

Họ và tên: Phùng Văn Vũ

Mã sinh viên: BIT220171

Lớp 22IT3

Bài tập 1: Trong số các sinh viên khoa CNTT có 42% là sinh viên nữ, 58% là sinh viên nam. Số sinh viên nữ ở Hải Phòng chiếm 9% trong số nữ sinh viên và 4% trong số nam sinh viên. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên.

1. Tính xác suất để chọn được sinh viên nữ
2. Tính xác suất chọn được sinh viên nam biết sinh viên này quê ở Hải Phòng

Xác suất chọn được sinh viên nữ khoa CNTT là 42% có thể viết là  $P(F) = 0.42$

Xác suất chọn được sinh viên nam khoa CNTT là 58% có thể viết là  $P(M) = 0.58$

Xác suất chọn được sinh viên Hải Phòng là  $P(H)$

Xác suất chọn được sinh viên nữ Hải Phòng (9%) trong các sinh viên nữ khoa CNTT (42%)

Có thể viết là  $P(F \cap H) = 0.09 \times P(F) = 0.09 \times 0.42 = 0.0378$

Xác suất chọn được sinh viên nam Hải Phòng (4%) trong các sinh viên nam khoa CNTT (58%)

Có thể viết là  $P(M \cap H) = 0.04 \times P(M) = 0.04 \times 0.58 = 0.0232$

1. Xác suất chọn được một sinh viên nữ là 42%
2. Xác suất chọn được một nam sinh viên đến từ Hải Phòng là:  
(áp dụng công thức xác suất điều kiện ở trên)

$$P(M | H) = \frac{P(M \cap H)}{P(H)}$$

Đã biết  $P(M \cap H) = 0.0232$

Để tìm  $P(H)$  ta cộng xác suất chọn sinh viên nữ từ Hải Phòng và xác suất chọn sinh viên nam từ Hải Phòng

$$P(H) = P(F \cap H) + P(M \cap H) = 0.0378 + 0.0232 = 0.061$$

Bây giờ ta thế các giá trị vào công thức

$$P(M | H) = \frac{0.0232}{0.061} \approx 0.38$$

Vậy, xác suất chọn được một nam sinh viên đến từ Hải Phòng là 38%

Bài tập 2: Trong số bệnh nhân ở bệnh viện có 50% điều trị bệnh A, 30% điều trị bệnh B, 20% điều trị bệnh C. Xác suất để chữa khỏi bệnh A, B, C trong bệnh viện này tương ứng là: 0,7; 0,8; 0,9.

a) tính xác suất để bệnh nhân được chữa khỏi bệnh

b) tính xác suất để bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong số bệnh nhân được chữa khỏi bệnh của bệnh viện.

a) Xác suất để bệnh nhân khỏi bệnh là tổng xác suất khỏi bệnh của từng bệnh nhân so với xác suất mắc từng loại bệnh. Có thể viết như sau:

$$P(K) = P(K | A)P(A) + P(K | B)P(B) + P(K | C)P(C)$$

trong đó  $P(C)$  là xác suất khỏi bệnh

$P(K | A)$  là xác suất khỏi bệnh với bệnh nhân đã mắc bệnh A bằng 0.7

$P(A)$  là xác suất mắc bệnh A bằng 0.5

$P(K | B)$  là xác suất khỏi bệnh với bệnh nhân đã mắc bệnh B bằng 0.8

$P(B)$  là xác suất mắc bệnh B bằng 0.3

$P(K | C)$  là xác suất khỏi bệnh với bệnh nhân đã mắc bệnh C bằng 0.9

$P(C)$  là xác suất mắc bệnh C bằng 0.2

Thế các giá trị vào ta thu được:

$$P(K) = 0.7 \times 0.5 + 0.8 \times 0.3 + 0.9 \times 0.2 = 0.77$$

Do đó, xác suất bệnh nhân được chữa khỏi bệnh là 77%

b)

$$P(A | K) = \frac{P(K | A)P(A)}{P(K)}$$

Biết rằng  $P(K | A)P(A) = 0.5 \times 0.7 = 0.35$  và  $P(C) = 0.77$

$$P(V | C) = \frac{P(V \cap C)}{P(C)} = \frac{0.35}{0.77} \approx 0.45$$

Vậy kết quả bằng  $\approx 45\%$

Bài tập 3: Khi John có yêu cầu sửa Ô tô, anh ta gọi một trong 3 Gara A, B hoặc C. Theo lịch sử cuộc gọi, số lần gọi đến các Gara theo tỷ lệ tương ứng là: 1 : 5 : 2. Xác suất sửa được Ô tô trong ngày này: 80% cho Gara A, 60% cho Gara B, 30% cho Gara C. Tìm xác suất để:

- a. Sửa thành công ô tô
- b. Sửa thành công ô tô, biết rằng không gọi Gara C
- c. Gọi Gara A, biết rằng Gara được gọi sửa thành công ô tô
- d. Không sửa thành công ô tô, biết rằng Gara A không được gọi

a. Xác suất sửa chữa thành công ô tô bằng tổng các xác suất sửa chữa thành công ô tô tại mỗi gara nhân với xác suất gọi đến từng gara, có thể viết:

$$P(S) = P(S | A)P(A) + P(S | B)P(B) + P(S | C)P(C)$$

trong đó  $P(S)$  là xác suất sửa xe thành công

$P(S | A)$  là xác suất sửa xe thành công khi gọi gara A bằng 0.8

$P(A)$  là xác suất gọi gara A bằng 1/8

$P(S | B)$  là xác suất sửa xe thành công khi gọi gara B bằng 0.6

$P(B)$  là xác suất gọi gara B bằng 5/8

$P(S | C)$  là xác suất sửa xe thành công khi gọi gara C bằng 0.3

$P(C)$  là xác suất gọi gara C bằng 2/8

Thế các giá trị vào ta thu được:

$$P(S) = 0.8 \times \frac{1}{8} + 0.6 \times \frac{5}{8} + 0.3 \times \frac{2}{8} = 0.55$$

Do đó, xác suất sửa xe thành công là 55%

b. Xác suất sửa thành công ô tô, biết rằng không gọi Gara C là:

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

Biết  $A \cup B$ : là xác suất gọi gara A và B

$$\begin{aligned}
 P(S | A \cup B) &= \frac{P(S \cap (A \cup B))}{P(A \cup B)} = \frac{(P(S \cap A)P(A)) + (P(S \cap B)P(B))}{P(A) + P(B)} \\
 &= \frac{(0.8 \times 1/8) + (0.6 \times 5/8)}{1/8 + 5/8} \approx 0.63
 \end{aligned}$$

Vậy xác suất sửa thành công ô tô, biết rằng không gọi Gara C bằng  $\approx 63\%$

c. Xác suất gọi Gara A, biết rằng Gara được gọi sửa thành công ô tô là:

$$P(A | S) = \frac{P(A \cap S)}{P(S)} = \frac{P(S | A)P(A)}{P(S)} = \frac{0.8 \times 1/8}{0.55} \approx 0.18$$

Vậy xác suất gọi Gara A, biết rằng Gara được gọi sửa thành công ô tô bằng 18%

d. Xác suất không sửa thành công ô tô, biết rằng Gara A không được gọi là:

$$\begin{aligned}
 P(\bar{A} | \bar{S}) &= \frac{P(\bar{A} \cap \bar{S})}{P(\bar{A})} = \frac{P(\bar{S} | B)P(B) + P(\bar{S} | C)P(C)}{P(\bar{A})} \\
 &= \frac{1 - P(S | B) P(B) + 1 - P(S | C)P(C)}{P(\bar{A})} = \frac{0.4 \times 5/8 + 0.7 \times 2/8}{7/8} \approx 0.48
 \end{aligned}$$

Vậy xác suất không sửa thành công ô tô, biết rằng Gara A không được gọi bằng  $\approx 48\%$