

## Solució control 2

**Problema 1** Dues persones, Maria i Joan, juguen a bàsquet de la següent manera: llancen de manera alternativa des de la línia de 3 punts fins que un d'ells encistella i guanya i acaba el joc. Si la primera en llançar és na Maria, i suposant que les probabilitats d'encistellar d'en Joan i na Maria són, respectivament, 0,3 i 0,4, quina és la probabilitat que el nombre total de llançaments que fa en Joan fins que acaba el joc sigui 2? **4 pt.**

### Solució:

Successos:

M: Maria encistella,  $P(M) = 0,4$ ,  $P(\bar{M}) = 1 - P(M) = 0,6$

J: Joan encistella,  $P(J) = 0,3$ ,  $P(\bar{J}) = 1 - P(J) = 0,7$

A: Joan fa un total de 2 llançaments

$$\begin{aligned}P(A) &= P((\bar{M} \cap \bar{J} \cap \bar{M} \cap J) \cup (\bar{M} \cap \bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{J} \cap M)) = (\text{disjunts}) = \\&= P(\bar{M} \cap \bar{J} \cap \bar{M} \cap J) + P(\bar{M} \cap \bar{J} \cap \bar{M} \cap \bar{J} \cap M) = (\text{independents}) = \\&= P(\bar{M})P(\bar{J})P(\bar{M})P(J) + P(\bar{M})P(\bar{J})P(\bar{M})P(\bar{J})P(M) = \\&= 0,6 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 0,3 + 0,6 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot 0,4 = 0,146\end{aligned}$$

**Problema 2** Un estudi estadístic mostra que la distribució dels habitatges d'una determinada localitat segons la seva antiguitat és la següent:

Antiguitat (anys)	Quantitat
més de 50	25
de 50 a 40	75
de 40 a 30	100
de 30 a 20	200
de 20 a 10	200
menys de 10	400

Així mateix, l'estudi mostra que un 15% dels habitatges vells (30 o més anys) tenen defectes estructurals, mentre que només un 5% dels edificis nous (menys de 30 anys) en tenen.

Es demana:

- Quina és la probabilitat que un habitatge triat a l'atzar tengui defectes estructurals?
- Quina és la probabilitat que un habitatge triat a l'atzar sigui nou i tengui defectes estructurals?
- Quina és la probabilitat que un edifici que té defectes estructurals sigui nou?

**6 pt.**

### Solució:

Successos:

V: habitatge vell (30 o més anys),  $P(V) = CF/CP = 200/1000 = 0,2$

N: habitatge nou (menys de 30 anys),  $P(N) = CF/CP = 800/1000 = 0,8$

D: habitatge amb defectes estructurals,  $P(D|V) = 0,15$ ,  $P(D|N) = 0,05$

a)  $P(D) = (\text{fórmula prob. total}) = P(D|V)P(V) + P(D|N)P(N) = 0,15 \cdot 0,2 + 0,05 \cdot 0,8 = 0,07$

b)  $P(N \cap D) = (\text{no independents}) = P(D|N)P(N) = 0,05 \cdot 0,8 = 0,04$

c)  $P(N|D) = (\text{fórmula de Bayes}) = \frac{P(D|N)P(N)}{P(D)} = \frac{0,05 \cdot 0,8}{0,07} = 0,5714$