

《人工智能原理与算法》第13 章作业

姓名：谷绍伟 学号：202418020428007

袋子里面有 3 个有偏差的硬币 a、b 和 c，抛掷硬币正面朝上的概率分别是 20%、60% 和 80%。从袋子里随机取出一个硬币（3 个硬币被取出的概率是相等的），并把取出的硬币抛掷 3 次，得到抛掷结果依次是 X_1, X_2 和 X_3 。

1. 画出对应的贝叶斯网络并定义必要的 CPT 表。

贝叶斯网络及 CPT 表如图所示：

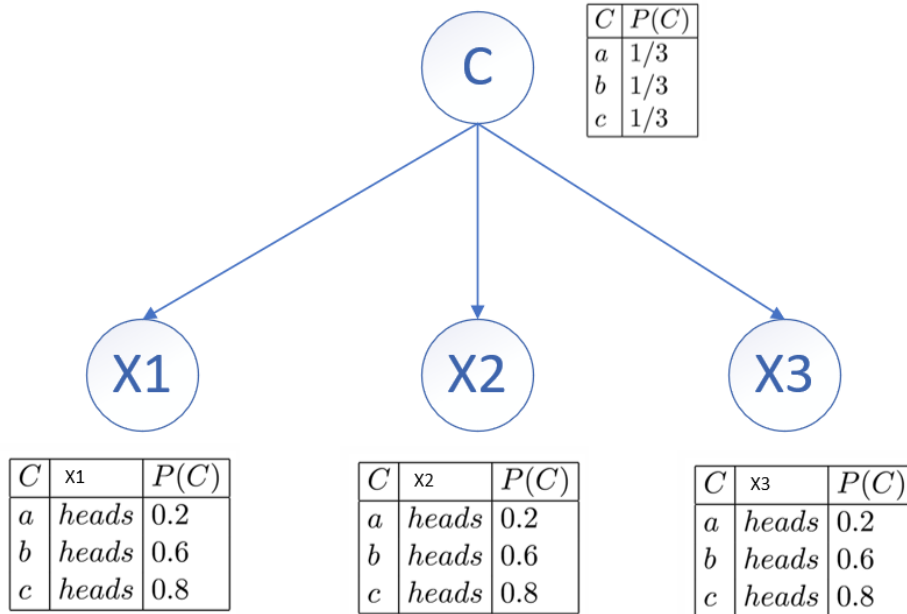


Figure 1: 贝叶斯网络及 CPT 表

2. 如果抛掷结果是 2 次正面朝上，1 次反面朝上，计算取出的硬币最可能是哪一个。

根据贝叶斯网络，计算取出不同硬币对应的条件概率：

$$P(X_1 = tails, X_2 = heads, X_3 = heads | C = a) = 0.8 \times 0.2 \times 0.2 = 0.032$$

$$P(X_1 = tails, X_2 = heads, X_3 = heads | C = b) = 0.4 \times 0.6 \times 0.6 = 0.144$$

$$P(X_1 = tails, X_2 = heads, X_3 = heads | C = c) = 0.2 \times 0.8 \times 0.8 = 0.128$$

因此：

$$P(2heads, 1tails|C = a) = 3 \times 0.032 = 0.096$$

$$P(2heads, 1tails|C = b) = 3 \times 0.144 = 0.432$$

$$P(2heads, 1tails|C = c) = 3 \times 0.128 = 0.384$$

根据条件概率，最有可能取出来硬币 b。