

## PROBLEMA 2:

10 bolles  $\rightarrow$  7 negres  
 $\rightarrow$  3 blanques

3 extraccions:

a) Extreure 2 negres i una blanca sense reposicions

$N$  = treure bola negra

$B$  = treure bola blanca

$$\left. \begin{array}{l} P(N_1) = \frac{7}{10} = 0.7 \\ P(B_1) = \frac{3}{10} = 0.3 \end{array} \right\} 1^a \text{ extracció.}$$

$$2^a \text{ extracció: } \left[ \begin{array}{l} P(N_2|N_1) = \frac{6}{9} \Rightarrow P(N, N_2) = \frac{7}{15} = 0.46\hat{6} \\ P(B_2|N_1) = \frac{3}{9} \Rightarrow P(N, B_2) = \frac{7}{30} = 0.23\hat{3} \\ P(N_2|B_1) = \frac{7}{9} \Rightarrow P(B, N_2) = \frac{49}{90} = 0.54\hat{4} \\ P(B_2|B_1) = \frac{2}{9} \Rightarrow P(B, B_2) = \frac{1}{15} = 0.06\hat{6} \end{array} \right.$$

$$3^a \text{ extracció: } \left[ \begin{array}{l} P(N_3|N, N_2) = \frac{5}{8} \Rightarrow P(N, N_2, N_3) = \frac{7}{24} = 0.291\hat{6} \\ P(N_3|N, B_2) = \frac{6}{8} \Rightarrow P(N, B_2, N_3) = \frac{7}{40} = 0.175 \\ P(N_3|B, N_2) = \frac{6}{8} \Rightarrow P(B, N_2, N_3) = \frac{49}{120} = 0.408\hat{3} \end{array} \right.$$

$$P(N_3|B, B_2) = \frac{7}{8} \Rightarrow P(B, B_2, N_3) = \frac{7}{120} = 0.058\hat{3}$$

$$P(B_3|N, N_2) = \frac{3}{8} \Rightarrow P(N, N_2, B_3) = \frac{7}{40} = 0.175$$

$$P(B_3|N, B_2) = \frac{2}{8} \Rightarrow P(N, B_2, B_3) = \frac{7}{120} = 0.058\hat{3}$$

$$P(B_3|B, N_2) = \frac{2}{8} \Rightarrow P(B, N_2, B_3) = \frac{49}{360} = 0.136\hat{1}$$

$$P(B_3|B, B_2) = \frac{1}{8} \Rightarrow P(B, B_2, B_3) = \frac{1}{120} = 0.008\hat{3}$$

Probabilitat  
d'extreure sen-  
se reposició  
la 3<sup>a</sup> B:

17.5%



b) Extreu-se 2 negres i una 3<sup>a</sup> blanca amb devolució:

N = treure negra

B = treure blanca

$$\left. \begin{array}{l} P(N_1) = 0.7 \\ P(B_1) = 0.3 \end{array} \right\} 1^a \text{ extracció}$$

$$\left. \begin{array}{l} P(N_2) = 0.7 \\ P(B_2) = 0.3 \end{array} \right\} 2^a \text{ extracció}$$

$$\left. \begin{array}{l} P(N_3) = 0.7 \\ P(B_3) = 0.3 \end{array} \right\} 3^a \text{ extracció}$$

$$P(N_1 \cap N_2 \cap B_3) = P(N_1) P(N_2) P(B_3) = 0.7 \cdot 0.7 \cdot 0.3 = 0.147$$

↑ ↑ ↑  
Son successos independents entre ells.

La probabilitat de  $N_1 N_2 B_3$  és de 0.147



### PROBLEMA 3

Pep i Joan llancen moneda a l'aire 10 vegades.  
Probabilitat que Joan tingui més cares que en Pep?

↳ Probabilitats individuals.

C = Surten cara.

X = Surten creu.

$$CP = n^k = 2^{10} = 1024$$

Tirades:

0	Creu.	1	Cara.
1	X	1 1	C
2		1 2 1	
3		1 3 3 1	
4		1 4 6 4 1	
5		1 5 10 10 5 1	
6		1 6 15 20 15 6 1	
7		1 7 21 35 35 21 7 1	
8		1 8 28 56 70 56 28 8 1	
9		1 9 36 84 126 126 84 36 9 1	
10		1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1	
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Surten n°  
Cares:

$$P(0) = 1/2^{10} \quad P(4) = 210/2^{10} \quad P(8) = 45/2^{10}$$

$$P(1) = 10/2^{10} \quad P(5) = 252/2^{10} \quad P(9) = 10/2^{10}$$

$$P(2) = 45/2^{10} \quad P(6) = 210/2^{10} \quad P(10) = 1/2^{10}$$

$$P(3) = 120/2^{10} \quad P(7) = 120/2^{10} \quad P(0 \cup 1 \cup 2 \cup 3 \cup 4 \cup 5 \cup 6 \cup 7 \cup 8 \cup 9 \cup 10) = 1 = \Omega$$



$$CP^2 = 1024^2 = 1048576$$

Joan Pep		P <sub>J</sub> P <sub>P</sub>										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	→	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1
1	→	10	100	450	1200	2100	2520	2100	1200	450	100	10
2	→	45		2025	5400	9450	11340	9450	5400	2025	450	45
3	→	120			14400	25200	30240	25200	14400	5400	1200	120
4	→	210				44100	52920	44100	25200	9450	2100	210
5	→	252					63504	52920	30240	11340	2520	252
6	→	210						44100	25200	9450	2100	210
7	→	120							14400	5400	1200	120
8	→	45								2025	450	45
9	→	10									100	10
10	→	1										1

Probabilitat  
simètrica.

La probabilitat  
de la combinació dels  
successos es pot obtenir  
agafant la coordenada  
pertinent i dividint-la pel  $CP^2$ .

$P(\Omega) = 1$  J P E Probabilitat  
 $\Omega = \{ \text{guanya Joan, guanya Pep, empat} \}$  dels casos d'empat.  
↑ + C que Pep ↑ + C que Joan ↑ igual canes Pep i Joan.

$$P(J \cup P) = P(\Omega) - P(E) \Leftrightarrow P(J) = P(P) \Leftrightarrow P(J) = \frac{P(\Omega) - P(E)}{2}$$

$$P(J) = \frac{1 - P(E)}{2} = 1 - \frac{184576}{1048576} = 0.419873047$$

$$P(E) = P(00 \cup 11 \cup 22 \cup 33 \cup 44 \cup 55 \cup 66 \cup 77 \cup 88 \cup 99 \cup 1010) = \frac{184576}{1048576} = 0.17605 \approx 17.6\%$$