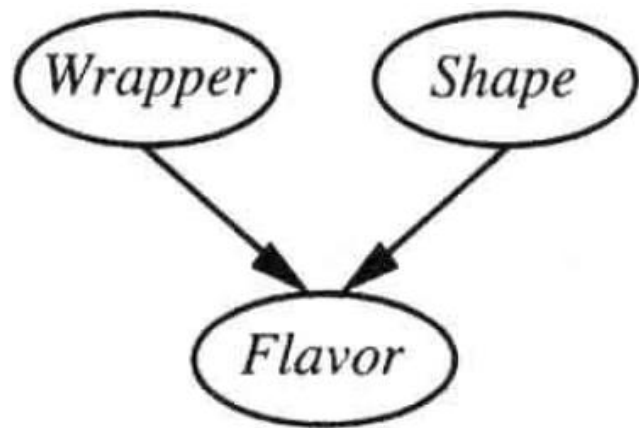
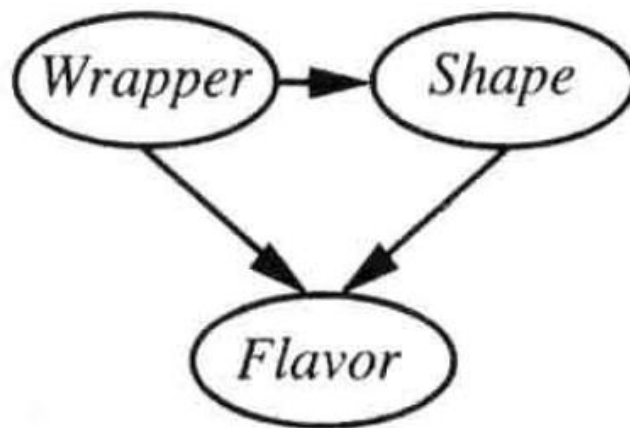


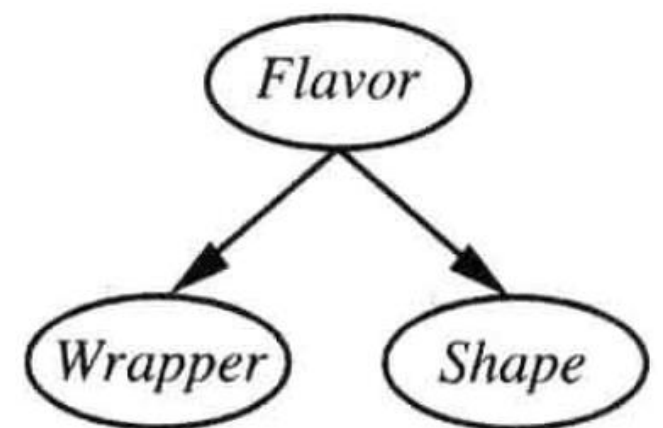
16.5 惊喜糖果公司将糖果制成两种味道：70% 是草莓味的，30% 是鳀鱼味的。每一颗糖最开始是圆形的，当它在生产线上移动时，有台机器随机地选择一定比例的糖果将其切成方形；然后，每一颗糖用红色或棕色糖纸包装，颜色是随机选择的。80% 的草莓味糖果是圆形的，且80% 用的是红色糖纸。90% 的鳀鱼味糖果是方的，且 90% 有棕色糖纸。所有糖果是用密封的、相同的、黑色盒子一颗一颗装起来销售的。现在，你（客户）刚在一家商店买了一颗惊喜糖果，而且还没有打开盒子。考虑图 16.11 中的贝叶斯网络。



(i)



(ii)



(iii)

16.5 (续)

- a. 哪个网络能正确表示 $\mathbf{P}(\textit{Flavor}, \textit{Wrapper}, \textit{Shape})$?
- b. 哪个网络是该问题的最佳表示?
- c. 网络 (i) 声明了 $\mathbf{P}(\textit{Wrapper} \mid \textit{Shape}) = \mathbf{P}(\textit{Wrapper})$ 吗?
- d. 你的糖果有红色糖纸的概率是多少?
- e. 盒子里有一颗具有红色糖纸的圆形糖果。它的味道是草莓味的概率是多少?
- f. 一个没有包装纸草莓味的糖果在市场上值 s ，一颗没有包装纸的鳀鱼味糖果值 a 。写出盒子没有开封的糖果的价值的表达式。
- g. 一条新法律规定禁止销售无包装纸的糖果，但仍允许销售有包装纸的糖果（在盒子之外）。一个未开封的糖果盒现在和以前相比是值更多、更少还是一样的钱?

16.17（改编自Pearl(1988)的论著）一个旧车购买者可以决定进行不同费用的各种测试（例如，踢轮胎、将车送到合格的汽车机械师处检查），然后，取决于这些测试的结果，决定购买哪辆车。我们将假设购车者正在考虑是否购买车 c_1 ，只有进行至多一次测试的时间， t_1 是对 c_1 的测试，费用 \$50。

一辆车可以状况很好（质量为 q^+ ）或者状况很差（质量为 q^- ），测试可能帮助指示该车所处的状况。购买车 c_1 的费用为 \$1500，如果它的状况很好则它的市场价为 \$2000；如果状况不好，需要花 \$700 来维修使它的状况变好。购车者的估计是，有 70% 的几率 c_1 状况很好。

16.17 (续)

- a. 画出表示这个问题的决策网络。
- b. 不进行测试，计算购买 c_1 的期望净获利。
- c. 给定车处于很好或者很差的状态，测试可以根据车通过还是通不过该测试的概率进行描述。我们有下列信息：

$$P(\text{Pass}(c_1, t_1) | q^+(c_1)) = 0.8.$$

$$P(\text{Pass}(c_1, t_1) | q^-(c_1)) = 0.35$$

使用贝叶斯定理计算车通过（或者通不过）测试的概率，以及由此计算出在给定每个可能的测试结果条件下，车处于好（或者不好）的状态的概率。

- d. 给定通过或者通不过测试，以及它们的期望效用，计算最优决策。
- e. 计算测试的信息价值，并且为购车者产生一个最优条件规划。