



Guia docent

804245 - IAVJ - Intel·ligència Artificial

Última modificació: 26/09/2024

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: Bejarano, Edison

Altres: Bejarano, Edison
Mateo, Ramon

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

- Ser capaç de definir tècniques d'intel·ligència artificial per a videojocs.
- Ser capaç d'explicar i diferenciar les tècniques d'intel·ligència artificial.
- Entendre les bases de la intel·ligència artificial clàssica com els algorismes genètics i la xarxes neuronals.
- Dominar els sistemes d'intel·ligència artificial més aplicats al món dels videojocs com el scripting, màquines d'estat jeràrquiques i sistemes de regles.
- Familiaritzar-se amb els sistemes de navegació avançada com la sectorització.
- Explorar els conceptes més nous com els arbres de comportament i els planificadors.

HORES TOTALS 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 |



| Tipus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| 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

Aprenentatge autònom: 10h 30m

Sistemes de tàctica i estratègia

Descripció:

Estructures de codi
Marcat dels mapes
Pathfinding tàctic

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

Sistemes d'aprenentatge

Descripció:

Aprenentatge per reforç
Xarxes neuronals
Algoritmes genètics

Dedicació: 20h 30m

Grup gran/Teoria: 14h 30m

Aprenentatge 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: 23h 30m

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 13h 30m



Models de Llenguatge

Descripció:

Models de llenguatge com GPT(LLMs) per a generació de diàlegs i escenes.
Generació de contingut visual amb diffusion models i LLMs.
Aplicacions de l'AI generativa a videojocs.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITATS

Exercicis

Descripció:

Hauran de lliurar-se exercicis plantejats en classe en els quals s'apliqui o implementi el tractat en teoria.

- Patrolling and Wander
- Flocking
- World interfacing and Knowledge
- Finite State machines
- Behaviour Trees (Behaviour Bricks)
- Machine Learning Exercise(*Projectile Motion Regression)
- ML Agents I
- ML Agents II
- Tactical Behaviour Tree
- Extra labs:
- Introduction to Python (Install, environments, main libraries)
- Introduction to libraries(Us,Numpy, colles, opencv)
- Introduction of Keras and Usi collaborative and GPUs

Dedicació: 34h 40m

Aprenentatge autònom: 34h 40m

Projecte

Descripció:

Dessarrollo d'una escena amb diversos agents utilitzant les tècniques apreses en classe.

Dedicació: 17h 20m

Aprenentatge autònom: 17h 20m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

1. Participació i actitud davant l'aprenentatge: 10%.
2. Exercicis: 50%.
 - Pathfinding and navigation labs (12%)
 - Decision making labs (16%)
 - Machine learning lab (4%)
 - Deep learning labs (12%)
 - Extra labs (6%)
3. Projecte: 25%.
Desenvolupament d'una escena amb diversos agents utilitzant les tècniques apreses en classe.
4. Qüestionaris teòrics: 15%.
Perception and Navigation (6%)
 - Movement and Pathfinding
 - World interfacing and Knowledge
 - Decision MakingLearning and optimization (5%)
 - Machine Learning
 - OptimisationStrategic AI Design (4%)
 - Strategy and Tactics
 - Designing Game AI

Els alumnes suspesos (excepte aquells qualificats com NP) tindran l'opció de presentar-se a l'examen de reavaluació. La nota d'aquest examen substituirà la nota dels qüestionaris teòrics. En cas d'aprovar l'assignatura després de la reavaluació, la nota màxima final serà un 5.

Les accions irregulars que puguin portar a una variació significativa de la qualificació d'un o més estudiants constitueixen una realització fraudulenta d'un acte d'avaluació. Aquesta acció comporta la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'acte d'avaluació ordinari global de l'assignatura, sense dret a reavaluació.

Si els docents tenen indicis de la utilització d'eines de IA no permeses en les proves d'avaluació, podran convocar als estudiants implicats a una prova oral o a una reunió per a verificar l'autoria.

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.