

Ejemplos de pruebas de confiabilidad

Si es un investigador, probablemente tenga curiosidad sobre cómo se utilizan las pruebas de confiabilidad. En este artículo, analice bien los ejemplos de pruebas de confiabilidad, los diferentes tipos de evaluaciones, cómo calcular la duración de la prueba, cómo se utilizan las distribuciones de fallas y los costos involucrados en la ejecución de una prueba de confiabilidad. Además, discuta lo que está involucrado en las pruebas mismas y por qué son tan útiles para la investigación. Después de leer esto, podrá diseñar sus propias pruebas de confiabilidad.

Ejemplos de pruebas de confiabilidad

Cuando se trata de confiabilidad, debe saber cómo evaluar un rendimiento de productos en varias situaciones. Ya sea que diseñe un nuevo producto o actualice uno existente, puede usar ejemplos de pruebas de confiabilidad para determinar si el producto es confiable. La disponibilidad es un factor importante para determinar la efectividad de un programa de mantenimiento, pero la confiabilidad también es importante cuando se trata del rendimiento general del sistema. También es importante comprender la relación entre disponibilidad y costo de propiedad (TCO).

La década de 1960 trajo más énfasis en las pruebas de confiabilidad a nivel de componente y sistema. El famoso estándar militar MIL-STD-781, un precursor del Manual Militar 218, se creó durante este período de tiempo para determinar la tasa de fracaso de los componentes electrónicos. Sin embargo, en el sector del consumidor, se tomaron enfoques más pragmáticos, ya que el uso de semiconductores aumentó rápidamente en los automóviles. A pesar de estos avances, la confiabilidad aún no era un concepto fácil de entender.

Métodos para calcular la duración de la prueba

Una duración de las pruebas es un factor importante en el diseño de una prueba, y también se puede utilizar para asignar recursos para una prueba. La duración de la prueba se puede estimar utilizando el tamaño de la muestra y la distribución de falla asumida en el diseño. Para una prueba con un nivel de confianza de 0.5, la probabilidad de falla es $1-R$. Evalúe el número de unidades de prueba para ejecutar, el tamaño de la muestra debe ser n .

El método de mitad dividida es el método más utilizado para medir la confiabilidad de la prueba. Este método también se conoce como confiabilidad de Kuder-Richardson y consistencia entre ítems. Ambos métodos miden la confiabilidad de la prueba al considerar la cantidad de consistencia entre las respuestas en un conjunto. La fiabilidad test-retest es más relevante para las pruebas con un pequeño tamaño de muestra. La varianza de error debe ser igual para ambas pruebas. Una vez que se calcula la duración de la prueba, los resultados deben ser válidos para al menos dos pruebas consecutivas.

Distribuciones de fallas utilizadas en las pruebas de confiabilidad

Las pruebas de confiabilidad a menudo se basan en el uso de distribuciones de fallas. Una distribución de falla es una función de densidad de probabilidad (PDF) que representa la

falta de fiabilidad de un producto. La distribución de falla más común es la distribución normal. Se utiliza para modelar situaciones de desgaste, especialmente en dispositivos electrónicos. Otro tipo de distribución de falla es la distribución exponencial. Ambos modelos tienen sus ventajas y desventajas. Este artículo analiza tanto las distribuciones de fallas como sus usos en las pruebas de confiabilidad.

En una prueba de confiabilidad, las fallas pueden expresarse como una probabilidad de que un elemento sobreviva un cierto período de tiempo. En otras palabras, si un elemento tiene una tasa de falla del 10%, se considera confiable. La probabilidad de que sobreviva para ese período es a . Si un elemento falla después de un período de tiempo igual a un año, la probabilidad de que falle es uno de cada cien.

Costos de las pruebas de confiabilidad

El costo de las pruebas de confiabilidad puede ser un factor importante para determinar el valor de un programa en particular. A medida que mejora la confiabilidad de un producto o servicio, aumentan los costos del programa. Sin embargo, un producto con un alto nivel de confiabilidad puede ser perjudicial para la empresa. Es posible que los clientes no necesiten un producto con alta confiabilidad y, en su lugar, pueden elegir uno más barato. Entonces, ¿cuánto debe gastar en pruebas de confiabilidad? Hay muchos factores a considerar.

Primero, considere el impacto financiero de un producto o servicio fallido. El costo de reparar el equipo puede ser mayor que el costo de una prueba de confiabilidad exitosa, pero también puede afectar el valor de un activo. Además de los costos de reparación de un producto que ha fallado, también están los costos asociados con la fabricación de productos fuera de especificación y piezas de repuesto. Estos gastos pueden reducir significativamente todas las ganancias para la empresa. Otro costo significativo relacionado con la mala confiabilidad es el mantenimiento adicional que puede ocurrir debido a la falla de un producto.

Impacto del proceso de producción en la confiabilidad del producto

En el contexto de la fabricación, la confiabilidad se refiere a la probabilidad de que un producto falle después de un período determinado. Las medidas comunes de confiabilidad del producto incluyen tiempo medio de falla, tiempo medio entre fallas y tasa de falla por unidad de tiempo. Requieren que un producto se use durante un período de tiempo definido y son más aplicables a los bienes duraderos. Sin embargo, no son aplicables a productos instantáneos, como la electrónica de consumo. Es por eso que evaluar la confiabilidad es importante en cualquier proceso de fabricación.

Si bien la confiabilidad del producto de los productos manufacturados puede diferir de la de las especificaciones de diseño deseadas, el proceso de fabricación siempre es un factor clave para degradar la confiabilidad del producto. Este artículo presenta un método estadístico que se utiliza para investigar el efecto de las variaciones de calidad del proceso en la confiabilidad del producto. Este modelo utiliza datos entre el tiempo entre eventos para estimar el efecto de la variación en la calidad de fabricación en la confiabilidad del producto.

Este artículo analiza el caso Weibull como un ejemplo de un modelo matemático utilizado para analizar la confiabilidad del producto y los procesos de fabricación.