

# 机器学习概论第三次书面作业

刘浚哲

北京大学物理学院 1500011370

May 16, 2018

## 1. 贝叶斯网络独立性<sup>1</sup>

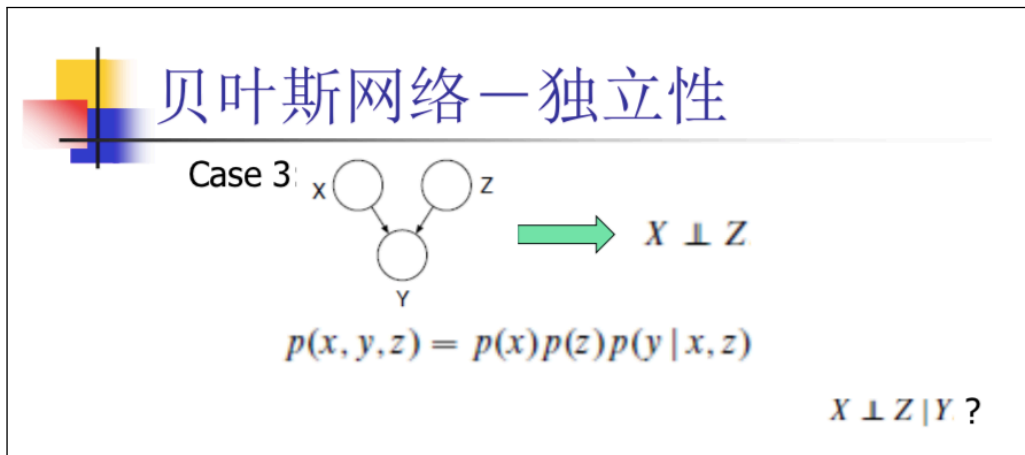


图 1: 贝叶斯网络独立性证明

**证明:**

由以上贝叶斯网络图, 可以得到:

$$p(x, y, z) = p(x) \cdot p(z) \cdot p(y | x, z) \quad (1)$$

而由条件概率性质,  $p(x, y, z)$  也可以写为:

$$p(x, y, z) = p(x, z, y) = p(x) \cdot p(z | x) \cdot p(y | x, z) \quad (2)$$

(1), (2) 两式对比, 可以得到:

$$p(z | x) = p(z) \quad (3)$$

则说明  $x, z$  无关. 同理可证:

$$p(x | z) = p(x) \quad (4)$$

(3), (4) 两式联合, 则说明:

$$x \perp z \quad (5)$$

**Q.E.D**

<sup>1</sup> Email Address: 1500011370@pku.edu.cn