


PUCRS – Faculdade de Informática
Inteligência Artificial – Profa. Sílvia Moraes

P1 - 02/05/2017

1. **(1,5 pts)** Analise as características abaixo e assinale C quando a característica for de um agente cognitivo; R quando for de um agente puramente reativo e A quando a característica se aplicar aos dois tipos de agentes.
 - a) ☐ Pode migrar para outros ambientes dinâmicos.
 - b) ☐ Executa suas ações sem a necessidade de intervenção humana.
 - c) ☐ Embora possua um mecanismo de controle deliberativo, pode conter comportamentos do tipo estímulo-resposta.
 - d) ☐ Pode aprender a partir de suas experiências.
 - e) ☐ Alguns dos seus comportamentos podem ser definidos de forma aleatória.
 - f) ☐ Pode possuir habilidades de negociação e de cooperação.
 - g) ☐ Sua sociedade, geralmente, é composta por muitos agentes (dezenas, centenas, milhares ...).
 - h) ☐ Não possui memória e seu comportamento é baseado em um conjunto de regras que mapeiam suas percepções em ações.
 - i) ☐ Constrói planos para resolver os problemas.
 - j) ☐ Seu conhecimento é representado implicitamente e unicamente nas regras que definem o seu comportamento.
2. **(1,0 pts)** Analise as afirmações abaixo sobre os algoritmos de busca vistos em aula e assinale V para afirmação verdadeira e F para afirmação falsa. Justifique as afirmações falsas. Considere, ao responder, as versões clássicas dos algoritmos.
 - a) ☐ O A* pode atingir a solução ótima quando a busca é em árvore e as funções heurísticas usadas por ele são admissíveis.
 - b) ☐ Algoritmos de busca com informação são recomendados quando o espaço de busca é muito grande.
 - c) ☐ O Hill Climbing constrói uma árvore de busca para encontrar a solução, escolhendo em amplitude o melhor estado sucessor.
 - d) ☐ O Simulated Annealing, diferente do Hill Climbing, possui um mecanismo de perturbação da solução que procura evitar máximos (ou mínimos) locais.
 - e) ☐ O algoritmo genético escolhe o estado vizinho sucessor aleatoriamente.
3. **(1,5 pt)** Considere o seguinte problema: Uma agência de casamento precisa de um programa que indique os casais ideais. Sabendo que o programa deve trabalhar com uma quantidade N de casais e que são listadas, para cada mulher, os homens na sua ordem de preferência, bem como, para cada homem, as mulheres em ordem de preferência. Sabendo que, no exemplo, abaixo são apresentadas as informações disponíveis para formar 4 casais ideais (as mulheres e os homens são identificados por valores de 1 a 4), responda os itens a seguir.

4					Número de casais
1	1	2	3	4	} Mulheres e os homens na ordem de preferência
2	3	1	2	4	
3	4	1	2	3	
4	2	3	4	1	
1	2	1	4	2	} Homens e as mulheres na ordem de preferência
2	2	4	1	3	
3	3	4	1	2	
4	1	2	4	3	

Dentre os algoritmos de busca com informação vistos em aula, quais os que seriam mais adequados para resolver esse problema. Leve em consideração, ao resolver a questão, tempo de processamento e os mecanismos que os algoritmos possuem para fugir de máximos (ou mínimos) locais. Fundamente sua resposta com justificativas e exemplos, se for o caso.

4. **(1,0 pts)** Considere os dois cromossomos abaixo, extraídos da população atual de um algoritmo genético, para analisar as alternativas a seguir. Assinale a alternativa CORRETA quanto a operadores de cruzamento para codificação binária.

1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0

- a) Se o fosse aplicado o cruzamento uniponto em 4 aos cromossomos dados, um dos filhos seria [1 1 0 0 0 1 1 0].
- b) Se o fosse aplicado o cruzamento 2-pontos em 3 e 5 aos cromossomos dados, um dos filhos seria [0 1 1 0 1 1 1 0].
- c) Se o fosse aplicado o cruzamento uniponto em 6 aos cromossomos dados, um dos filhos seria [0 1 1 1 0 1 1 1].
- d) Se o fosse aplicado o cruzamento uniforme com a máscara [1 0 0 1 1 1 0 1], um dos filhos seria [1 1 1 0 1 1 0 0].
- e) Se o fosse aplicado o cruzamento uniforme com a máscara [1 0 0 1 1 1 0 1], um dos filhos seria [0 0 0 1 0 0 1 1].
5. **(1,5 pts)** Qual o propósito dos operadores de seleção elitismo e torneio? Fundamente sua resposta. Use exemplos, se julgar necessário.
6. **(2,0 pts)** Dado o problema do Macaco-e-Bananas que consiste em ajudar um macaco a obter bananas que estão fora do seu alcance em um dado momento. Uma caixa está disponível e serve para ajudar o macaco a alcançar as bananas caso ele suba nessa caixa. Inicialmente, o macaco está na posição A, as bananas na posição B, e a caixa na posição C. O macaco e a caixa têm altura BAIXA, mas se o macaco sobe na caixa ele terá altura ALTA, que é a mesma altura das bananas. As ações disponíveis para o macaco incluem:
- (a) Mover: permite que o macaco se mova de uma posição para outra, desde que esteja com a altura baixa e não esteja segurando nada.

- (b) Segurar: permite que o macaco segure algo, desde que não esteja segurando nada e que a altura do macaco seja a mesma do que ele quer segurar.
- (c) Soltar: permite que o macaco largue algo que ele esteja segurando.
- (d) Subir: permite que o macaco suba na caixa desde que esteja na posição da caixa, sua altura seja baixa e não esteja segurando nada.
- (e) Descer: permite que o macaco desça da caixa, desde que ele esteja sobre a caixa.
- (f) **Empurrar:** permite que o macaco empurre a caixa para uma determinada posição. Para empurrar, o macaco deve segurar primeiro a caixa. Ao empurrar, a caixa e o macaco mudam juntos de posição.

Implemente a ação Empurrar em STRIPS, sabendo que:

Initial state: Em(Macaco,A), Em(Bananas,B), Em(Caixa,C), Altura(Caixa,Baixa),
 Altura(Macaco,Baixa), Altura(Bananas,Alta), Com(Macaco,Nada)
 Goal state: Com(Macaco,Bananas)
 Actions: ?

7. (1,5 pt) Agora, com base no enunciado apresentado na questão 3, defina um plano que a partir do estado inicial atinge o estado objetivo dados.