

Inteligência Artificial

Época Recurso - 22 Julho 2004

Com Consulta / Duração: 2h30m

1. Estamos a usar tratamento de raciocínio incerto sobre evidências que aparecem incrementalmente e uma hipótese H.

Um Factor de Certeza baseado nas Evidências E1 e E2 que apontavam para a mesma hipótese H deu o valor de 0,79.

- a) Sabendo que E1 apontava para H com 0,3 qual o suporte de H pela Evidência E2 ?
b) Suponhamos que E1 tinha desaparecido entretanto, restando E2 à qual se junta agora E3 que desconfirma H em 0,5. Aplicando a teoria de Dempster-Shafer, qual seria a Plausibilidade de H?

2. Considere a população inicial seguinte (Geração 0):

011110110
011001011
101101110
000010101

A função de avaliação tem o valor do nº de bits iguais a 1 tais que os seus 2 adjacentes são 0.

- a) Aplique a função de avaliação e seleccione os 2 mais aptos. Apresente a próxima geração que inclui estes e os obtidos por cruzamento com o “ponto de cruzamento” entre os 2º e 3º bits mais à esquerda. Considere a mutação aleatória de 1 bit na população.
b) Mostre a Geração 2 indicando o indivíduo mais apto.

3. Considere o problema de colorir um mapa tal que duas regiões contíguas tenham sempre cor diferente. Existem 4 cores (Az,Am,Vd,Vm) com os custos respectivos por unidade (1,2,3,4). Todas as regiões possuem a mesma área. Pretende-se colorir o mapa com o menor custo possível. Na determinação de uma cor a uma região, comece por seleccionar para colorir as regiões que possuem um maior número de vizinhos.

- a) Apresente, em Prolog, as estruturas de dados que utilizaria para representar o problema enunciado.
b) Escolha uma heurística h, para aplicar o algoritmo A* a este problema.
c) Implemente o algoritmo A*, para este problema. Pode apresentar o algoritmo em pseudo-código.
d) Diga o que é o “decréscimo progressivo da admissibilidade”. Explique se o utilizou ou não.

4. Aplique o algoritmo de aprendizagem indutiva C4.5 ao seguinte exemplo:

Valor	Idade	Nacionalidade	Destino
1000	jovem	nordico	ilhas
1200	jovem	latino	ilhas
1000	adulto	nordico	alpes
2000	idoso	niponico	ilhas
2000	adulto	niponico	alpes
1000	adulto	latino	ilhas
1000	adulto	niponico	alpes
1200	idoso	?	ilhas

- a) Determine o atributo da raiz da árvore. Explique, apresentando os cálculos que efectuou.
b) Encontre as regras induzidas pelo algoritmo C4.5 sobre os melhores destinos de férias. Explique.

Nota: $\log_2 3 = 1.585$; $\log_2 5 = 2.322$; $\log_2 6 = 2.585$; $\log_2 7 = 2.807$