

Posterior Probability 后验概率

在贝叶斯统计中，一个随机事件或者一个不确定事件的后验概率是在考虑和给出相关证据或数据后所得到的 条件概率。

假设一个学校里有60%男生和40%女生。女生穿裤子的人数和穿裙子的人数相等，所有男生穿裤子。一个人在远处随机看到了一个穿裤子的学生。那么这个学生是女生的概率是多少？

使用贝叶斯定理，事件A是看到女生，事件B是看到一个穿裤子的学生。我们所要计算的是 $P(A|B)$ 。

$P(A)$ 是忽略其它因素，看到女生的概率，在这里是40%

$P(A')$ 是忽略其它因素，看到不是女生（即看到男生）的概率，在这里是60%

$P(B|A)$ 是女生穿裤子的概率，在这里是50%

$P(B|A')$ 是男生穿裤子的概率，在这里是100%

$P(B)$ 是忽略其它因素，学生穿裤子的概率， $P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|A')P(A')$ ，在这里是 $0.5 \times 0.4 + 1 \times 0.6 = 0.8$ 。

根据贝叶斯定理，我们计算出后验概率 $P(A|B)$

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} = \frac{0.5 \times 0.4}{0.8} = 0.25。$$

可见，后验概率实际上就是条件概率。