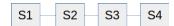
PUCRS/FACIN - Inteligência Artificial - Prof. Sílvia Moraes P1 - 2018/01 (ES)

Nome:-

- (1pt) Faça uma análise comparativa entre agentes reativos e cognitivos, ressaltando características em comuns, diferenças, limitações, ambientes, desvantagens e vantagens, aplicações e o que mais julgar pertinente que possa enriquecer a sua resposta (Fundamente sua resposta de forma clara e objetiva).
- 2. (1.5pt) O que são planos ? Como, com que propósito e por quem eles são definidos ? Diferencie planejamento de ordem total de ordem parcial, mencionando diferenças, vantagens e abordagens algoritmicas usadas para construí-los (Fundamente sua resposta de forma clara e objetiva).
- 3. (1.0pt) Um agente pintor é responsável pela pintura de 4 salas, todas no mesmo andar e conectadas conforme a imagem abaixo. Sabendo que os estados iniciais e finais são dados a seguir, implemente, em STRIPS, 2 (de livre escolha) das 3 ações do agente cujas descrições estão abaixo:



Ações:

- Entrar: permite que o agente entre em uma nova sala, desde que a sala em que ele está posicionado tenha conexão com a nova.
- Pintar: permite que o agente mude a cor de uma sala. Para isso, ele deve estar na sala que será pintada e o seu pincel deve estar com a nova cor da sala.
- MudarCorPincel: permite trocar a cor do pincel do agente, desde que a nova cor exista dentre as cores de tinta disponiveis.
- Initial state: Posicao(Robo, S1),Sala(S1), Sala(S2), Sala(S3), Sala(S4), Conexao(S1,S2), Conexao(S2,S3), Conexao(S3,S4), Cor(S1,Branca), Cor(S2,Branca), Cor(S3,Branca), Cor(S4,Verde), CorPincel(Robo,Azul), CorTinta(Azul), CorTinta(Amarelo), Conexao(S2,S1), Conexao(S3,S2), Conexao(S4,S3)
- Goal state: Cor(S4,Amarelo), Cor(S3,Amarelo)
- 4. (1.5pt) Hill Climbing e Simulated Annealing são algoritmos de busca local por refinamentos sucessivos. Para que tipos de problemas eles são mais indicados? Descreva a lógica desses algoritmos, indicando diferenças, vantagens e desvantagens. (Fundamente sua resposta de forma clara e objetiva. Considere a versão clássica desses algoritmos ao formular sua resposta.).
- 5. **(2.5pt)** Analise a imagem abaixo com 3 tabuleiros iniciais do jogo da velha. No primeiro tabuleiro, o jogador representado pelo X tem 3 chances de vitória (na linha superior, na diagonal e na primeira coluna). No segundo tabuleiro, as chances de vitória são 4. E, por fim, no terceiro tabuleiro, as chances são 2.

Pode-se estimar as chances do jogador X ganhar através da função heurística f(tabuleiro) = chances(X) - chances(O), onde chances corresponde ao somatório de todas possibilidades de vitória, no tabuleiro, para cada símbolo (X ou O). Exemplos:

•
$$f(\frac{\mathbf{X}|O|}{\mathbf{X}|O|}) = chances(X) - chances(O) = 2 - 1 = 1.$$

• $f(\frac{\mathbf{X}|O|}{\mathbf{X}|O|}) = chances(X) - chances(O) = (3+3) - 1 = 5$

•
$$f(X) = chances(X) - chances(O) = (3+3) - 1 = 5$$

(a) Sabendo isso, em uma busca gulosa pela primeira melhor escolha em árvore, qual a próxima melhor jogada para o computador, representado pelo jogador X, considerando como estado atual:

Em sua resposta, mostre um ciclo de execução da busca, ou seja, os estados sucessores possíveis ao estado atual, a aplicação da função heurística f e a escolha do próximo melhor estado. (1.5 pt)

- (b) Que outro algoritmo de busca (visto em aula) podemos usar para ajudar o computador a decidir a próxima jogada no jogo da velha? (Fundamente sua resposta explicando esse algoritmo e sua aplicação na solução desse problema). (1.0 pt)
- 6. (2.5pt) Uma fórmula é dita satisfatível quando existe ao menos uma atribuição de valores booleanos para as proposições $(p_1, p_2, ..., p_n)$ dessa fórmula que a tornam uma verdade. Por exemplo, a fórmula $p_1 \wedge (p_2 \vee \neg p_1)$ é satisfatível, pois para os valores $p_1 = true$ e $p_2 = true$, a fórmula é verdadeira. O problema da satisfatibilidade booleana (SAT) consiste em encontrar os valores booleanos que tornam uma fórmula verdadeira. Quando isso acontece, a fórmula é dita satisfatível. Proponha uma solução baseada em algoritmos genéticos para este problema, considerando como entrada a fórmula dada abaixo. Sua solução deve apresentar e explicar (use exemplos para enriquecer a sua resposta) os itens indicados a seguir.

$$(\neg p_1 \lor \neg p_2 \lor p_3 \lor \neg p_5) \land (\neg p_3 \lor p_2) \land (p_1 \lor \neg p_2) \land (p_3 \lor p_4 \lor p_5) \land (\neg p_3 \lor \neg p_1 \lor \neg p_4 \lor p_2)$$

- (a) Codificação da solução
- (b) População inicial de tamanho 3
- (c) Função de Aptidão
- (d) Operador de Cruzamento
- (e) Operador de Mutação