

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA A JOGOS

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

Código: 10111

Área Científica Predominante: Sistemas de Informação e Inteligência Artificial

Docente: Daniel Fontenele Nogueira

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

Esta unidade curricular tem como objetivo apresentar aos alunos a necessidade de algoritmos de Inteligência Artificial em jogos digitais, a sua adequação às necessidades de jogo e os cuidados subjacentes para garantir a eficiência e jogabilidade

Os alunos que completarem esta unidade curricular com sucesso serão capazes de:

- Definir a estrutura de um módulo de IA para jogos;
- Desenhar e implementar algoritmos de cálculo de caminhos com base em grafos;
- Conhecer as estruturas básicas das Ciências da Computação para algoritmos de tomada de decisão;
- Conhecer técnicas de pesquisa de soluções;
- Implementar algoritmos de aprendizagem em jogos;
- Utilizar redes neuronais nos jogos.

Resultados da Aprendizagem

- Definir a estrutura de um módulo de IA para jogos;
- Desenhar e implementar algoritmos de cálculo de caminhos com base em grafos;
- Conhecer as estruturas básicas das Ciências da Computação para algoritmos de tomada de decisão;
- Conhecer técnicas de pesquisa de soluções;
- Implementar algoritmos de aprendizagem em jogos;
- Utilizar redes neuronais nos jogos.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução à Inteligência Artificial para Jogos
2. Introdução a Teoria de Grafos

- Grafos Hierárquicos

- Mapeamento de Grafos em Mundos de Jogos

3. Cálculo de Caminho (Path Finding)

- Busca em Profundidade

- Busca em Largura

- Algoritmo de Dijkstra

- Algoritmo A*

4. Algoritmos de Tomada de Decisão

- Árvores de Decisão

- Máquinas de Estado

- Árvores de Comportamento

- Comportamento Orientado a Objetivos

- Cadeias de Markov

- Sistemas Baseados em Regras

5. Algoritmos de Aprendizagem

- Otimização de Parâmetros

- Classificadores Naive-Bayes

- Algoritmos Genéticos

- Algoritmo MinMax

6 - Introdução a Redes neuronais

- Redes Neuronais Artificiais

- Redes neuronais Convolucionais

- Aprendizado por Reforço

Bibliografia Recomendada

- Yannakakis, G. N., Togelius, J. (2018) Artificial Intelligence and Games. Springer

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C. (2022). Introduction to algorithms. MIT press.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos abrangem as diversas áreas em que as técnicas de inteligência artificial são capazes de ajudar no desenvolvimento de jogos digitais.

Métodos de Avaliação

A avaliação é composta por uma parte teórica e outra prática.

A parte teórica é composta por um teste escrito que abrange o conteúdo lecionado. esta parte será responsável por 40% da nota final do aluno.

A componente prática é composta por duas partes: participação e apresentação do trabalho final.

A componente de participação é responsável por 10% da nota final e leva em consideração a interação do aluno durante as aulas (questionamentos, propostas de aplicação, participação nas apresentações finais, etc.)

A componente de apresentação do trabalho final será realizada em grupo (até ao máximo de 3 participantes) e será responsável por 50% da nota final do aluno. Desta forma, o grupo deverá desenvolver um jogo utilizando, no mínimo, três diferentes técnicas aplicadas a um ou mais componentes do jogo. O projeto deverá ser apresentado nas datas definidas.

Os projetos serão entregues via repositório GIT e o ficheiro README.md, deste repositório, será considerado como o trabalho escrito do grupo.

Cada uma das componentes principais (trabalho prático e prova escrita) têm nota mínima de 9 valores.