

Assignment 2

Due May 21, 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。

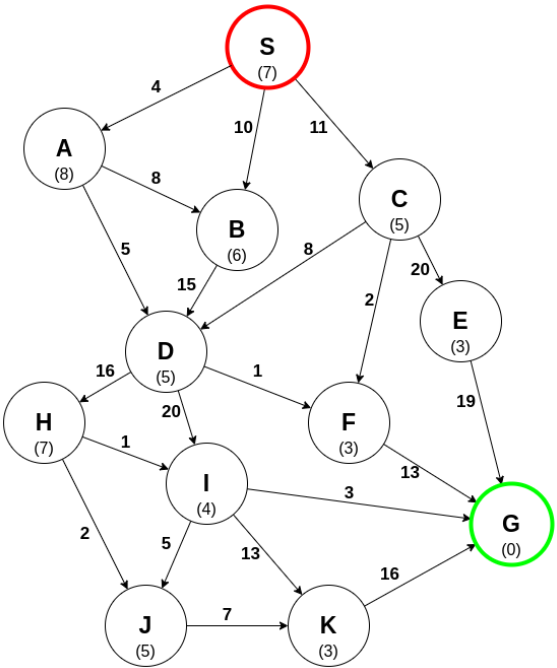


Fig. 1: 样例图

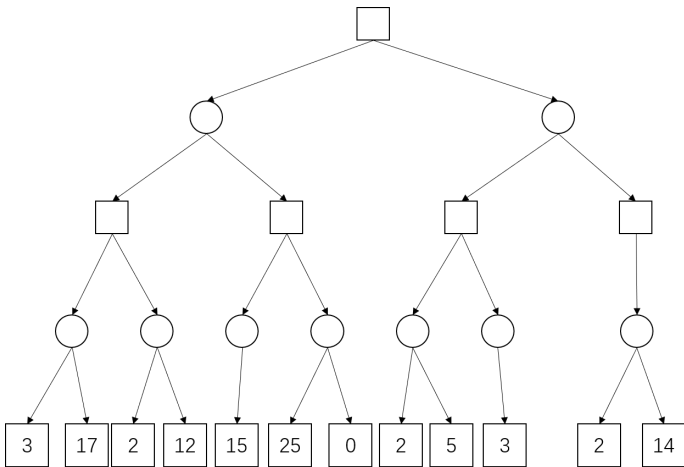


Fig. 2: 博弈树

## 1.2

在图 2 所示的博弈树中，进行  $\alpha - \beta$  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？

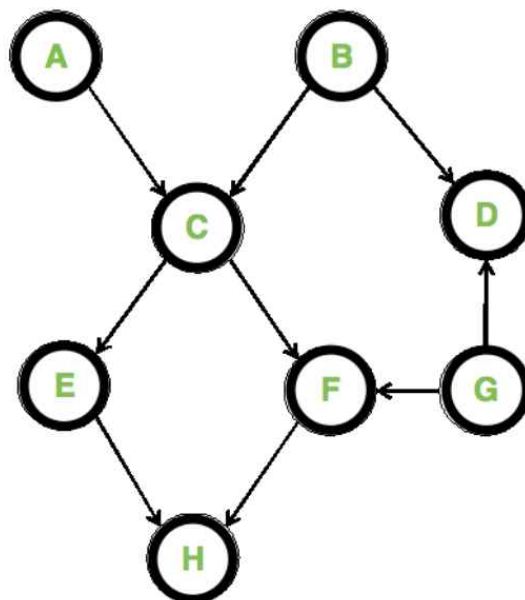


Fig. 3: 贝叶斯网络

## 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：

- $A \perp\!\!\!\perp B$
- $A \not\perp\!\!\!\perp D \mid B$
- $A \perp\!\!\!\perp D \mid C$
- $A \not\perp\!\!\!\perp C$
- $B \not\perp\!\!\!\perp C$
- $A \not\perp\!\!\!\perp B \mid D$
- $B \perp\!\!\!\perp D \mid A, C$

## 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。

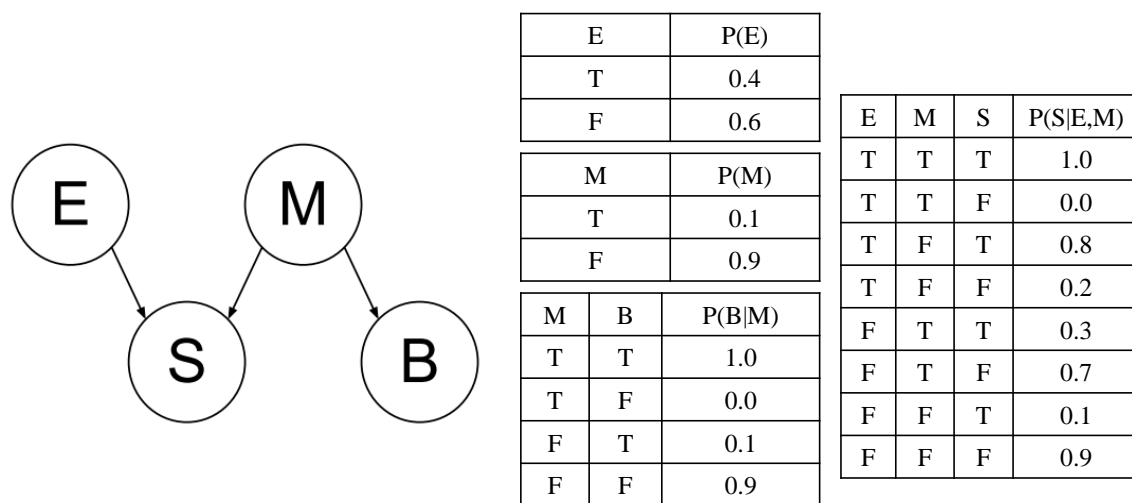


Fig. 4: 贝叶斯网络以及部分条件概率

- (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。

提交邮箱: zhangyc8@mail2.sysu.edu.cn

截止日期: 5/21/2024, 11:59 pm