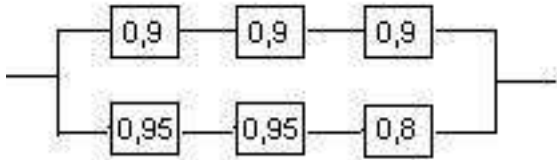


**P1.-** El circuit següent treballa si, i només si, existeix una trajectòria en funcionament, d'esquerra a dreta. El dibuix indica la probabilitat de que cada dispositiu funcioni. Suposem que la probabilitat de que un dispositiu funcioni no depèn del funcionament dels altres dispositius. Quina és la probabilitat de que el circuit funcioni?



**Solució:**

Designem per  $S_s$  el succés "que funcioni la trajectòria superior" i per  $S_t$  el succés "que funcioni la trajectòria inferior". Per altra part, designem per  $S_{si}$  el succés que funcioni l'element  $i$  de la trajectòria superior i per  $S_{ti}$  l'element  $i$  de la trajectòria inferior.

La probabilitat que funcioni la trajectòria superior és

$$P(S_s) = P(S_{s1} \cap S_{s2} \cap S_{s3}) = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,729$$

i la probabilitat que funcioni la trajectòria inferior és:

$$P(S_t) = P(S_{t1} \cap S_{t2} \cap S_{t3}) = 0,95 \cdot 0,95 \cdot 0,8 = 0,722$$

La probabilitat que funcioni el circuit és:

$$\begin{aligned} P(S_s \cup S_t) &= P(S_s) + P(S_t) - P(S_s \cap S_t) = \\ &= 0,729 + 0,722 - 0,729 \cdot 0,722 = 0,924662 \end{aligned}$$

**P2.-** Tenim 13 targetes per a la connexió en xarxa d'ordinadors, de les quals sabem que 6 són defectuoses. N'agafen 5 a l'atzar. Quina és la probabilitat que dues i només dues de les 5 siguin defectuoses?

**Solució:**

Casos favorables: Designem per  $B_i$  les targetes bones i per  $D_i$  les defectuoses. Un exemple d'un grup de 6 targetes de les quals 2 siguin defectuoses és  $B_1 B_2 B_3 B_4 D_1 D_2$ .

Hem de tenir un grup de dues defectuoses d'entre les 6 que hi ha. En total tenim  $C_{6,2} = 15$  grups diferents de 2 targetes defectuoses.

Hem de tenir un grup de quatre targetes no defectuoses d'entre les 7 que hi ha. En total tenim  $C_{7,3} = 35$  grups diferents de 4 targetes no defectuoses.

Hem de tenir un grup de 2 targetes defectuoses amb un de 3 no defectuoses. Per tant hi hauria

$$15 \cdot 35 = 525$$

Casos possibles: el total de grups de 5 targetes:  $C_{13,5} = 1287$

La probabilitat demanada seria

$$p = \frac{525}{1287} = \frac{175}{572} = 0.4079254$$

**P3.-** En la semifinal de la Champions League que juga el Bayern contra el Lyon, després de realitzar un anàlisi exhaustiu sabem que la probabilitat que es classifiqui el Bayern per a la final és de 0.6.

En aquest mateix anàlisi s'ha calculat que la probabilitat de que el Barça guanyi al Bayern és 0.65 i de que guanyi al Lyon és 0.73.

Situa-ens el dia 21 d'abril i suposem que el Barça s'ha classificat per a la final de la Champions League.

- a) Quina és la probabilitat que el Barça guanyi la Champions League?
- b) Suposem ara que el Barça ha guanyat la Champions League. Quina és la probabilitat que a les semifinals hagi guanyat el Lyon al Bayern?

**Solució:**

- a) Designem per  $B$  el succés "que guanyi el Barça la Champions", per  $Y$  "que guany el Bayern la semifinal" i per  $L$  "que guanyi el Lyon la semifinal".

Estam davant una probabilitat total. El sistema complet de successos és  $\{Y, L\}$  i ens demanen la probabilitat de que succeixi  $B$ .

$$p(B) = p(Y)p(B/Y) + p(L)p(B/L) = 0.6 \cdot 0.65 + 0.4 \cdot 0.73 = 0.682$$

- b) En aquest apartat ens demanen  $p(L/B)$ . Per calcular-lo farem servir el teorema de Bayes:

$$p(L/B) = \frac{p(L)p(B/L)}{p(B)} = \frac{0.4 \cdot 0.73}{0.682} = \frac{0.292}{0.682} = 0.42815249266862$$