

FIABILIDAD Y SEGURIDAD  
por CREUS SOLE – Editorial Marcombo

Prólogo a la segunda edición  
Prólogo a la primera edición

Parte I. Fiabilidad

1. Introducción

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Fiabilidad de componentes
- 1.3. La curva de la bañera

2. Funciones de distribución de fallos

- 2.1. Ajuste de curvas de distribución de fallos
- 2.1.1. Distribuciones discretas
- 2.1.2. Distribuciones continuas

Anexo Capítulo 2. Programas de distribuciones

- Programa de la distribución binomial
- Programa de la distribución de Poisson
- Programa de la distribución exponencial
- Programa de la distribución de Weibull
- Programa de la distribución normal
- Programa de la distribución log-normal

3. Fiabilidad de sistemas

- 3.1. Fiabilidad general de los sistemas
- 3.1.1. Sistemas en serie
- 3.1.2. Sistemas en paralelo
- 3.1.3. Combinaciones serie-paralelo
- 3.2. Sistemas en reserva
- 3.3. Sistemas con reparación
- 3.4. Modelos de Markov
- 3.4.1. Modelos continuos de estado discreto
- 3.4.2. Sistemas mantenidos de un solo componente
- 3.4.3. Sistemas mantenidos de dos componentes
- 3.5. Redes de Petri
- 3.5.1. Generalidades
- 3.5.2. Propiedades de las redes de Petri
- 3.5.3. Modelización de sistemas sin la variable tiempo
- 3.5.4. Redes de Petri de alto nivel
- 3.5.5. Modelización de sistemas con la variable tiempo
- 3.5.6. Cálculo de la fiabilidad
- 3.5.7. Análisis de simulación de la red estocástica de Petri
- 3.5.8. Conclusiones

3.6. Simulación de Monte-Carlo

Anexo Capítulo 3. Programas de distribuciones

- Programa de cálculo del número  $1r$  por el método de Monte-Carlo
- Programa de simulación Monte-Carlo

#### 4. Mantenibilidad y disponibilidad

##### 4.1. Generalidades

##### 4.2. Mantenibilidad

##### 4.2.1. Ejemplos de cálculo del MTTR y el MATR

##### 4.3. Disponibilidad

##### 4.4. Mantenimiento correctivo

##### 4.5. Mantenimiento preventivo

##### 4.6. Mantenimiento predictivo

##### 4.7. Otros tipos de mantenimiento

#### 5. Fiabilidad de sistemas electrónicos

##### 5.1. Generalidades

##### 5.2. Fiabilidad de componentes electrónicos

##### 5.3. Fallos típicos en los componentes electrónicos

##### 5.4. Modelo de fiabilidad de un sistema electrónico

##### 5.5. Modelos de predicción de fiabilidad

##### 5.5.1. Método de recuento de partes

##### 5.5.2. Método de sollicitaciones de partes

##### 5.6. Condiciones de diseño

##### 5.6.1. Condiciones generales de diseño

##### 5.6.2. Tipos de ensayos

##### 5.6.3. Inmunidad electromagnética y reducción de emisiones radioeléctricas

##### 5.7. Condiciones de fabricación y montaje

##### 5.8. Fiabilidad de sistemas electrónicos

##### 5.8.1. Generalidades

##### 5.8.2. Fallos típicos en sistemas electrónicos

##### 5.8.3. Instrumentos electrónicos de control

#### 6. Fiabilidad del hardware y del software

##### 6.1. El ordenador y sus componentes

##### 6.2. Fiabilidad del hardware

##### 6.3. Fiabilidad del software

##### 6.3.1. Generalidades

##### 6.3.2. Lenguajes de programación

##### 6.3.3. Desarrollo del software

##### 6.3.4. Ciclo del software

##### 6.3.5. Mejora de la fiabilidad del software

##### 6.3.6. Redundancia del software

##### 6.3.7. Herramientas para medir la fiabilidad del software

##### 6.4. Sistemas tolerantes a fallos

##### 6.4.1. Generalidades

##### 6.4.2. Detección de fallos

##### 6.4.3. Corrección de fallos

##### 6.4.4. Diseño con evitación de fallos

##### 6.5. Sistema a prueba de Fallos (Fail-Safe)

##### 6.6. La seguridad en Informática

##### 6.7. Conclusiones

#### 7. Fiabilidad humana

- 7.1. Generalidades
- 7.2. El hombre como modelo de ordenador
- 7.3. Factores de forma del comportamiento
- 7.4. Tipos de operaciones
- 7.5. Fallos humanos...
  - 7.5.1. Error de fijación
  - 7.5.2. Ejemplos generales
- 7.6. Cuantificación de los errores humanos
  - 7.6.1. Metodología THERP
  - 7.6.2. Otras técnicas
- 7.7. Modelo humano

## Parte II. Análisis de riesgos

### Análisis de riesgos

- 8. Generalidades
  - 8.1. Introducción
  - 8.2. Estudio de accidentes
    - Bancos de datos
    - Cuestionarios
  - 8.3. Incendios
    - Explosiones
    - Fugas de sustancias tóxicas
      - 8.3.1. Incendios
      - 8.3.2. Explosiones
      - 8.3.3. Fugas de sustancias tóxicas
  - 8.4. Vulnerabilidad de personas
    - 8.4.1. Radiaciones térmicas
    - 8.4.2. Explosiones
    - 8.4.3. Sustancias tóxicas
  - 8.5. Riesgo de las unidades de proceso
    - 8.5.1. Índice de Dow de incendio y explosión
  - 8.6. Sistemas expertos
    - 8.6.1. Representación del conocimiento
    - 8.6.2. Tratamiento de la incertidumbre
    - 8.6.3. Aplicación de sistemas expertos en el análisis de riesgos
- 9. Técnicas de análisis de riesgos
  - 9.1. Estudios de riesgos de operabilidad
  - 9.2. Análisis cualitativo HAZOP
  - 9.3. Método AMFE (FMEA) Y AMFEC (FMECA)
  - 9.4. Análisis de Pareto
  - 9.5. Análisis de Markov
  - 9.6. Análisis por árbol de eventos
  - 9.7. Análisis cualitativo de árbol de fallos
    - 9.7.1. Generalidades
    - 9.7.2. Nociones de Álgebra Lógica
    - 9.7.3. Ejemplos sencillos de árbol de fallos
  - 9.8. Análisis cuantitativo del árbol de fallos
    - 9.8.1. Generalidades

- 9.8.2. Programas de resolución de árboles de fallos
- 9.9. Método RBD (Reliability Block Diagram)
- 9.10. Conclusiones y límites en el análisis de riesgos
- Anexo Capítulo 9. Programas de simulación
- Programa de deducción de MCS

## 10 RAM" Y RAM"S

- 10.1. Generalidades
- 10.2. Etapas generales de la tecnología RAMS 353
  - 10.2.1. Etapa 1 - Plan RAM (Reliability + Availability + Maintenance)
  - 10.2.2. Etapa 2 - Hipótesis de partida para la elaboración del Plan RAM
  - 10.2.3. Análisis e informes RAM
  - 10.2.4. Etapa 4 - Demostración y cumplimiento de las especificaciones de fiabilidad y disponibilidad, mantenimiento preventivo y plan de confiabilidad o seguridad
  - 10.2.5. Etapa 5 - Estudio previo de RAMS (Reliability + Availability + Maintenance + Safety)
  - 10.2.6. Etapa 6 - Requisitos mínimos para considerar en términos de fiabilidad, mantenimiento y disponibilidad de los componentes integrados y asociados a los subsistemas
  - 10.2.7. Etapa 7 - Requisitos RAM del sistema y subsistemas
- 10.3. Aplicación simplificada a las puertas automáticas de un vagón de una línea de metro con cierre de andenes
  - 10.3.1. Etapa 1 - Plan RAM (Reliability + Availability + Maintenance)
  - 10.3.2. Etapa 2 - Hipótesis de partida para la elaboración del Plan RAM
  - 10.3.3. Etapa 3 - Análisis e informes RAM
  - 10.3.4. Etapa 4 - Demostración y cumplimiento de las especificaciones de fiabilidad y disponibilidad, mantenimiento preventivo y plan de confiabilidad o seguridad
  - 10.3.5. Etapa 5 - Estudio previo de RAMS (Reliability + Availability + Maintenance + Safety)
  - 10.3.6. Etapa 6 - Requisitos mínimos para considerar en términos de fiabilidad, mantenimiento y disponibilidad de los componentes integrados y asociados a los subsistemas
  - 10.3.7. Etapa 7 - Requisitos RAM del sistema y subsistemas

## Anexos

### Anexo 1. Métodos estadísticos

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Estadística descriptiva
- 1.3. Estadística inferencial
  - 1.3.1. Distribución normal
  - 1.3.2. Prueba de significación
  - 1.3.3. Bondad del ajuste

### Anexo 2. Transformadas de Laplace

### Anexo 3. Tablas de distribuciones estadísticas

- 1.1. Distribución Normal
  - 1.2. Distribución de CHI 2
  - 1.3. Distribución F
  - 1.4. Distribución de Kolmorov-Smirnov
  - 1.5. Distribución binomial
  - 1.6. Distribución exponencial
  - 1.7. Distribución de Weibull
- Apéndice: Bancos de datos
- 1.1. Banco de fallos de equipos mecánicos y eléctricos
  - 1.2. Bancos de datos de componentes electrónicos
  - 1.3. Bancos de datos de instrumentos
  - 1.4. Fiabilidad humana

Glosario

Bibliografía

Libros

Revistas, Cursos, Artículos y Comunicaciones en Congresos

Direcciones de Internet

Bases de datos