

## **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA A JOGOS**

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

---

Código: 10111

Área Científica Predominante: Ciência e Tecnologia da Programação

Docente: Alberto Manuel Brandão Simões

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### **Objetivos**

Esta unidade curricular tem como objetivo despertar a necessidade de algoritmos de inteligência artificial em jogos digitais, a sua adequação às necessidades de jogo, e os cuidados subjacentes à necessidade de eficiência e jogabilidade.

### **Resultados da Aprendizagem**

Os alunos devem ser capazes de:

Definir a estrutura de um módulo de IA para jogos;  
Definir algoritmos de movimento em ambiente 2½D;  
Definir algoritmos de cálculo de caminhos com base em grafos orientados;  
Definir algoritmos de tomada de decisão;  
Definir algoritmos de aprendizagem para jogos;  
Perceber e desenhar algoritmos de geração procedimental;  
Implementar algoritmos de pesquisa em árvore.

### **Conteúdos Programáticos**

Introdução à Inteligência Artificial para Jogos  
Algoritmos de Movimento Dinâmicos  
Cálculo de Caminho

Grafos

Algoritmo de Dijkstra  
Algoritmo A\*  
Grafos Hierárquicos  
Mapeamento de Grafos em Mundos de Jogos

Algoritmos de Tomada de Decisão

Árvores de Decisão  
Máquinas de Estado

Árvores de Comportamento  
Comportamento Orientado a Objectivos  
Planning

Sistemas Baseados em Regras  
Sistemas de Backboard  
Escalonamento de Ações

Algoritmos de Aprendizagem

Optimização de Parâmetros  
Predição de Ações com base em n-Grams  
Classificadores Naive-Bayes  
ID3

Algoritmos de Geração Procedimental

Labirintos  
Dungeons  
Heightmaps  
Vegetação  
N-Grams

Algoritmos de Pesquisa em Árvore  
Minimax  
MCTS  
Algoritmos Genéticos

### **Bibliografia Recomendada**

Procedural Content Generation in Games, Noor Shaker, Julian Togelius e Mark J. Nelson, Springer, 2016  
Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals, by Steve Rabin, CRC Press, 2013  
Game AI Pro 2: Collected Wisdom of Game AI Professionals, by Steve Rabin, CRC Press, 2015  
Game AI Pro 3: Collected Wisdom of Game AI Professionals, by Steve Rabin, CRC Press, 2017  
Artificial Intelligence and Games, Georgios N. Yannakakis and Julian Togelius. Springer, 2018

### **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 avaliação contínua é composta por um teste escrito (40%), e componentes práticas.

A componente prática é realizada em grupo, considerando que o número de componentes apresentado corresponde ao número de alunos do grupo. Cada grupo terá de incluir pelo menos um componente de Geração Procedimental e um de Tomada de Decisão. A apresentação da componente prática é individual.

Nas épocas de exame, a avaliação será apenas constituída pelo trabalho prático (entregue nas datas da avaliação contínua) e pelo exame escrito, ambos com 50% de ponderação. Note-se que não será permitida a entrega de

trabalho prático em épocas de exame.

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