

SISTEMAS INTELIGENTES 1

BUSCA INFORMADA – EXERCÍCIOS

1. Suponha que um agente possui a seguinte formulação de problema de busca com A*:

estado inicial: $em(i)$

estado objetivo: $em(g)$

função sucessora: $suc(s,a) : (s,a) \rightarrow s'$

s	ação a	s'	c(s, a, s')
i	irPara(a)	a	2
i	irPara(c)	c	2
i	irPara(e)	e	2
a	irPara(b)	b	8
b	irPara(g)	g	9
c	irPara(d)	d	7
d	irPara(g)	g	11
e	irPara(f)	f	10
f	irPara(g)	g	10
g	--X--	-X-	

função de custo: $c(s, a, s') \rightarrow R$ (ver tabela acima)

A heurística para um nó n que representa o estado s é dada pela tabela abaixo:

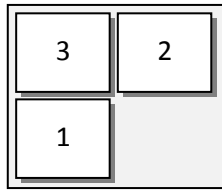
n	h(n)
i	16
a	20
b	11
c	15
d	8
e	14
f	4
g	0

Responda:

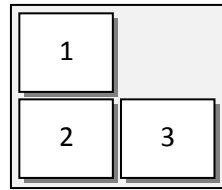
- Qual o problema desta heurística? Quais as consequências deste problema na busca?
- Compare $h(n)$ para os nós **c** e **e** com os respectivos custos reais $h^*(n)$ para **c** e **e**. Que conclusões você pode tirar sobre os valores de $h(n)$ para estes nós e sobre a influência dos valores na busca?
- Corrija os valores de $h(n)$ para o caminho ótimo e verifique se a solução retornada por A* se modifica.
- Suponha que $h(n) = h^*(n)$ – custo real ótimo. Neste caso, como fica a execução de A*?

2. Para A*, dadas duas heurísticas h1 e h2, responda:

estado inicial



estado objetivo



h1 = somatório das distâncias de Manhattan/peça (para o estado inicial = $1 + 2 + 2 = 5$)

h2 = quantas peças fora do lugar (para o estado inicial = 3)

- Formule o problema admitindo que o custo para mexer uma peça é 1
 - Desenhe o espaço de estados.
 - Quantos estados do espaço o agente precisou explorar com cada uma das heurísticas? Desenhe a árvore de busca.
 - Qual heurística domina a outra e quais seus efeitos na busca?
3. Para os exercícios 1 e 2, classifique os tipos de ambiente e explique como seria o ciclo de raciocínio de um agente situado nos mesmos para resolver os problemas propostos.
4. Compare a busca de custo-uniforme e a A* em relação à geração de nós.