

17.8.2023

Laborator 3
PMP

2. Știind că alarma de incendiu a fost declanșată, calculați probabilitatea să fi avut loc un cutremur.

$$P(C=1|A=1) = \frac{P(A=1|C=1)P(C=1)}{P(A=1|C=1)P(C=1) + P(A=1|C=0)P(C=0)}$$

$$P(C=1|A=1) = P(C=1|A=1, i=1)P(i=1) + P(C=1|A=1, i=0)P(i=0)$$

≡

$$\begin{aligned} P(A=1|C=1) &= P(A=1|C=1, i=1)P(i=1) + P(A=1|C=1, i=0)P(i=0) \\ &= 0,98 \cdot 0,01 + 0,02 \cdot 0,99 \\ &= 0,0098 + 0,0198 \\ &= 0,0296 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A=1|C=0) &= P(A=1|C=0, i=0)P(i=0) + P(A=1|C=0, i=1)P(i=1) \\ &= 0,01 \cdot 0,99 + 0,95 \cdot 0,01 \\ &= 0,0099 + 0,0095 \\ &= 0,0194 \end{aligned}$$

$$P(C=1) = \frac{0,0296}{0,0296 + 0,0005} = 0,9995$$

$$P(C=1 | A=1) = \frac{0,0296 \cdot 0,0005}{0,0296 \cdot 0,0005 + 0,0194 \cdot 0,9995}$$

$$= \frac{0,0000148}{0,0000148 + 0,0193903}$$

$$= \frac{0,0000148}{0,0194051}$$

$$= 0,00076268609 \dots$$

3. Afizati probabilitatea ca un incendiu sa fi avut loc, fara ca alarma sa se activeze.

$$P(i=1 | A=0) = \frac{P(A=0 | i=1) P(i=1)}{P(A=0 | i=1) P(i=1) + P(A=0 | i=0) P(i=0)}$$

$$P(A=0 | i=1) = P(A=0 | i=1, C=1) P(C=1) + P(A=0 | i=1, C=0) P(C=0)$$

$$= 0,02 \cdot 0,0005 + 0,05 \cdot 0,9995$$

$$= 0,00001 + 0,049975$$

$$= 0,049985$$

$$P(A=0 | i=0) = P(A=0 | i=0, C=0) P(C=0) + P(A=0 | i=0, C=1) P(C=1)$$

$$= 0,9999 \cdot 0,9995 + 0,98 \cdot 0,0005$$

$$= 0,99940005 + 0,00049$$

$$\begin{aligned}
 P(i=1|A=0) &= \frac{0,049985 \cdot 0,01}{0,049985 \cdot 0,01 + 0,99389005 \cdot 0,99} \\
 &= \frac{0,00049985}{0,00049985 + 0,9898911495} \\
 &= \frac{0,00049985}{0,9903909995}
 \end{aligned}$$