

TRƯỜNG ĐỜI 36
NỖ CON MÃ ĐÌNH



Course name

Assignment Report

Report title

Nợ phó: STUDENT: H (xxxxxxx)

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 16 THÁNG SÁU 2025



Mục lục

1	Xác suất thống kê	1
1.1	Lý thuyết	1
1.2	Định nghĩa	1
1.2.1	Công thức xác suất đầy đủ	1
1.2.2	Công thức Bayes	1
1.3	Bài tập	2
1.4	Đề thi thử trường sở	3



1 Xác suất thống kê

1.1 Lý thuyết

1.2 Định nghĩa

Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , kí hiệu là $P(A|B)$.

Nếu $P(B) > 0$ thì:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}.$$

Nhận xét

- Từ định nghĩa của xác suất có điều kiện, ta suy ra $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$.
- Người ta chứng minh được rằng

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = P(B) \cdot P(A|B).$$

Công thức trên được gọi là **công thức nhân xác suất**.

- Người ta cũng tính $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$.

1.2.1 Công thức xác suất đầy đủ

Cho 2 biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$, ta có:

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \overline{B}).$$

Mặt khác:

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$$

$$P(A \cap \overline{B}) = P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B})$$

Từ đó ta có công thức xác suất đầy đủ như sau:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B}).$$

1.2.2 Công thức Bayes

Từ công thức nhân xác suất:

$$P(B|A) \cdot P(A) = P(B) \cdot P(A|B) = P(A \cap B).$$



Với hai biến cố A, B mà $P(A) > 0$, ta có công thức xác suất Bayes:

$$P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(A)}.$$

Do $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B})$, nên công thức Bayes còn có dạng:

$$P(B|A) = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B})}.$$

1.3 Bài tập

Theo một số liệu thống kê, năm 2004 ở Canada có 65% nam giới là thừa cân và 53,4% nữ giới là thừa cân. Nam giới và nữ giới ở Canada đều chiếm 50% dân số cả nước. Hỏi trong năm 2004, xác suất để một người Canada được chọn ngẫu nhiên là người thừa cân bằng bao nhiêu?

Xét hai biến cố:

- A : “Người được chọn ra là người thừa cân”;
- B : “Người được chọn ra là nam giới” $\Rightarrow \overline{B}$: “Người được chọn ra là nữ giới”.

Từ giả thiết:
$$\begin{cases} P(B) = P(\overline{B}) = 50\% = 0,5 \\ P(A|B) = 65\% = 0,65 \\ P(A|\overline{B}) = 53,4\% = 0,534. \end{cases}$$

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\overline{B}) \cdot P(A|\overline{B}) = 0,5 \cdot 0,65 + 0,5 \cdot 0,534 = 0,592.$$



1.4 Đề thi thử trường sở

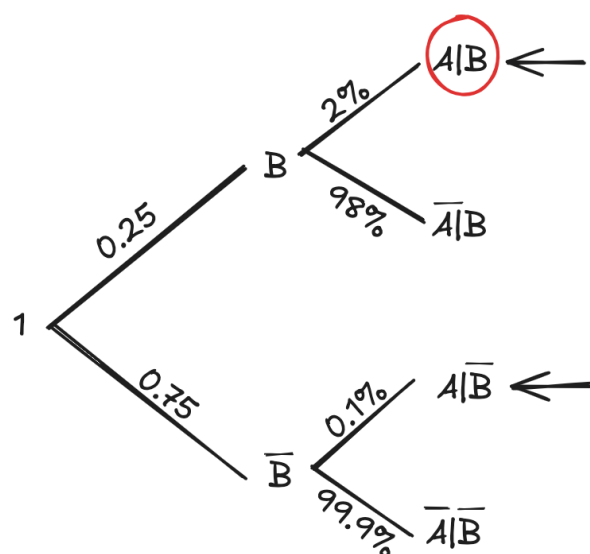
Đợt 3 – 24/25 – Nghệ An

Một nghiên cứu dịch tễ học trong một cộng đồng dân số tại một địa phương X đưa ra các số liệu sau:

- Tỷ lệ người có hút thuốc lá là 25%.
- Tỷ lệ bị ung thư phổi ở nhóm người hút thuốc lá là 2%, trong khi ở nhóm người không hút thuốc lá chỉ là 0,1%.

Xét một người được chọn ngẫu nhiên từ cộng đồng này. Ký hiệu A là biến cố "Người đó bị ung thư phổi" và B là biến cố "Người đó có hút thuốc lá".

- $P(A|B) = 0,1$
- Nếu một người bị ung thư phổi, thì xác suất người đó có hút thuốc lá là 0,8 (làm tròn đến hàng phần mười).
- Tỷ lệ người bị ung thư phổi ở địa phương X là 1,5%
- Dựa trên các số liệu này, tỷ lệ người bị ung thư phổi ở nhóm người có hút thuốc lá cao gấp 20 lần so với ở nhóm người không hút thuốc.



- Từ đề bài:
$$\begin{cases} P(A|B) = 2\% \\ P(A|\bar{B}) = 0,1\% \\ P(B) = 0.25 \end{cases} \Rightarrow \text{Sai}$$
- $$P(A|B) = \frac{2\% \cdot 0.25}{2\% \cdot 0.25 + 0.1\% \cdot 0.75} = \frac{20}{23} \approx 0.9 \Rightarrow \text{Sai}$$
- $$P(A) = 2\% \cdot 0.25 + 0.1\% \cdot 0.75 = 5.75\% \Rightarrow \text{Sai}$$
- $$\frac{P(A|B)}{P(A|\bar{B})} = \frac{2\%}{0.1\%} = 20 \Rightarrow \text{Đúng}$$