

Ejercicios unidad 3

Martín Rossi

1) Se definen los sucesos:

T_0 = “se emite un 0”

T_1 = “se emite un 1”

R_0 = “se recibe un 0”

R_1 = “se recibe un 1”

El espacio muestral sería:

$S = \{(T_0, R_0), (T_0, R_1), (T_1, R_0), (T_1, R_1)\}$

y el suceso E = “se comete un error en la transmisión”:

$E = \{(T_0, R_1), (T_1, R_0)\}$

entonces $P(E) = \frac{\#E}{\#S} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2) Se definen los sucesos:

I_1 : “error importante en la primer prueba”

M_1 : “error menor en la primer prueba”

N_1 : “ningún error en la primer prueba”

I_2 : “error importante en la segunda prueba”

M_2 : “error menor en la segunda prueba”

N_2 : “ningún error en la segunda prueba”

$P(I_1) = 0.6$

$P(M_1) = 0.3$

$P(N_1) = 0.1$

a) Usando estas probabilidades junto con la formula de probabilidad condicional

$P(A|B) = P(A \cap B)/P(B)$ se forma la tabla de intersecciones:

		Tipo de error segunda prueba		
		Importante	Menor	Ninguno
Tipo de error primera prueba	Importante	0.09	0.15	0.06
	Menor	0.06	0.18	0.36
	Ninguno	0	0.02	0.08

b) Se puede condicionar la probabilidad por el resultado de la primer prueba.

Como $S = I_1 \cup M_1 \cup N_1$, se calcula $P(I_2)$ con los valores de la tabla:

$$\begin{aligned} P(I_2) &= P(I_2|I_1)P(I_1) + P(I_2|M_1)P(M_1) + P(I_2|N_1)P(N_1) \\ &= 0.3 * 0.6 + 0.1 * 0.3 + 0 * 0.1 \\ &= 0.18 + 0.03 + 0 \\ &= 0.21 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} P(M_1|I_2) &= P(M_1 \cap I_2)/P(I_2) \\ &= 0.06/0.21 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

d) Los resultados de la primer prueba no son independientes a los de la segunda. Una vez hechas las dos pruebas los resultados de la segunda condicionan los de la primera.

3) Se definen los sucesos:

E : “una persona tiene la enfermedad”

A : “el test da positivo”

tenemos los siguientes datos:

$$P(A|E) = 0.9$$

$$P(A|\overline{E}) = 0.05$$

$$P(E) = 0.12$$

se calcula $P(E|A)$:

$$\begin{aligned} P(E|A) &= \frac{P(A|E)P(E)}{P(A)} \\ &= \frac{P(A|E)P(E)}{P(A|E)P(E) + P(A|\overline{E})P(\overline{E})} \\ &= \frac{0.9 * 0.12}{0.9 * 0.12 + 0.05 * 0.88} \\ &= 0.71 \end{aligned}$$