

INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

Prof.: Aydano Pamponet Machado

1. Problema dos missionários e canibais

Três missionários e três canibais estão em um lado do rio, juntamente com um barco que pode conter uma ou duas pessoas. Descubra um meio de fazer todos atravessarem o rio, sem deixar que um grupo de missionários de um lado fique em número menor que o número de canibais nesse lado do rio. Esse problema é famoso em IA, porque foi assunto do primeiro artigo que abordou a formulação de problemas a partir de um ponto de vista analítico (Amarel, 1968).

Implemente e resolva o problema de forma ótima, utilizando um algoritmo de busca apropriado. É boa idéia verificar a existência de estados repetidos?

Amarel, S. (1968). On representations of problems of reasoning about actions, *Machine Intelligence*, (3), 131—171

2. Problema do metrô de Paris

Suponha que queremos construir um sistema para auxiliar um usuário do metrô de Paris a saber o **trajeto mais rápido** entre a estação onde ele se encontra e a estação de destino. O usuário tem um painel com o mapa, podendo selecionar a sua estação de destino. O sistema então acende as luzes sobre o mapa mostrando o melhor trajeto a seguir (em termos de quais estações ele vai atravessar., e quais as conexões mais rápidas a fazer – se for o caso).

Considere que:

- a distância em linha reta entre duas estações quaisquer é dada em uma tabela. Para facilitar a vida, considere apenas 4 linhas do metrô.
- a velocidade média de um trem é de 30km/h;
- tempo gasto para trocar de linha dentro de mesma estação (fazer baldeação) é de 4 minutos.

Formule e implemente este problema em termos de estado inicial, estado final, operadores e função de avaliação para **Busca heurística com A***.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS/UFAL

Instituto de Computação – IC

Campus A. C. Simões - Av. Lourival de Melo Mota, BL 12 Tabuleiro
do Martins, Maceió/AL - CEP: 57.072-970 Telefone: (082)
3214-1401

Tabela de distâncias do Metrô de Paris.

E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E1	-	11	20	27	40					
43	39	28	18	10	18	30	30	32	E2	11	-	9	16	29	32	28	19	11	4	17	23	21	24	
E3	20	9	-	7	20	22	19	15	10	11	21	21	13	18	E4	27	16	7	-	13	16	12	13	13
18	26	21	11	17	E5	40	29	20	13	-	3	2	21	25	31	38	27	16	20	E6	43	32	22	
16	3	-	4	23	28	33	41	30	17	20	E7	39	28	19	12	2	4	-	22	25	29	38	28	13
17	E8	28	19	15	13	21	23	22	-	9	22	18	7	25	30	E9	18	11	10	13	25	28	25	
9	-	13	12	12	23	28	E10	10	4	11	18	31	33	29	22	13	-	20	27	20	23	E11	18	
17	21	26	38	41	38	18	12	20	-	15	35	39	E12	30	23	21	21	27	30	28	7	12		
27	15	-	31	37	E13	30	21	13	11	16	17	13	25	23	20	35	31	-	5	E14	32	24		

18 17 20 20 17 30 28 23 39 37 5 -

Mapa do metrô de Paris.

3. O problema do caixeiro viajante

Um caixeiro viajante precisa visitar 10 cidades do interior de Pernambuco. Ele pede a um agente de busca que determine uma rota para sua visita tal que cada cidade só seja visitada *uma única vez*, e ele percorra o *menor espaço possível* (em Km). O agente de busca tem um mapa do estado, e portanto sabe as distâncias entre as cidades.

Formule e implemente este problema em termos de estado inicial, estado final, operadores e função de avaliação para **Busca por melhoras iterativas com Hill-Climbing**.

O operador considerado para gerar os filhos do estado corrente é permutar as cidades da rota atual duas a duas, e verificar em seguida se o caminho está conectado (segundo a tabela abaixo, que representa o mapa da questão). A cidade inicial deve ser mantida, uma vez que o caixeiro mora lá ☺ A rota é fechada (ele volta à cidade de origem no final).

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C1	0	30	84	56	
- - -	75	- 80	C2	30	0	65	- - -	70	- -	40	C3	84	65	0	74
52	55	- 60	143	48	C4	56	- 74	0	135	- -	20	- -	C5	- -	52
135	0	70	- 122	98	80	C6	70	- 55	- 70	0	63	- 82	35	C7	
- 70	- - -	63	0	- 120	57	C8	75	- 135	20	122	- -	0	- -	C9	
- -	143	- 98	82	120	- 0	- C10	80	40	48	- 80	35	57	- -	0	

4. Jogo para dois jogadores Escolha um jogo para dois jogadores (ex.: jogo da velha, othello, damas, xadrez, etc.) e implemente-o utilizando o minimax.