
- Trasformazioni CSS 3D e manipolazione DOM
- Web Animation API
- Canvas e contesti grafici, WebGL
- Panoramica delle alternative per realizzare grafica e applicazioni di realtà virtuale/aumentata nel browser (come WebVR/WebXR).
- Gestione di eventi generati dall'utente via browser (mouse, tocco e gamepad).

Modulo 6: Ambienti virtuali interattivi mediante game engine (12 ore-lezione, 1 ECTS)

- Introduzione guidata a Unity, nella quale verranno trattate prima le basi (spiegazione all'utilizzo dell'interfaccia, creazione oggetti 3D e assegnare loro comportamenti tramite script).
- Nozioni di simulazione fisica real-time.
- Manipolazione e gestione di asset multimediali.
- Creazione di un piccolo ambiente virtuale interattivo esplorabile attraverso visori 3D.

Durata

120 ore-lezione

Responsabile/i

Tiziano Leidi, Direttore Istituto Sistemi Informativi e Networking, SUPSI

Relatore/i

Achille Peternier, docente di computer grafica e realtà virtuale, ISIN-DTI
Nicola Rizzo, ricercatore in tecnologie Web, ISIN-DTI
Marco Paoliello, ricercatore in realtà virtuale e gaming, ISIN-DTI
Altri professionisti del settore con esperienze rilevanti nel proprio ambito di specializzazione.

Informazioni

Iscrizione ai corsi

Entro l'11 ottobre 2019

Date

Modulo 1:

4, 6, 11, 13, 18, 20, 25, 27 novembre
2, 4, 9, 11 dicembre 2019

Modulo 2:

13, 15, 20, 22, 27, 29 gennaio 2020

Modulo 3:

5, 12, 19 febbraio 2020

Modulo 4:

4, 11, 16 marzo 2020

Modulo 5:

25 marzo
1, 8 aprile 2020

Modulo 6:

22, 29 aprile
6 maggio 2020

Orari

17.30-21.00

Luogo

SUPSI, Dipartimento tecnologie innovative, Manno

Costo

CHF 4'800.--

Tali costi comprendono gli esami, il rilascio dei certificati e la documentazione didattica.

È previsto uno sconto del 10% per i soci individuali dell'Associazione Ticinese Elaborazione Dati (ATED), dell'Associazione Swiss engineering.

Osservazioni

Conseguire un Certificate of Advanced Studies SUPSI consente di richiedere la conversione dei titoli SSQEA e STS in titolo SUP (vedi regolamento dell'Ufficio Federale della Formazione Professionale e della Tecnologia UFFT).

Informazioni di contatto

tiziano.leidi@supsi.ch

Informazioni

SUPSI, DTI, Formazione continua, Galleria 2, CH-6928 Manno
tel. +41 (0)58 666 66 84, fax +41 (0)58 666 65 71
dti.fc@supsi.ch
www.supsi.ch/fc