Título do Trabalho (Tema/Número do Grupo)

line 1: 1st Name Surname (Student Number)  
line 2: *dept. name of organization (of Affiliation)*  
line 3: *name of organization (of Affiliation)*line 4: City, Country  
line 5: email address

line 1: 2nd Name Surname (Student Number)  
line 2: *dept. name of organization (of Affiliation)*  
line 3: *name of organization (of Affiliation)*line 4: City, Country  
line 5: email address

line 1: 3rd Name Surname (Student Number)  
line 2: *dept. name of organization (of Affiliation)*  
line 3: *name of organization (of Affiliation)*line 4: City, Country  
line 5: email address

*Resumo*—Um ou dois parágrafos explicando o que contém este artigo/trabalho. Deve explicar o tema, puzzle analisado, abordagem à sua resolução, linguagem de implementação, experiências realizadas, principais resultados obtidos e principais conclusões.

Keywords—Inteligência Artificial, Pesquisa, Algoritmo A\*, …

# Introdução

Alguns parágrafos motivando e introduzindo o tema e os objetivos do documento e descrevendo a estrutura do artigo.

# Descrição do Problema

Descrevendo sucintamente o puzzle/solitário, a sua história (caso esteja disponível) e as suas regras utilizando imagens apropriadas construídas/adaptadas pelo grupo e texto escrito pelos elementos do grupo. Esta secção deve ser independente da resolução do solitário e facilmente compreensível por alguém sem conhecimentos de IA ou de programação.

# Formulação do Problema

Descrevendo a formulação do problema como um problema de pesquisa, ou seja: Representação do estado, Estado(s) Inicial(is), Teste(s) Objetivo, Operadores e respetivos Nomes, Pré-condições, Efeitos e Custo(s)). Esta formulação deve ser independente da linguagem de programação utilizada para a sua implementação.

# Trabalho Relacionado

Descrevendo outros trabalhos semelhantes que os estudantes tenham encontrado na sua pesquisa e códigos fonte úteis, para a realização do trabalho (devendo ser incluídas referências aos trabalhos e códigos fontes na seção de referências bibliográficas). Por exemplo, no livro base da disciplina, de Russel e Norvig [1], é possível encontrar os algoritmos essenciais para o trabalho e no site com código fonte do livro [2] é possível encontrar a implementação da maioria dos algoritmos em diversas linguagens de programação.

# Implementação do Jogo

Descrevendo o projeto e implementação, na linguagem selecionada, do jogo incluindo a forma de representação do estado do tabuleiro, operadores (verificação do cumprimento das regras do jogo) aplicáveis com determinadas pré-condições e que têm efeitos sobre o estado do jogo e um dado custo, teste objetivo (determinação do final do jogo). Entre outras devem ser implementadas funções: ler nível de ficheiro (lendo um dado nível/estado de um ficheiro de texto), visualizar em modo de texto/gráfico um dado estado, validar uma dada jogada/operador (tendo em conta as suas pré-condições), executar uma dada jogada/operador, num dado tabuleiro, tendo em conta os seus efeitos e gerando o respetivo estado sucessor, listar todas as jogadas/operadores disponíveis num dado tabuleiro, avaliar um dado estado (tendo em conta a sua “proximidade” à solução final), testar se um dado estado é solução (teste objetivo). Os métodos de pesquisa para cálculo das jogadas a realizar que permitam ao computador jogar sozinho e resolver os puzzles devem ser descritos na secção seguinte assim como o método geral para os chamar e resolver o puzzle (utilizando um dado método selecionado de entre os disponíveis).

# Algoritmos de Pesquisa

Descrevendo os vários algoritmos de pesquisa utilizados e a sua implementação de modo a calcular a próxima jogada do PC ou retornar a solução final (conjunto de operações para transformar o estado inicial no estado objetivo). Devem ser implementados algoritmos para cálculo da solução utilizando pesquisa em largura, pesquisa em profundidade (se aplicável), aprofundamento progressivo, custo uniforme (se aplicável), pesquisa gulosa e Algoritmo A\* (estes último método utilizando várias heurísticas).

# Experiências e Resultados

Descrevendo as experiências realizadas com os vários algoritmos para resolver diversos puzzles e os resultados obtidos a nível de tempo e custo da solução obtida em cada nível, por cada um dos métodos experimentados. Devem ser incluídas tabelas comparativas dos resultados obtidos na aplicação dos vários métodos aos vários puzzles (níveis do jogo) e discutidos os resultados.

# Conclusões e Perspetivas de Desenvolvimento

Sumário do trabalho realizado e conclusões que retira deste projeto. Análise crítica dos resultados obtidos em comparação com os resultados teóricos que seriam esperados. Trabalho futuro, ou seja, formas de melhorar o trabalho desenvolvido.

##### Referências Bibliográficas

1. Stuart Russel and Peter Norvig, “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, Third Edtition, Pearson Education Inc., 2010, ISBN: 978-0-13-604259-4.
2. Stuart Russel and Peter Norvig, “AimaCode - Code for the Book Artificial Intelligence: A Modern Approach", 2019, [online], available at: <https://github.com/aimacode> , consulted on March 2019.

Livros, artigos e páginas Web utilizados para desenvolver o trabalho. Todos os elementos bibliográficos devem ser citados no texto do trabalho, incluindo qualquer código fonte adaptado de uma dada fonte para a realização do trabalho.