



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DANIEL LA RUBIA ROLIM - DRE: 115033904

LISTA DE EXERCÍCIOS
BUSCAS INFORMADAS

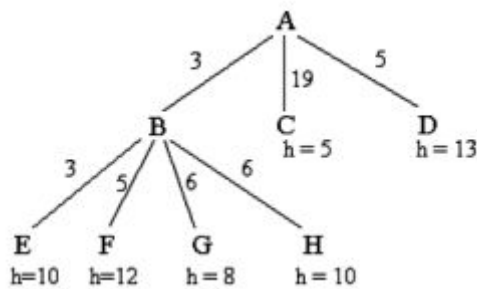
Rio de Janeiro,

2021

1. Suponha que um algoritmo de busca gulosa foi executado com $h(n) = -g(n)$, onde g é o custo do caminho da raiz até o nó n . Que tipo de busca a busca gulosa está simulando?

A busca gulosa está simulando uma busca em profundidade. Pela função $h(n) = -g(n)$, os filhos devem sempre ter seus custos menores do que seus respectivos nós pais. Isso faria com que a busca “ignorasse” os nós anteriores e continuasse escolhendo os nós filhos.

2. Considere a árvore de busca parcialmente expandida da figura abaixo:



Cada aresta está rotulada com o custo do passo correspondente e as folhas são rotuladas com o valor de h . Qual a próxima folha será expandida a seguir pelas seguintes buscas:

- a) Gulosa

Pela busca gulosa, a folha que seria expandida seria o nó C, uma vez que possui o menor custo h .

- b) A *

A folha expandida seria a E. Realizando a soma, podemos perceber que E possui custo 13, sendo o menor entre os nós filhos. $f(n) = h(n) + g(n) = 13$.

- c) RBFS

O *Recursive Best-First Search* irá expandir o nó E.

3. Considere o seguinte problema: são dados 2 números S e G , dentro do limite que vai de 100 a 999. Também é fornecido um conjunto de números chamados *bad*. O objetivo é transformar S em G através de 234 para 134. Os movimentos estão sujeitos às seguintes restrições:
 - Não podemos somar 1 no dígito 9, nem subtrair 1 no dígito 0;
 - Não podemos fazer um movimento que transforme um número em outro que pertença ao conjunto *bad*;
 - Não podemos mudar o mesmo dígito duas vezes seguidas.

- a) Encontre uma heurística h para ser utilizada em uma busca A^* e que não envolva muitos cálculos (ou seja, você pode utilizá-la sem necessitar de uma calculadora). Explique por que esta heurística é admissível.

A heurística que me pareceu mais viável de utilizar foi $(|D| + G)$. Onde D é a diferença absoluta entre os dígitos no nó atual. Para uma heurística ser admissível, é necessário que $h^*(n)$ não seja superestimado.

Uma solução ideal (melhor caso), onde todas as passadas são o caminho direto para chegar no objetivo, o número mínimo $h^*(n)$ vai ser a aproximação pela heurística escolhida, tal que $h(n)$ deverá possuir um limite inferior de $h^*(n)$.

$$h(n) \leq h^*(n) \rightarrow \text{Admissível}$$

- b) Use a heurística que você definiu no item anterior para encontrar a solução quando o estado inicial é $S = 567$, o objetivo é $G = 777$ e $bad = \{666, 667\}$. Construa a árvore de busca indicando a ordem em que os nós são gerados. Em caso de empate, escolha o que tiver o maior valor de G .

Os nós são gerados da esquerda para a direita, tendo a raiz *índice* 0. O último nó, $777 \{h = 0, f = 5\}$ possui *índice* 26.

