Assignment 2 Due May 14, 11:59 pm

1 Assignment

1.1

用 A^* 搜索算法求解图 1所示的最短路径,其中 S 表示初始节点, G 表示目标节点。相邻节点之间的代价用边上的数字表示,在每个节点中括号里的数字表示此节点到目标节点的代价。

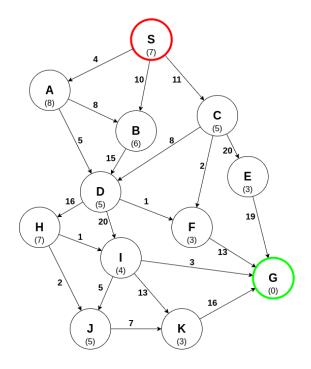


Fig. 1: 样例图

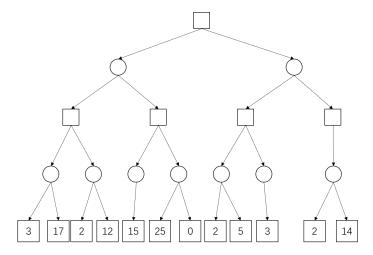


Fig. 2: 博弈树

1.2

在图 2所示的博弈树中,进行 α – β 剪枝搜索,写出算法过程。

1.3

给定图 3所示的贝叶斯网络,回答下述问题:

- (1) 给定 C, A 和 B 是否独立的?
- (2) A 和 H 是否条件独立的?
- (3) 给定 E, A 和 H 是否独立的?
- (4) 给定 H, E 和 F 是否独立的?
- (5) 给定 C, E 和 F 是否独立的?
- (6) 给定 C 和 D, E 和 F 是否独立的?
- (7) 给定 C 和 H, A 和 F 是否独立的?
- (8) 给定 C 和 D, A 和 F 是否独立的?
- (9) 给定 C 和 G, A 和 F 是否独立的?
- (10) 给定 C, A 和 F 是否独立的?
- (11) 给定 H, C 和 G 是否独立的?

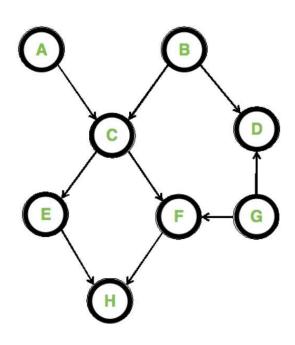


Fig. 3: 贝叶斯网络

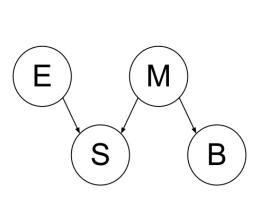
1.4

利用四个变量 {A,B,C,D} 创建一个贝叶斯网络,并满足以下条件:

- $A \perp \!\!\! \perp B$
- A ± D | B
- $A \perp \!\!\!\perp D \mid C$
- $\bullet \quad A \not \!\! \perp \!\!\! \perp C$
- B ± C
- A ± B | D
- $B \perp \!\!\!\perp D \mid A, C$

1.5

假设,空气中弥漫着硫磺(S)的气味既可能是鸡蛋(E)发臭所散发的,也可能是玛雅启示(M)引发的厄运征兆,且玛雅启示还会导致海洋沸腾(B)。对应的贝叶斯网络和部分条件概率分布如图 4所示。



	Е	P(E)
	T	0.4
	F	0.6
	M	P(M)
	T	0.1
	F	0.9
M	В	P(B M)
T	Т	1.0
T	F	0.0
F	T	0.1
F	F	0.9

Е	M	S	P(S E,M)
T	Т	T	1.0
T	Т	F	0.0
Т	F	Т	0.8
T	F	F	0.2
F	T	Т	0.3
F	Т	F	0.7
F	F	T	0.1
F	F	F	0.9
			<u> </u>

Fig. 4: 贝叶斯网络以及部分条件概率

- (1) 计算联合概率分布 P(E=F,S=F,M=F,B=F)。
- (2) 海洋沸腾的概率是多少?
- (3) 假设海洋正在沸腾,那么玛雅启示发生的概率是多少?
- (4) 假设空气中有硫磺的气味、海洋正在沸腾、鸡蛋已经发臭,那么玛雅启示发生的概率是 多少?
- (5) 假设玛雅启示正在发生,那么鸡蛋发臭的概率是多少?

2 Submission

提交一份 PDF 文件, 命名格式: 学号 _ 姓名 _ 作业编号, 如 22331234_ 张三 _02。

提交方式: 学者网

截止日期: 5/14/2024, 11:59 pm