

Segunda Prova de Fundamentos Lógicos da Inteligência Artificial
(CI311/INFO7014)
22/11/2018

1. Considere um resolvidor do problema de satisfatibilidade proposicional, baseado no algoritmo DPLL, que explora as variáveis de uma fórmula na ordem lexicográfica e que utiliza o grafo de implicações como mecanismo para o aprendizado de conflitos durante o processo de busca. Construa uma instância do problema na forma normal conjuntiva, com pelo menos 4 variáveis e 5 cláusulas, que explore o aprendizado de conflitos do resolvidor. Apresente a árvore de busca do resolvidor e indique em que pontos da busca os conflitos aprendidos foram úteis para melhorar o desempenho do resolvidor.
2. Explique o relacionamento entre: o algoritmo DPLL, o procedimento de construção dos Diagramas de Decisão Binária e o Teorema da Expansão de Shannon ($F \equiv F[0/x] \vee F[1/x]$, sendo F uma fórmula proposicional que contém a variável proposicional x e $F[v/x]$ a fórmula resultante da substituição de x pelo valor verdade v em F).
3. Explique em que casos o processo de construção de um ROBDD (diagrama de decisão binária reduzido e ordenado), que representa uma fórmula lógica proposicional, pode gerar uma estrutura de tamanho exponencial em relação ao número de variáveis proposicionais da fórmula e como a ordem escolhida para as variáveis pode afetar este tamanho. Apresente um exemplo.
4. Construa uma definição STRIPS para o problema de planejamento de servir uma cuia de chimarrão. As ações envolvidas são: colocar a erva-mate na cuia, esquentar a água, encher a cuia com água quente, encaixar a bomba na erva já molhada e servir. Apresente uma codificação deste problema em uma instância do problema de satisfatibilidade proposicional de modo que a valoração encontrada pelo resolver SAT possa ser convertida em um plano que resolve o problema de planejamento.