



Guia docent

804245 - IAVJ - Intel·ligència Artificial

Última modificació: 25/04/2024

Unitat responsable: Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia
Unitat que imparteix: 804 - CITM - Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia.

Titulació: GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOCES (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Escudero, Gerard

Altres: Escudero, Gerard
Ysard, Jordi

CAPACITATS PRÈVIES

Programació i teoria de grafs

METODOLOGIES DOCENTS

Durant les classes el docent plantejarà primer a nivell teòric els objectiu a assolir, explicant el problema que hem de resoldre en general. Juntament amb els alumnes, el docent analitzarà les solucions existents avui dia que resolen les complicacions de les aplicacions en temps real com els videojocs.

El docent aportarà codi font que els alumnes podran analitzar i hauran de completar i integrar en els seu propi codi per referència i ús futur. Després de cada classe el docent plantejarà possibles millores i reptes als alumnes per ajudar-los i dirigir les hores d'aprenentatge autònom.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Entendre els fonaments sobre Intel·ligència Artificial clàssica com els algoritmes genètics i les xarxes neuronals.
- Dominar els sistemes aplicats al món de videojocs com l'scripting, màquines d'estat jeràrquiques, i els sistemes de regles.
- Familiaritzar-se amb els sistemes de navegació més avançats com la sectorització.
- Explorar els conceptes més nous com els Arbres de comportament i els Planificadors.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores grup gran	18,0	12.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores activitats dirigides	12,0	8.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Navegació dels agents de IA

Descripció:

Moviment Kinetic
Mapes amb Markup
Steering behaviors
Moviment coordinat per grups

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 13h 30m

Sistemes de Pathfinding

Descripció:

La base del Dijkstra, A*
Malla de navegació i sectorització
Millorants els camins (Path beautification)
Millores més comunes per A*

Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 13h 30m

Estructura perceptual

Descripció:

Simulació dels sentits
Tècniques per marcat de mapes

Dedicació: 11h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

Sistemes de presa de decisions per videojocs

Descripció:

Maquines d'estat jerarquiques
Sistemes de regles
Lògica difusa
Esriptat

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h 30m



Sistemes de presa de decisions avançades

Descripció:

Blackboards per compartir informació
SmartObjects
Arbres de comportament
Planificadors

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h
Aprentatge autònom: 10h 30m

Sistemes de tàctica i estratègia

Descripció:

Estructures de codi
Marcat dels mapes
Pathfinding tàctic

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h
Aprentatge autònom: 10h 30m

Sistemes d'aprenentatge

Descripció:

Aprentatge per reforç
Xarxes neuronals
Algoritmes genètics

Dedicació: 20h 30m

Grup gran/Teoria: 14h 30m
Aprentatge autònom: 6h

Disseny de IA per videojocs

Descripció:

Shooters en primera persona i jocs d'acció en tercera persona
Jocs de conducció
Jocs d'estratègia
Jocs de rol i per torns

Dedicació: 25h 30m

Grup gran/Teoria: 12h
Aprentatge autònom: 13h 30m



ACTIVITATS

Exercicis

Descripció:

Cada setmana o cada dues s'haurà de lliurar un exercici plantejat a classe en què s'apliqui o implementi el que s'ha tractat a teoria.

Alguns exemples d'aquestes exercicis seran:

- Aplicació de l'algorisme de flocking
- Exercici sobre percepció
- Control d'animacions amb màquines d'estat
- Comportament amb arbres de comportament
- Entrenament d'una xarxa neuronal
- Moviments de formació

Els diferents exercicis tindran 2 tipus de ponderació (en funció de la seva dificultat).

Dels exercicis enumerats, el de l'algorisme de flocking i l'arbre de comportament tindrien el doble de pes que la resta.

Objectius específics:

Tots els del curs

Material:

Transparències de l'assignatura.

Lliurament:

Implementació

Dedicació: 34h 40m

Aprenentatge autònom: 34h 40m

Projecte

Descripció:

Integració de les tècniques que s'han estudiat durant el curs en un projecte lliure.

Objectius específics:

Tots

Material:

Transparències de l'assignatura.

Lliurament:

Implementació + vídeo demo + Informe

Dedicació: 17h 20m

Aprenentatge autònom: 17h 20m



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Exercicis (pes 60%):

Cada setmana o cada dues s'haurà de lliurar un exercici plantejat a classe en què s'apliqui el que s'ha tractat a teoria.

Projecte (pes 30%):

Els alumnes hauran de fer un projecte en el que s'integrin les tècniques que s'han practicat durant el curs.

Competència participació i actitud d'aprenentatge amb un pes del 10%.

No hi haurà prova de reavaluació degut a l'enfoc pràctic de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Millington, Ian. AI for games . Third edition. Boca Raton : CRC Press, [2019]. ISBN 978-1-138-48397-2.

Complementària:

- Géron, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems . Second edition. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc, September 2019. ISBN 9781492032649.

- Chollet, Francois. Deep Learning with Python. 2nd Edition. Manning, 2021.

- Lanham, Micheal. Hands-On Reinforcement Learning for Games. Packt, 2020.

- Newton, Peter L. i Feng, Jie. Unreal Engine 4 AI Programming Essentials. Packt Publishing, 2016. ISBN 978-1-78439-312-0.