Tema 2: Ejercicios de Probabilidad

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística

Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO 12 - I.T.I.G.

27 marzo 2008

Ejercicio

Si A y B son sucesos con probabilidad no nula, analizar si son independientes

a) en el caso en que sean mutuamente excluyentes;

b) en el caso en que sean complementarios $(B = \bar{A})$.

Ejercicio

Si A y B son sucesos con probabilidad no nula, analizar si son independientes

a) en el caso en que sean mutuamente excluyentes;

b) en el caso en que sean complementarios $(B = \bar{A})$.

SOLUCIÓN:

a) No son independientes.

b) No son independientes.

Ejercicio

El departamento de calidad de una fábrica de elementos de sujeción ha evaluado que cierto tipo de anclajes metálicos producidos pueden ser defectuosos debido a las siguientes causas:

defectos en la rosca y defectos en las dimensiones.

Se ha calculado que el 6% de los anclajes que producen tiene defectos en la rosca, mientras que el 9% tiene defectos en las dimensiones. Sin embargo, el 90% de los anclajes no tienen ningún tipo de defectos.

¿Cuál es la probabilidad de que un anclaje tenga ambos tipos de defectos?

Ejercicio

El departamento de calidad de una fábrica de elementos de sujeción ha evaluado que cierto tipo de anclajes metálicos producidos pueden ser defectuosos debido a las siguientes causas:

defectos en la rosca y defectos en las dimensiones.

Se ha calculado que el 6% de los anclajes que producen tiene defectos en la rosca, mientras que el 9% tiene defectos en las dimensiones. Sin embargo, el 90% de los anclajes no tienen ningún tipo de defectos.

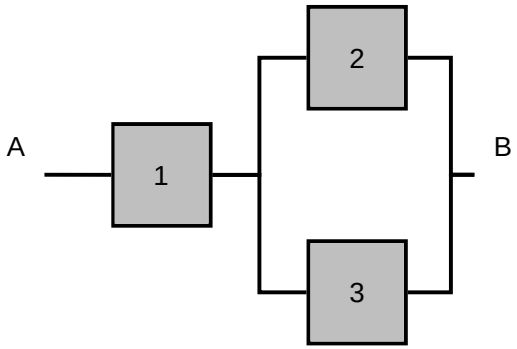
¿Cuál es la probabilidad de que un anclaje tenga ambos tipos de defectos?

SOLUCIÓN:

$$\Pr(\text{defectuoso}) = 0.05$$

Ejercicio

Se tiene un sistema de componentes conectados según la siguiente figura:

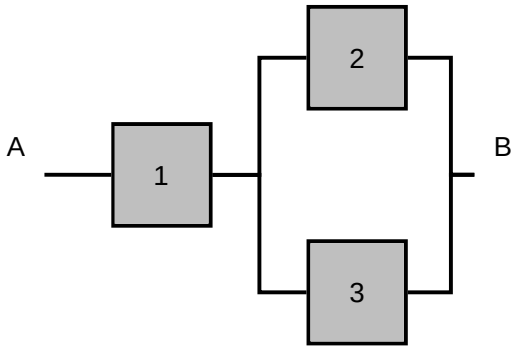


Todos los componentes son de una fiabilidad similar, y tienen una probabilidad de averiarse de 0.01. Las averías de los componentes son independientes del estado del resto de los componentes. El sistema funciona si entre A y B es posible encontrar un camino de componentes que funcionen.

¿Cuál es la probabilidad de que el sistema funcione?

Ejercicio

Se tiene un sistema de componentes conectados según la siguiente figura:



Todos los componentes son de una fiabilidad similar, y tienen una probabilidad de averiarse de 0.01. Las averías de los componentes son independientes del estado del resto de los componentes. El sistema funciona si entre A y B es posible encontrar un camino de componentes que funcionen.
¿Cuál es la probabilidad de que el sistema funcione?

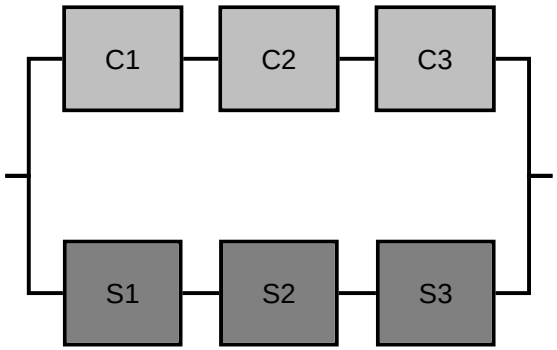
Solución:

$$\Pr(\text{funciona}) = 98.9901\%$$

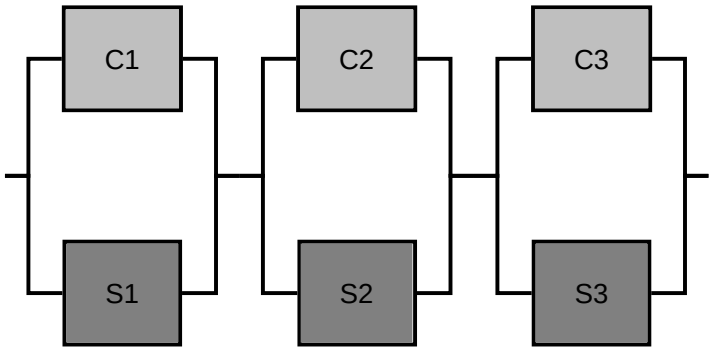
Ejercicio

Una máquina consta de tres componentes en serie, cada uno de los cuales tiene una probabilidad de fallo de 0.01. Por motivos de seguridad se decide colocar otros tres componentes, en paralelo con los primeros, para reducir el riesgo de avería de la máquina. Suponiendo que todos los componentes actúan independientemente, ¿cuál de las dos alternativas presentadas en la figura es preferible, teniendo en cuenta que, por motivos económicos, los componentes de seguridad son de inferior calidad y tienen una probabilidad de averiarse de 0.05?

a)



b)



SOLUCIÓN

$$\Pr(\text{avería de la máquina en } a)) = 4.236 \times 10^{-3}.$$

$$\Pr(\text{avería de la máquina en } b)) = 1.499 \times 10^{-3}.$$

Por consiguiente, es preferible la alternativa $b)$ a la $a)$.

Ejercicio

Tres máquinas A, B y C producen piezas con una proporción de defectuosas del 5%, 3% y 2% respectivamente.
Se tiene un lote compuesto por 100 piezas de A, 50 de B y 50 de C.
Se extrae una pieza al azar.

a) Calcular la probabilidad de que la pieza sea defectuosa;

b) Si la pieza es defectuosa, calcular la probabilidad de que venga de A. [junio 99]

Ejercicio

Tres máquinas A, B y C producen piezas con una proporción de defectuosas del 5%, 3% y 2% respectivamente.
Se tiene un lote compuesto por 100 piezas de A, 50 de B y 50 de C.
Se extrae una pieza al azar.

a) Calcular la probabilidad de que la pieza sea defectuosa;

b) Si la pieza es defectuosa, calcular la probabilidad de que venga de A. [junio 99]

SOLUCIÓN:

a) 0.0375;

b) 0.66.