Inteligencia Artificial Aplicada a Jogos

Daniel Nogueira



dnogueira@ipca.pt



https://www.linkedin.com/in/danielfnogueira/

Arquitetura de Agentes Inteligentes

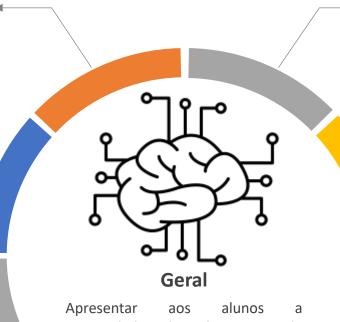
Estudar a arquitetura e o design de agentes inteligentes para jogos, incluindo comportamento autônomo, tomada de decisão e adaptação.

História e evolução da IA nos Jogos:

Conhecer o desenvolvimento histórico da IA em jogos digitais, desde os primeiros algoritmos até as tecnologias avançadas utilizadas em jogos modernos.

Fundamentos de IA

Compreender os princípios básicos da Inteligência Artificial, incluindo agentes inteligentes, heurísticas, busca e otimização, raciocínio e aprendizagem de máquina.



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.

Técnicas de IA em Jogos

Familiarizar-se com técnicas específicas de IA em jogos, como Pathfinding, árvores de decisão, sistemas de regras, máquinas de estados finitos, e inteligência artificial adaptativa.

Aprendizagem de Máquina Aplicada a Jogos

Explorar o uso de algoritmos de aprendizagem de máquina em jogos digitais, incluindo redes neurais, aprendizagem por reforço e modelos preditivos.

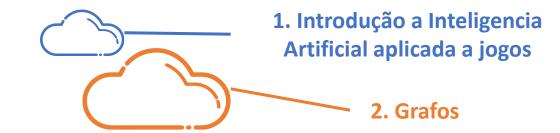
Interação Humano-Computador e IA

Compreender como a IA afeta a experiência do jogador, incluindo a adaptação do comportamento da IA com base nas ações do jogador e a criação de experiências de jogo desafiadoras e envolventes.

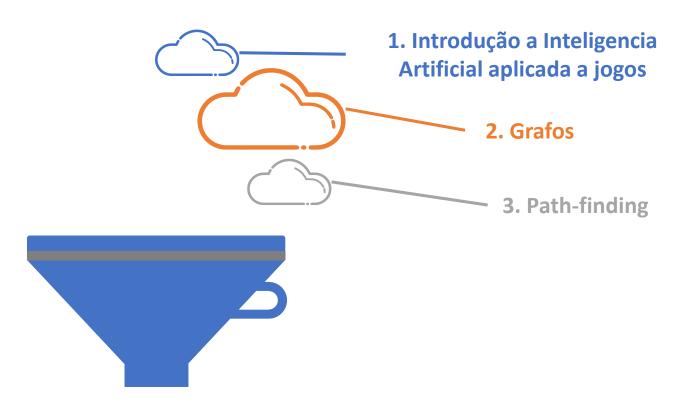


1. Introdução a Inteligencia Artificial aplicada a jogos

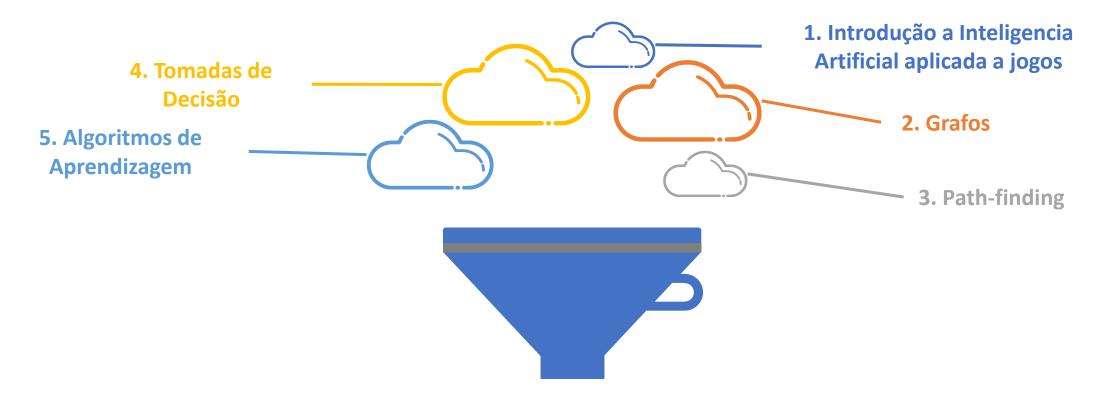




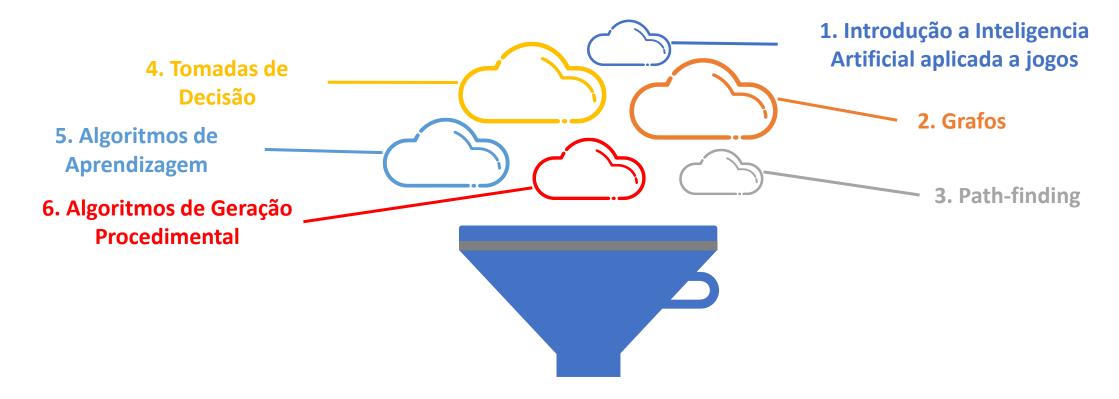








Curricular Unit



4. Tomadas de Decisão

5. Algoritmos de Aprendizagem

6. Algoritmos de Geração Procedimental

6. Redes neurais artificiais, convolucionais e Aprendizado por reforço



2. Grafos

3. Path-finding





4. Tomadas de Decisão

5. Algoritmos de Aprendizagem

6. Algorith ve de Geração Procedo ental

6. Redes neurais artificiais, convolucionais e Aprendizado por reforço



2. Grafos

3. Path-finding



4. Tomadas de Decisão

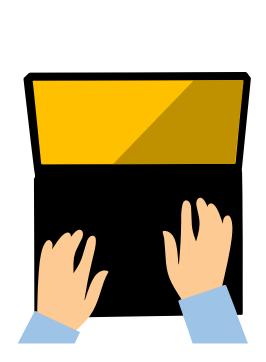
5. Algoritmos de Aprendizagem

6. Algoritm ve de Geração Proce din ental

6. Redes neurais artificiais, convolucionais e Aprendizado por reforço

> O conteúdo abrange as áreas em que as técnicas de Inteligência Artificial podem auxiliar no desenvolvimento de jogos digitais.





1. Introdução a Inteligencia

Artificial aplicada a jogos

2. Grafos

3. Path-finding

4. Tomadas de Decisão

5. Algoritmos de Aprendizagem

6. Algorith es de Geração Proce di ental

Procealitiental

6. Redes neurais artificiais, convolucionais e Aprendizado por reforço

> O conteúdo abrange as áreas em que as técnicas de Inteligência Artificial podem auxiliar no desenvolvimento de jogos digitais.



1. Introdução a Inteligencia Artificial aplicada a jogos

2. Grafos

3. Path-finding

Aulas: 60h

Extra Aulas: 100h

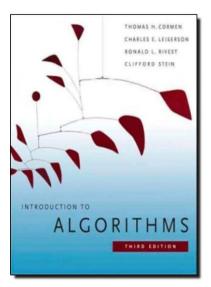
Bibliografia

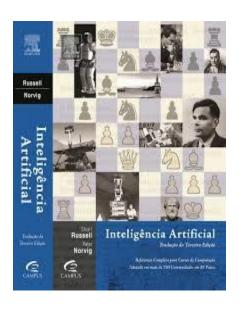
- Oliveira, A. (2019). Inteligência artificial. Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to algorithms. MIT press.
- Norvig, P., & Russell, S. (2013). Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Grupo GEN.

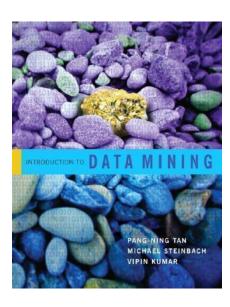
https://www.gameaipro.com/

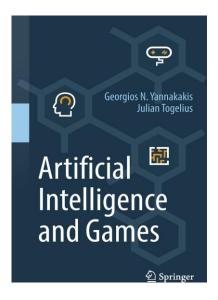
- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2006). Introduction to Data Mining.
- Yannakakis, G. N., Togeius, J. (2018) Artificial Intelligence and Games. Springer





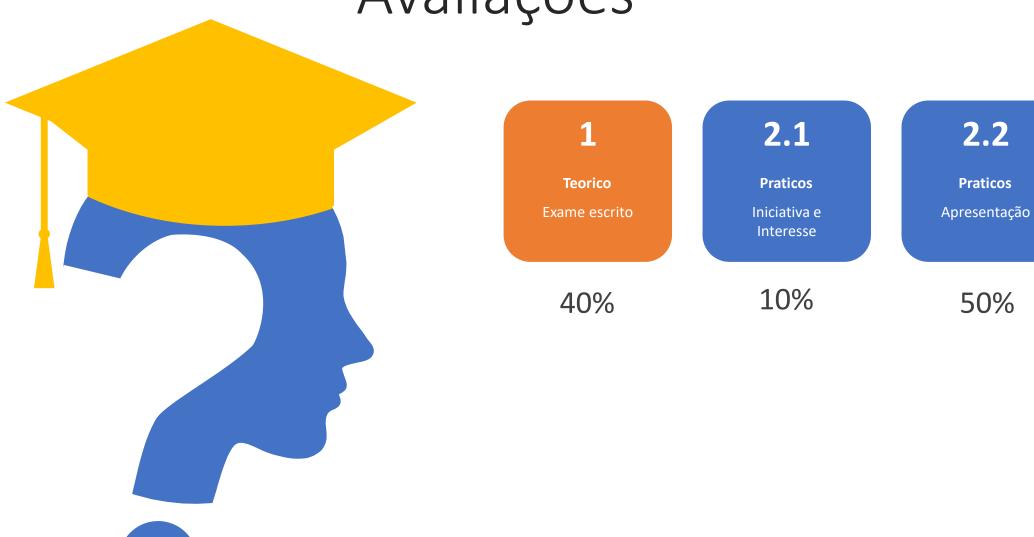






Bibliografia

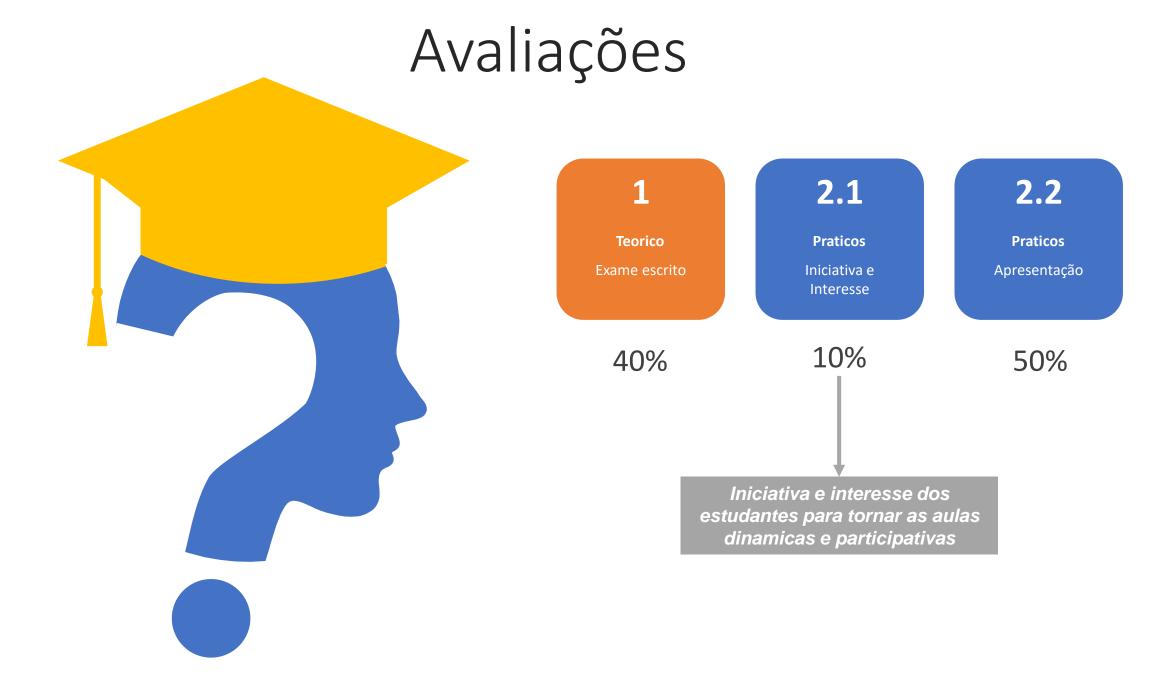
- Millington, I., Funge, J. (2019) Artificial Intelligence for Games (3rd Ed.). Morgan Kaufmann
- Shaker, N., Togelius, J., Nelson, M. J. (2016). Procedural Content Generation in Games. Springer
- Rabin, S. (2019) Game AI Pro 360: Guide to Character Behavior. CRC Press.
- Rabin, S. (2019) Game AI Pro 360: Guide to Tactics and Strategy. CRC Press.
- Rabin, S. (2019) Game AI Pro 360: Guide to Movement and Pathfinding, CRC Press.
- Rabin, S. (2019) Game Al Pro 360: Guide to Architecture. CRC Press
- Rabin, S. (2017) Game AI Pro 3: Collected Wisdom of Game AI Professionals, CRC Press
- Rabin, S. (2015) Game AI Pro 2: Collected Wisdom of Game AI Professionals, CRC Press



2.2

Praticos

50%



2.2

Praticos

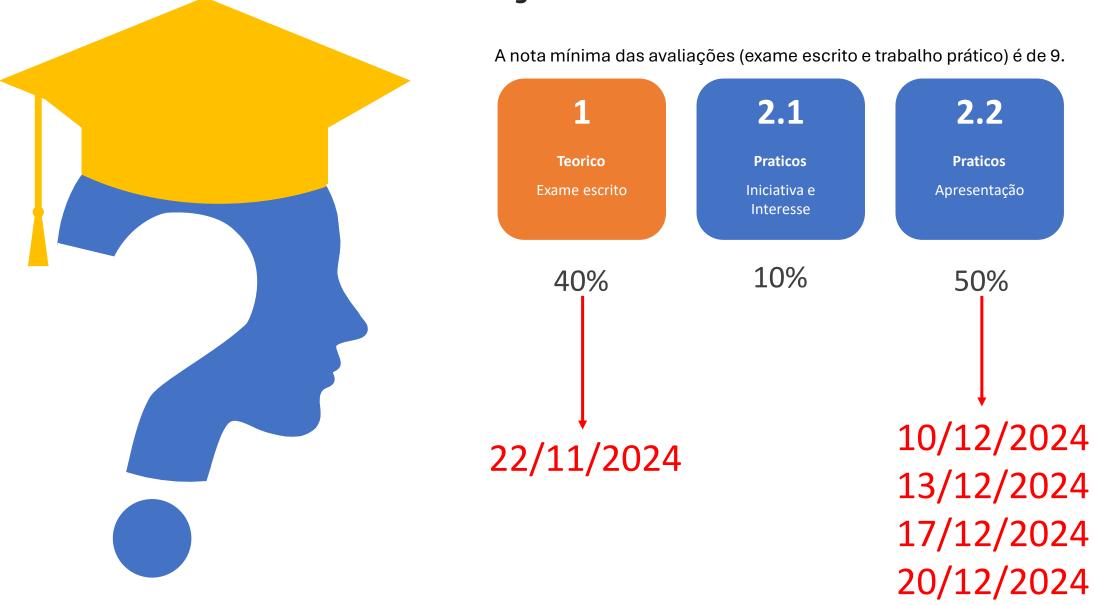
Apresentação

50%

- Desenvolvimento e apresentação de um jogo
- O jogo deverá conter pelo menos <u>TRÊS</u> diferentes técnicas aplicadas a um ou vários componentes do jogo;
- Em grupos de <u>ATÉ 3 PARTICIPANTES</u>
- A apresentação do projeto será realizada pelo grupo, porém, a nota será INDIVIDUAL
- O trabalho será entregue através de um repositorio GIT público ou privado (neste caso devem adicionar-me no grupo de acesso) cujo link deverá ser encaminhado para o email

dnogueira@ipca.pt

- O email com o link deverá ser enviado até as <u>23:59</u> do dia anterior a primeira data de <u>apresentações</u>
- Além do URL do repositório GIT, o email deve conter o <u>NOME</u> e o <u>NÚMERO</u> de <u>TODOS</u> os membros da equipa
- O <u>README.md</u> do repositório GIT deve conter <u>todas as informações necessárias ao</u> <u>funcionamento do jogo</u>, bem como, será considerado como o texto do trabalho. Desta forma, <u>deve conter um resumo do que foi implementado destacando-se os pontos apresentados em sala</u>.



Época de Avaliação Contínua

Na época de avaliação contínua, a componente teórica é composta por um teste escrito a realizar no dia 22 de novembro de 2024. O teste escrito será realizado de forma presencial e sem a utilização de consultas. A incidência do teste escrito será sob a vertente teórica e será de realização individual.

A componente prática é composta pelo desenvolvimento e apresentação de um jogo. O jogo deverá conter pelo menos <u>TRÊS</u> diferentes técnicas de Inteligência Artificial aplicadas a um ou vários componentes do jogo. É sugerido que as técnicas sejam aplicadas no jogo a ser desenvolvido na UC de Projeto Aplicado.

O jogo será desenvolvido em grupos de <u>ATÉ 3 PARTICIPANTES.</u> A apresentação do projeto será realizada pelo grupo, porém, a nota será <u>INDIVIDUAL</u>. As datas das apresentações dos trabalhos práticos são <u>10, 13, 17 e 20 de dezembro de 2024</u>.

A entrega do trabalho será através do envio do link do repositório GIT público ou privado (neste caso devem adicionar-me no grupo de acesso) cujo link deverá ser encaminhado para o email deveránce en encaminhado en encaminha

O README.md do repositório GIT deve conter todas as informações necessárias ao funcionamento do jogo e será considerado como o texto do trabalho prático. Desta forma, deve conter um resumo do que foi implementado destacando-se os pontos principais. Adicionalmente, deverá conter, como no e-mail, NOME e o NÚMERO de TODOS os membros da equipa e as referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento do trabalho prático.

O trabalho prático incidirá sobre a vertente teórica e teórica-prática. A nota do trabalho prático será individual.

Época de Recurso

Na época de recurso, a componente teórica é composta por um exame escrito, e a NT será a nota do exame de recurso. A nota do exame de recurso apenas substitui a nota do teste da época de avaliação contínua.

Na época de recurso, a nota NP da componente prática é a nota que tiver sido atribuída à componente prática na Época de Avaliação Contínua.

Época Especial

Na Época Especial, a componente teórica é composta por um exame escrito, e NT é a nota do exame de época especial.

Na Época Especial, os estudantes com estatuto especial que tenham reprovado na componente prática podem repetir a apresentação/defesa do trabalho prático realizado durante a Época de Avaliação Contínua. O relatório do trabalho pode ser, eventualmente, melhorado.

Para os restantes estudantes, a nota NP da componente prática é a nota que tiver sido atribuída à componente prática na Época de Avaliação Contínua.

Na Época Especial, os alunos com estatuto especial que tenham reprovado na componente prática e que pretendam realizar a sua avaliação devem contactar o docente, até ao início da época de avaliação. A avaliação da parte prática na Época Especial para os estudantes que tenham estatuto especial é realizada nos mesmos moldes da avaliação prática realizada na época de avaliação contínua.

Cronograma

Data Prevista	Conteúdo planeado	Aula	Dia
17/set	apresentação da UC e definições dos métodos e critérios de avaliações	1	Т
20/set	introdução a Inteligencia artificial aplicada em jogos digitais	2	Sx
24/set	introdução a Inteligencia artificial aplicada em jogos digitais	3	Т
27/set	introdução a teoria dos grafos - conceitos básicos	4	Sx
01/out	path finding - Busca em profundidade (DFS) e Busca em largura (BFS)	5	Т
04/out	path finding - Dijkstra e A*	6	Sx
08/out	path finding - implementação	7	Т
11/out	árvore de decisão - introdução	8	Sx
15/out	árvore de decisão - indices e ID3	9	Т
18/out	receção caloiros	NA	Sx
22/out	máquinas de estado e árvore de comportamento - introdução	10	Т
25/out	algoritmo minmax	11	Sx
29/out	algoritmo minmax	12	Т
01/nov	feriado	NA	Sx
05/nov	naive bayes - introdução	13	Т
08/nov	metricas	14	Sx
12/nov	algoritmo genético - introdução	15	Т
15/nov	revisão para exame	16	Sx
19/nov	exercicio para exame	17	Т
22/nov	exames	18	Sx
26/nov	resolução dos exames	19	Т
29/nov	redes neurais artificiais e convolucionais	20	Sx
03/dez	redes neurais artificiais e convolucionais	21	Т
06/dez	aprendizado por reforço	22	Sx
10/dez	apresentações dos trabalhos práticos	23	Т
13/dez	apresentações dos trabalhos práticos	24	Sx
17/dez	apresentações dos trabalhos práticos	25	Т
20/dez	apresentações dos trabalhos práticos	26	Sx
23/dez a 04/01	pausa pedagogica	NA	
07/jan	redes neurais artificiais e convolucionais - implementação	27	Т
11/jan	aprendizado por reforço - implementação	28	Sx

Engenharia e Desenvolvimento de Jogos Digitais Inteligência Artificial Aplicada a Jogos

Daniel Nogueira



dnogueira@ipca.pt



https://www.linkedin.com/in/danielfnogueira/