



Departamento de
Sistemas e
Computação

Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Sistemas e Computação
Disciplina: Inteligência Artificial I
Prof.: Joseana Macêdo Fachine

Lista de Exercícios N° 05

Aluno: Clerton Ribeiro de Araujo Filho

1. Defina com suas próprias palavras os termos:
 - a. Problemas de satisfação de restrições
R: São problemas que há um conjunto de restrições sobre o domínio, que há restrições a serem respeitadas para encontrar a solução.
 - b. Restrição
R: Propriedades do domínio da solução que tem que ser respeitadas no problema.
 - c. Busca por *backtracking*
R: Na busca por um determinado nó, caso as possibilidades de busca em um nó se esgote, a busca é retomada a partir do nó pai. Isso é feito até que o nó desejado seja encontrado.
 - d. Consistência de arcos

2. Qual a vantagem que temos ao representar um problema de busca como um PSR (Problema de Satisfação de Restrições)?
R: Com a satisfação de restrições, aumenta o processamento para o cálculo do domínio de cada nó, porém o número de buscas e de *backtracking* na árvore de busca é diminuído.

3. Explique porque a busca em profundidade é uma boa opção para resolver PSR.
R: Porque no problema de satisfação de restrição um conjunto de variáveis tem que ser atribuídas de acordo com o domínio, e assim, a profundidade final da árvore de busca será igual ao número de variáveis. Portanto, a busca em profundidade, que explora a árvore por profundidade é uma boa opção.

4. Explique como funcionam as heurísticas abaixo e qual é o objetivo de cada uma delas:
 - a. Heurística de variável mais restrita ou valores restantes mínimos;
R: São selecionadas as variáveis que possuem mais restrições sobre o domínio do problema. O objetivo é selecionar primeiro as variáveis mais restritivas para liberar mais opções para as outras variáveis do problema.
 - b. Heurística de grau;
R: São selecionadas as variáveis que possuem mais restrições sobre o valor da variável. O objetivo é selecionar primeiro as variáveis menos valores possíveis para liberar mais opções para as outras variáveis do problema.
 - c. Heurística de valor menos restritivo;
R: São selecionadas as variáveis que possuem menos restrições sobre o domínio do problema. O objetivo é deixar mais liberdade para futuras escolhas dos valores das variáveis.
 - d. Verificação prévia.
R: Após cada atribuição, eliminam do domínio das variáveis não instanciadas os valores incompatíveis com as atribuições feitas até agora. A idéia é olhar para frente para detectar situações insolúveis.

5. Considere o problema de construir (não resolver) palavras cruzadas: ajustar palavras em uma malha retangular. A malha, que é dada como parte do problema, especifica que quadrados são brancos e que quadrados são sombreados. Assuma que a lista de palavras (i.e. o dicionário) é dada e que sua tarefa é preencher os quadrados em branco usando qualquer subconjunto da lista. Formule este problema precisamente de duas formas:
 - a. Como um problema de busca geral. Escolha um algoritmo de busca apropriado e especifique uma função heurística, se você achar que é necessário. É melhor preencher

os brancos uma letra por vez ou uma palavra por vez?

R: É melhor preencher uma palavra por vez, pois com uma busca simples, apenas seria procurado à palavra que coubesse na malha, com uma árvore de busca testando as possibilidades possíveis com a busca heurística simples.

- b. Como um problema de satisfação de restrição. As variáveis deveriam ser palavras ou letras?

R: Deveriam ser letras, pois assim as restrições poderiam ser verificadas para se decidir qual seria a próxima palavra.

- c. Que formulação você acha que é melhor? Por quê?

R: A formulação com satisfação de restrição. A árvore de busca gerada é menor.

6. Dê formulações precisas para cada um dos problemas de satisfação de restrições a seguir, classificando o tipo das restrições:

- a. Planejamento de plantas (de prédios) retilíneas: achar lugares que não se sobreponham em um grande retângulo para um número de retângulos pequenos

R: Variáveis: lugares no grande retângulo; Domínio: retângulos pequenos; Restrições: Os retângulos pequenos não podem se sobrepor.

- b. Escalonamento de turmas: existe um número fixo de professores e classes de aula, uma lista de turmas a serem oferecidas e uma lista de possíveis horários para as turmas. Cada professor tem um conjunto de classes que ele ou ela podem ensinar.

R: Variáveis: classes; Domínio: horário para as turmas; Restrições: não pode haver um professor ensinando em mais de uma classe no mesmo horário, nem professor ensinando em classes que ele não pode.

7. Explique porque utilizar verificação prévia não é suficiente para eliminar todos os problemas futuros com a atribuição de uma variável.

R: Porque o problema da verificação prévia pode ser tão custoso quanto fazer a busca dos nós, propriamente dito.