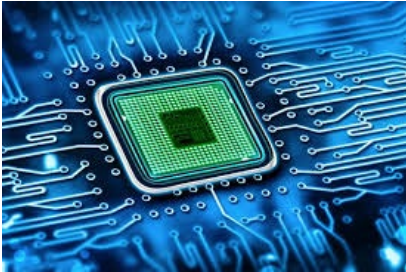


Actividades sobre confiabilidad

1. Efecto del tiempo medio para la reparación

El procesador XUFA P2000 tiene un MTBF de 2.000 horas y un MTTR de 4 horas. a) ¿Cuál es su disponibilidad? b) Calcula el número de horas en las que no ha estado disponible a los 10 años de operación. c) Repite el cálculo considerando 30 años de operación.



$$A) MTTF = MTBF - MTTR = 2000 - 4 = 1996 \text{ horas}$$

$$A = \frac{1996}{2000} = 0,998 = 99,8\%$$

$$B) \begin{array}{l} 1 \text{ año} = 8760 \text{ h} \\ 10 \text{ años} = 87600 \text{ h} \end{array} \quad \frac{87600}{2000} = 43,8 \times 4 = 175,2 \text{ horas}$$

$$C) 175,2 \times 3 = 525,6 \text{ horas}$$

2. Estimación de la confiabilidad de un ventilador

Se estima que el ventilador de un procesador tiene un MTBF de 50.000 horas. a) Calcula la probabilidad de que el ventilador sufra una avería durante los 3 primeros años de funcionamiento. b) ¿Cuál es la probabilidad de que el ventilador siga funcionando correctamente transcurridos estos 3 años?



$$a) P[50.000 \leq 26.280] = 1 - e^{-\lambda \cdot t}$$

$$= 1 - e^{-0,00002 \cdot 26.280} = 0,41$$

$$\lambda = \frac{1}{50.000} = 0,00002$$

$$B) P[50.000 > 26.280] = 1 - P[\text{fallo}] = 1 - 0,41 = 0,59$$

3. Estimación de la confiabilidad de sistemas de aire acondicionado

Un total de 20 sistemas de aire acondicionado diseñados para uso de los astronautas en los transbordadores espaciales de la NASA fueron puestos en funcionamiento durante 1.000 horas en un laboratorio de pruebas situado en Huntsville, Alabama. Dos de los sistemas fallaron durante la prueba, uno después de 200 horas y el otro después de 600 horas. Calcula a) el porcentaje de unidades defectuosas, b) la tasa de fallos (λ), c) el tiempo medio entre fallos (MTBF) y (d) la probabilidad de que el sistema de aire acondicionado falle durante las primeras 24 horas de vuelo del transbordador.

$$a) \frac{2}{20} \cdot 100 = 10\% \text{ unidades}$$

$$b) \lambda = \frac{2}{18\,000 + 200 + 600} = \frac{2}{18\,800h}$$

$$\frac{1}{9400h} = 1,064 \cdot 10^{-4} \text{ fallos/hora}$$

$$c) \text{MTBF} = \frac{1}{\lambda} \quad \text{MTBF} = \frac{1}{\frac{1}{9400h}} = 9400 \text{ horas}$$



4. Estimación de la confiabilidad de un router

De acuerdo con las especificaciones del fabricante, el router Cisco 4461 tiene un MTBF de 480.770 horas. a) Expresa este último valor en años. b) ¿Cuál es la probabilidad de que este router sufra una avería a lo largo de todo ese tiempo?

$$a) 480.770h \times \frac{1 \text{ año}}{8760h} = 54,88 \text{ años}$$



$$b) \lambda = \frac{1}{\text{MTBF}} = \frac{1}{480.770h}$$

$$F(t) = 1 - e^{-\frac{1}{480.770h} \times 480.770h} = 0,63$$