



Inteligência Artificial 2022/23

TRABALHO 1

PROPOSTA 1 – Daniel Boll e Felipi Matozinho

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias:

- a) Utilizando a técnica de gerar e testar
- b) Utilizando o método da subida da encosta simples (caso esteja em um platô pode-se utilizar a estratégia de gerar e testar para migrar para uma nova solução)

Estado inicial: qualquer posição de distribuição das peças (inclusive do espaço vazio). O único controle é que os tiles sejam acondicionados em um grid 3x3.

Estado final: todas as peças em suas devidas posições.

Vizinhança: qualquer movimento possível de uma peça, desde que a esta esteja vizinha à posição vazia.

Heurística: pode-se usar o número de peças fora da posição correta ou o somatório do número de movimentos que cada peça precisa realizar para chegar à sua posição correta (mais recomendada).



PROPOSTA 2 – Rafael Gotz, Arthur Eich e Gustavo Luz

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias para resolução do problema do caixeiro viajante:

- a) Utilizando a técnica da subida da encosta simples
- b) Adotando-se a estratégia da busca pelo melhor primeiro

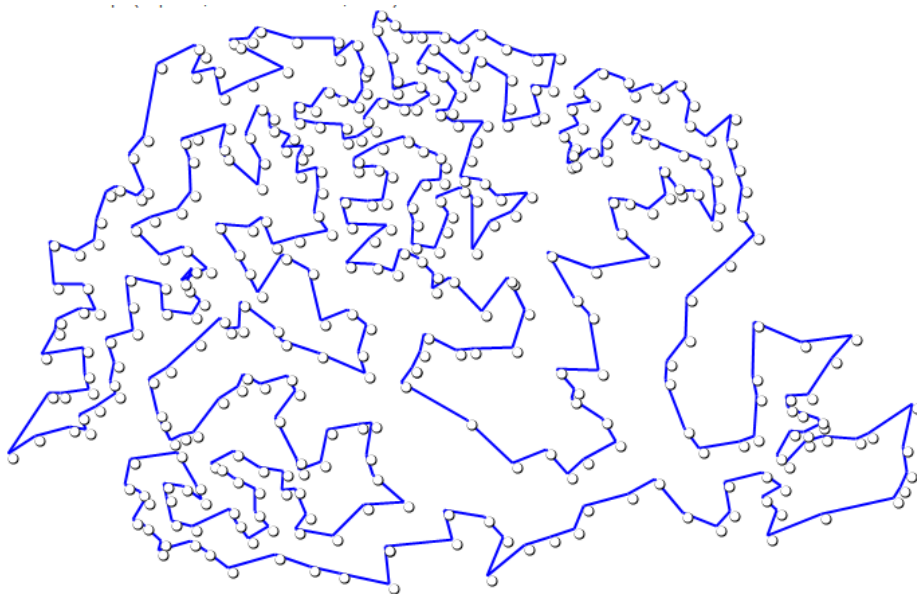
Importante: considerem que o grafo de entrada é completo, não direcionado e ponderado.

Estado inicial: qualquer combinação de cidades tomando o cuidado para que o ponto de partida seja o mesmo da chegada e que nenhuma cidade (com exceção da primeira) se repita.

Estado final: uma rota válida com o menor custo apontado (não necessariamente a melhor solução global).

Vizinhança: realizar a troca de cidades dentro das rotas. Para encontrar todos os vizinhos de uma rota é necessário fazer a troca de todas as cidades par-a-par. Com exceção da primeira que permanece como origem e destino final.

Heurística: selecionar rotas cujos custos sejam menores que a solução atual.



PROPOSTA 3 – Bruno Maion e Lucca Neres

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias:

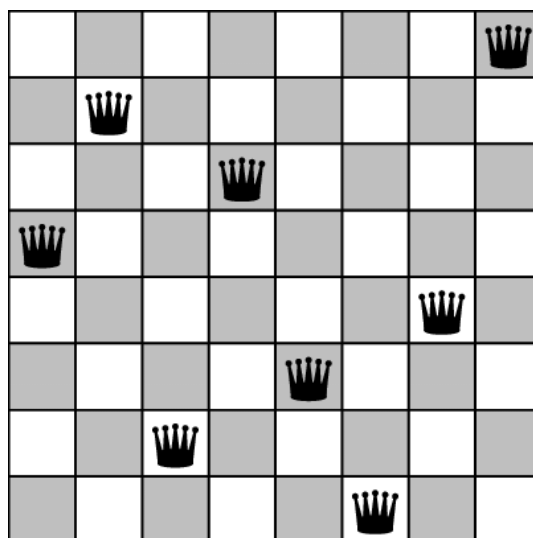
- c) Subida da encosta mais íngreme
- d) Subida da encosta simples e, em caso de platôs, adotar mudança aleatória.

Estado inicial: qualquer posição de distribuição das rainhas. O único controle é que as peças sejam acondicionadas em um grid 8x8.

Estado final: as oito rainhas distribuídas de forma que nenhuma delas ataque as outras.

Vizinhança: qualquer movimento possível de uma peça, desde que ela não troque de coluna (esse movimento não é permitido). Além disso, em cada jogada não se pode mover mais que uma peça.

Métrica: o número de ataques que ocorrem com a distribuição atual. Essa análise é feita par-a-par, ou seja, se a rainha 1 ataca a rainha 2, o contrário também ocorre. Portanto, conta-se apenas um conflito entre as rainhas.



PROPOSTA 4 – Gabriel Mazzuco, Rodrigo Rocha e Guilherme Correia

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias:

- e) Busca pelo melhor primeiro
- f) Busca A*

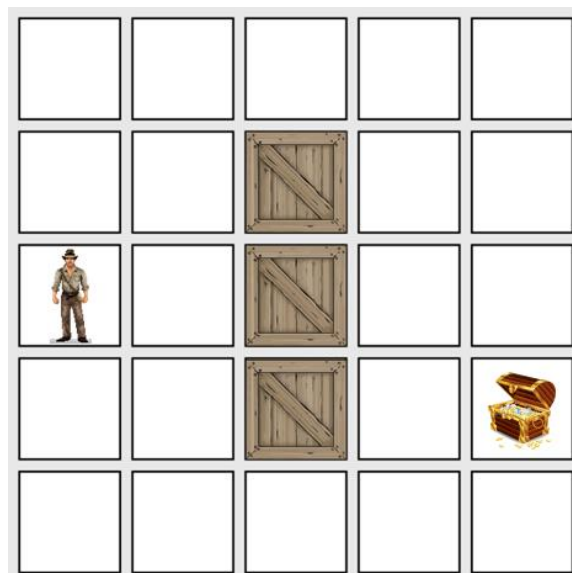
Estado inicial: um grid bidimensional de entrada pré-definido contendo as posições que podem ser percorridas e aquelas que são proibidas (paredes). Além disso, deve-se informar a posição do ponto de partida e a posição do ponto de destino.

Importante: para cada posição do grid deve-se adotar uma estimativa de distância até a posição final. Lembrem-se que esta estimativa deve ser uma subestimação.

Estado final: o caminho (casa ele exista), percorrido pelas duas estratégias. Além do caminho deve-se também apresentar o custo demandado para percorrê-lo.

Vizinhança: qualquer posição adjacente, desde que esta seja possível de ser percorrida. As posições que representam paredes não podem fazer parte dos caminhos. Considerem que a movimentação só pode ser feita para os lados, para cima e para baixo (não permite diagonais).

Heurística: uma estimativa do número de movimentos necessários para se chegar ao destino. No caso da busca pelo melhor primeiro adota-se apenas a estimativa. Já o A* utiliza a função f para realizar suas escolhas.



PROPOSTA 5 – Matheus Nunes, Pablo Hugen e Alessandra dos Santos

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias para a busca de um determinado elemento em uma estrutura de grafo:

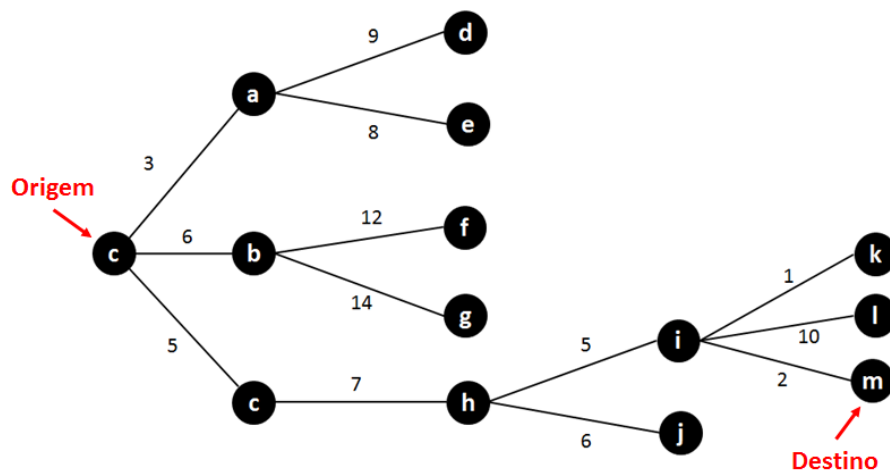
- g) Busca em largura
- h) Busca com limite superior

Estado inicial: um grafo conectado cujas arestas são não direcionadas e ponderadas. Deve-se também especificar o ponto inicial da busca e o elemento a ser buscado.

Estado final: o caminho (casa ele exista), percorrido pelas duas estratégias. Além do caminho deve-se também apresentar o custo demandado para percorrê-lo.

Vizinhança: qualquer vértice que possa ser alcançado a partir do vértice em processamento.

Heurística: o custo para se chegar até os vértices vizinhos.



PROPOSTA 6 – Gustavo Martini e Vinicius Drage

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias para encontrar uma saída de um labirinto:

- i) Através do algoritmo A*
- j) Através da busca em profundidade.

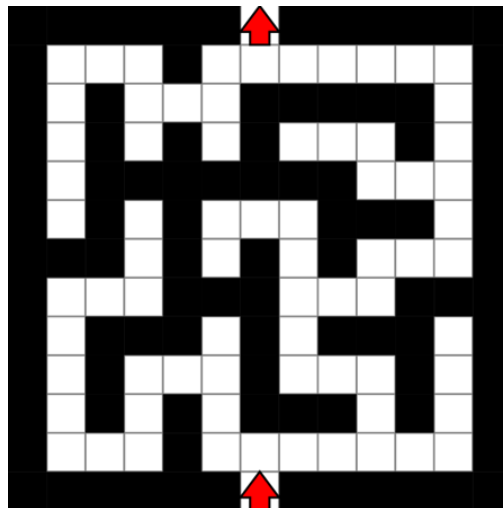
Estado inicial: um grid bidimensional de entrada pré-definido contendo as posições que podem ser percorridas e aquelas que são proibidas (paredes). Além disso, deve-se informar a posição do ponto de partida e a posição da saída do labirinto.

Importante: para cada posição do grid deve-se adotar uma estimativa de distância até a posição final. Lembrem-se que esta estimativa deve ser uma subestimação.

Estado final: encontrar o ponto de saída do labirinto (podem considerar que sempre haverá uma saída).

Vizinhança: qualquer posição adjacente, desde que esta seja possível de ser percorrida. As posições que representam paredes não podem fazer parte dos caminhos. Além disso, as movimentações não ocorrem em diagonais.

Heurística (para o A*): uma subestimação do número de movimentos necessários para se chegar ao destino somada à distância já percorrida.



PROPOSTA 7 – Vinicius Silva e Rafael Hoffmann

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Deverão ser construídas duas estratégias para encontrar uma saída de um labirinto:

- k) Path finding através do algoritmo A*
- l) Path finding através da busca em profundidade.

Estado inicial: um grid bidimensional de entrada pré-definido contendo as posições que podem ser percorridas e aquelas que são proibidas (paredes). Além disso, deve-se informar a posição do ponto de partida e a posição da saída do labirinto.

Importante: para cada posição do grid deve-se adotar uma estimativa de distância até a posição final. Lembrem-se que esta estimativa deve ser uma subestimação.

Estado final: o caminho até a saída encontrado pelas estratégias.

Vizinhança: qualquer posição adjacente, desde que esta seja possível de ser percorrida. As posições que representam paredes não podem fazer parte dos caminhos.

Heurística: o número de movimentos necessários para se chegar ao destino.

PROPOSTA 8 – Heloisa Alves, Ellen Marques e Eduarda Elger

Objetivo:

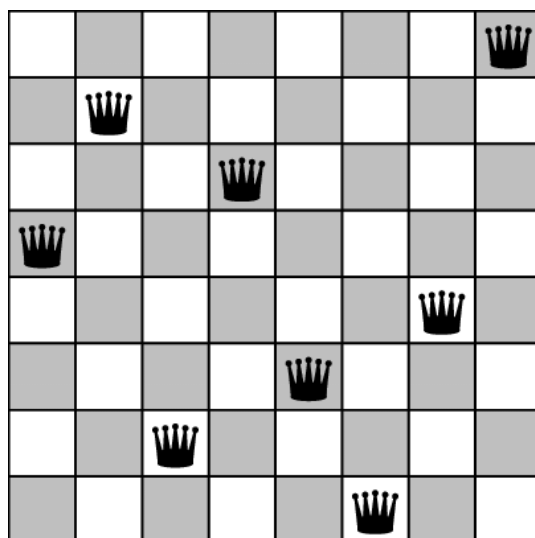
Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método da Têmpera Simulada para solucionar o problema das oito rainhas.

Estado inicial: qualquer posição de distribuição das rainhas. O único controle é que as peças sejam acondicionadas em um grid 8x8.

Estado final: as oito rainhas distribuídas de forma que nenhuma delas ataque as outras (qualquer umas das possíveis soluções será aceita).

Vizinhança: qualquer movimento possível de uma peça, desde que ela não troque de coluna (esse movimento não é permitido). Além disso, em cada jogada não se pode mover mais que uma peça.

Heurística: o número de ataques que ocorrem com a distribuição atual. Essa análise é feita par-a-par, ou seja, se a rainha 1 ataca a rainha 2, o contrário também ocorre. Portanto, conta-se apenas um conflito entre as rainhas.



PROPOSTA 9 – Gabriel Ramos e Lucas Conceição

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método da Têmpera Simulada para solucionar o problema da mochila binária.

Estado inicial: qualquer distribuição válida de itens na mochila. O único controle é que um item não pode ser posto parcialmente e a soma dos pesos dos itens na mochila não poderá ser superior à sua capacidade.

Estado final: a lista contendo os itens que devem ser postos na mochila de forma a maximizar o retorno obtido.

Vizinhança: qualquer mudança de bit, incluindo um item que não estava na mochila ou removendo um que estava. Ao inserir um novo item deve-se controlar para que a capacidade da mochila não seja ultrapassada. Além disso, apenas um bit pode ser alterado por vizinho.

Heurística: a soma dos benefícios de todos os itens presentes na mochila.



PROPOSTA 10 – Gabriel Claro e Augusto Carniel

Objetivo:

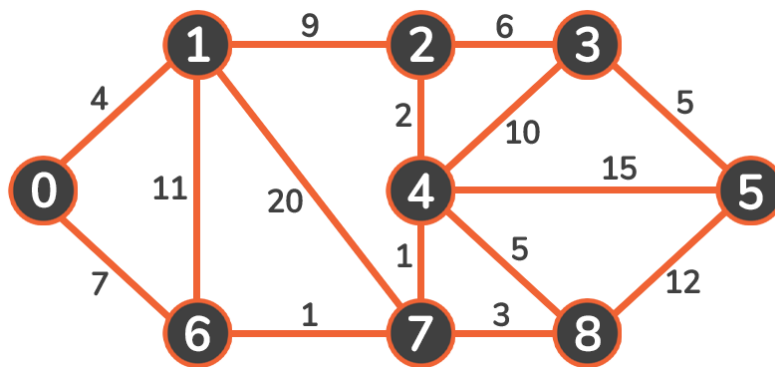
Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia de busca uniforme (Dijkstra) para encontrar o menor caminho entre os vértices inicial e final.

Estado inicial: grafo conectado e não direcionado cujas arestas são ponderadas. Além disso, o único elemento cujo custo é conhecido é o vértice inicial, o qual possui custo zero. Todos os demais elementos terão seus custos determinados ao longo da execução do método.

Estado final: o melhor caminho obtido entre origem e destino bem como o custo total para se percorrer tal caminho.

Vizinhança: processamento de cada um dos vértices que já foram descobertos.

Heurística: dentre as opções de vizinhos, selecionar aquele com o menor custo.



PROPOSTA 11 – Vinicius Sandoski, Matheus Jacinto e Lionel Rodel

Objetivo:

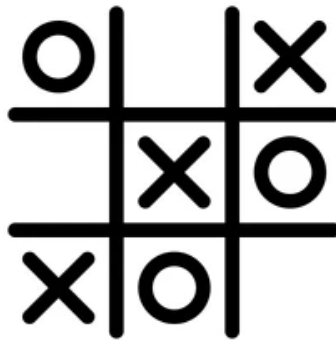
Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método Minimax para resolver o Jogo da Velha.

Estado inicial: o grid 3 x 3 que representa o jogo com todas as peças ainda sem preencher.

Estado final: qualquer situação em que houver um vencedor (antes mesmo de preencher todas as nove posições) ou se chegar ao final e não houver vencedor.

Vizinhança: a marcação de qualquer posição nova. A cada iteração uma nova posição deve ser preenchida.

Heurística: a posição que maximiza as chances de vitória dadas as posições já preenchidas.



PROPOSTA 12 – João Detoni, Marco Damo e Vinicius Freitas

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método Minimax para solucionar o jogo de Damas.

Estado inicial: a distribuição inicial das 20 peças no tabuleiro, levando em conta que são 12 para cada equipe e que eles devem ocupar o mesmo espaço de cores (todas nas casas brancas ou todas nas casas pretas).

Estado final: um dos jogadores ser vencedor ao eliminar todas as peças do adversário ou bloqueá-lo de forma que ele não pode mover nenhuma peça.

Vizinhança: qualquer movimento possível de uma peça desde que ela possa ser movida (não estar trancada por outras). Lembrando as regras do jogo:

- a) A pedra anda só para frente, uma casa de cada vez. Quando a pedra atinge a oitava linha do tabuleiro ela é promovida à dama;
- b) Se uma peça adversária puder ser eliminada, isso deve ser feito. A captura é obrigatória;
- c) A pedra e a dama podem capturar tanto para frente como para trás, uma ou mais peças;
- d) Se no mesmo lance se apresentar mais de um modo de capturar, é obrigatório executar o lance que capture o maior número de peças.

Heurística: podem ser adotadas ponderações para cada peça para se decidir as jogadas.

- a) Peças próximas das bordas têm peso menor do que aquelas nas posições centrais;
- b) Peças próximas de se tornarem rainhas têm peso maior que aquelas mais distantes;
- c) Rainhas devem ter pesos maiores que os peões comuns;
- d) A força de um tabuleiro pode ser calculada subtraindo-se do somatório das peças brancas (Max) o somatório das peças pretas (Min).



PROPOSTA 13 – Davi Giacomel, Jaqueline Faino e Maria Crema

Objetivo:

Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método Minimax para resolver o Jogo do Pontinho.

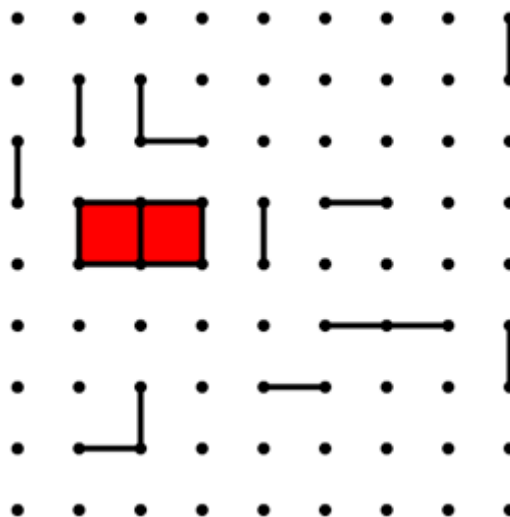
Estado inicial: o grid regular de pontos sem nenhuma conexão marcada. O jogo deve oferecer um número ímpar de quadrados, de forma a evitar empates entre os jogadores.

Estado final: todas as conexões entre os pontos tiverem sido realizadas. Caso desejem, pode-se retornar o resultado do vencedor a partir do momento que um dos jogadores obter mais do que 50% dos quadrados.

Vizinhança: a marcação de quaisquer pontos que ainda não tenham sido conectados. Lembrando que quando um jogador fechar um quadrado ele continua jogando.

Heurística: a posição que maximiza as chances de vitória dadas as posições já preenchidas. Neste caso podemos ter as seguintes descritas abaixo. Seria interessante tentar ponderar essas possibilidades.

- a) Uma marcação isolada das outras
- b) Uma marcação que segue outra (com 0° de rotação)
- c) Uma marcação que se conecta a outra fazendo um ângulo de 90°
- d) Uma marcação que fecha 3 lados de um quadrado
- e) Uma marcação que fecha um quadrado, fazendo com que pontue.



PROPOSTA 14 – Gustavo Macedo e Felipe Vergani

Objetivo:

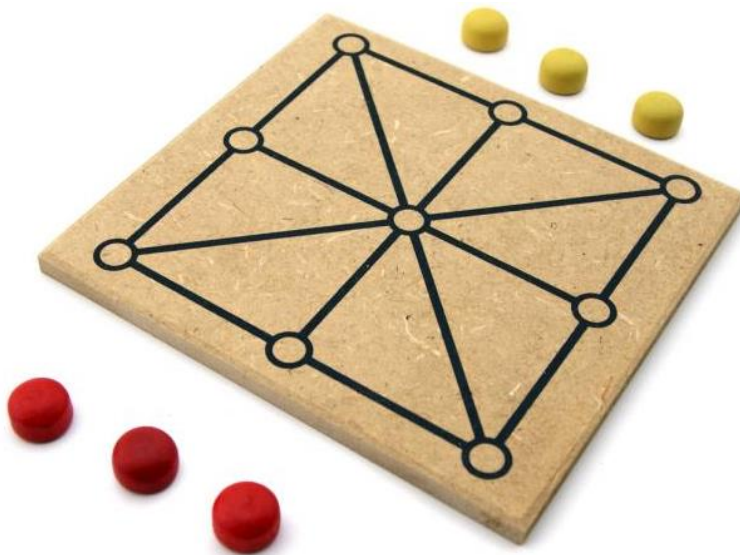
Aplicar e corroborar conceitos adquiridos com relação aos métodos de busca cega e heurísticos vistos na disciplina. Para tanto, deverá ser implementada uma estratégia baseada no método Minimax para resolver o Jogo Tapatan (Three men's morris).

Estado inicial: o grid regular contendo os nove pontos conforme apresentado na figura abaixo. Além disso, as peças devem ser posicionadas em suas posições de saída.

Estado final: Quando um dos jogadores conseguir fechar uma trilha horizontal, vertical ou em uma das diagonais.

Vizinhança: a mudança de qualquer peça para uma posição vazia.

Heurística: a posição que maximiza as chances de vitória dadas as posições já preenchidas.



O que deve ser entregue

Códigos fonte desenvolvidos para a execução dos experimentos

Projeto construído contendo todos os códigos fonte implementados

Como:

As linguagens que podem ser usadas no desenvolvimento dos trabalhos são o C, C++, Python e Java

Não devem ser usadas soluções prontas. Cada equipe deve desenvolver seus próprios métodos.

Quando:

A data de entrega está marcada para dia **18/12/2022 até as 23:59.**

A entrega do trabalho deve ser feita via Teams.

Cada equipe deverá submeter um arquivo zipado chamado “Grupo n” contendo todos os arquivos especificados anteriormente.