

# CONTENIDO

## PARTE UNO ■ GENERALIDADES

### Capítulo 1 Introducción

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1.1 ¿Qué es un sistema operativo? 3       | 1.6 Sistemas paralelos 14      |
| 1.2 Sistemas por lotes sencillos 6        | 1.7 Sistemas distribuidos 16   |
| 1.3 Sistemas por lotes multiprogramados 8 | 1.8 Sistemas de tiempo real 18 |
| 1.4 Sistemas de tiempo compartido 9       | 1.9 Resumen 19                 |
| 1.5 Sistemas de computador personal 12    | Ejercicios 20                  |
|   | Notas bibliográficas 21        |

### Capítulo 2 Estructuras de los sistemas de computación

- |  |   |
|--|---|
| 2.1 Funcionamiento de los sistemas de computación 23 | 2.5 Protección hardware 38                  |
| 2.2 Estructura de E/S 26                             | 2.6 Arquitectura general de los sistemas 43 |
| 2.3 Estructuras de almacenamiento 30                 | 2.7 Resumen 45                              |
| 2.4 Jerarquías de almacenamiento 35                  | Ejercicios 45                               |
|  | Notas bibliográficas 47                     |

### Capítulo 3 Estructuras del sistema operativo

- 3.1 Componentes del sistema 49
- 3.2 Servicios del sistema operativo 55
- 3.3 Llamadas al sistema 57
- 3.4 Programas del sistema 66
- 3.5 Estructura del sistema 68
- 3.6 Máquinas virtuales 74
- 3.7 Diseño e implementación de sistemas 78
- 3.8 Generación de sistemas 81
- 3.9 Resumen 83  
Ejercicios 83  
Notas bibliográficas 84

## PARTE DOS ■ GESTIÓN DE PROCESOS

### Capítulo 4 Procesos

- 4.1 El concepto de proceso 89
- 4.2 Planificación de procesos 93
- 4.3 Operaciones con procesos 97
- 4.4 Procesos cooperativos 100
- 4.5 Hilos (Threads) 102
- 4.6 Comunicación entre procesos 108
- 4.7 Resumen 119  
Ejercicios 120  
Notas bibliográficas 121

### Capítulo 5 Planificación de la CPU

- 5.1 Conceptos básicos 123
- 5.2 Criterios de planificación 127
- 5.3 Algoritmos de planificación 129
- 5.4 Planificación de múltiples procesadores 141
- 5.5 Planificación en tiempo real 141
- 5.6 Evaluación de algoritmos 144
- 5.7 Resumen 149  
Ejercicios 150  
Notas bibliográficas 152

### Capítulo 6 Sincronización de procesos

- 6.1 Antecedentes 155
- 6.2 El problema de la sección crítica 157
- 6.3 Hardware de sincronización 164
- 6.4 Semáforos 167
- 6.5 Problemas clásicos de sincronización 172
- 6.6 Regiones críticas 177
- 6.7 Monitores 181
- 6.8 Sincronización en Solaris 2 189
- 6.9 Transacciones atómicas 190
- 6.10 Resumen, 199  
Ejercicios 200  
Notas bibliográficas 204

## Capítulo 7 Bloqueos mutuos

- 7.1 Modelo del sistema 207
- 7.2 Caracterización de bloqueos mutuos 209
- 7.3 Métodos para manejar bloqueos mutuos 212
- 7.4 Prevención de bloqueos mutuos 214
- 7.5 Evitación de bloqueos mutuos 217
- 7.6 Detección de bloqueos mutuos 223
- 7.7 Recuperación después de un bloqueo mutuo 227
- 7.8 Estrategia combinada para el manejo de bloqueos mutuos 229
- 7.9 Resumen 230
- Ejercicios 231
- Notas bibliográficas 234

# PARTE TRES ■ GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

## Capítulo 8 Gestión de memoria

- 8.1 Antecedentes 239
- 8.2 Espacio de direcciones lógico y físico 245
- 8.3 Intercambio 246
- 8.4 Asignación contigua 249
- 8.5 Paginación 257
- 8.6 Segmentación 272
- 8.7 Segmentación con paginación 278
- 8.8 Resumen 282
- Ejercicios 284
- Notas bibliográficas 287

## Capítulo 9 Memoria virtual

- 9.1 Antecedentes 289
- 9.2 Paginación por demanda 291
- 9.3 Desempeño de la paginación por demanda 297
- 9.4 Reemplazo de páginas 300
- 9.5 Algoritmos de reemplazo de páginas 303
- 9.6 Asignación de marcos 313
- 9.7 Hiperpaginación (Thrashing) 317
- 9.8 Otras consideraciones 322
- 9.9 Segmentación por demanda 328
- 9.10 Resumen 329
- Ejercicios 331
- Notas bibliográficas 335

## Capítulo 10 Interfaz con el sistema de archivos

- 10.1 El concepto de archivo 337
- 10.2 Métodos de acceso 346
- 10.3 Estructura de directorios 349
- 10.4 Protección 360
- 10.5 Semántica de consistencia 364
- 10.6 Resumen 365
- Ejercicios 366
- Notas bibliográficas 368

## Capítulo II Implementación del sistema de archivos

- 11.1 Estructura del sistema de archivos 369
- 11.2 Métodos de asignación 373
- 11.3 Administración del espacio libre 382
- 11.4 Implementación de directorios 385
- 11.5 Eficiencia y desempeño 386
- 11.6 Recuperación 389
- 11.7 Resumen 391
- Ejercicios 392
- Notas bibliográficas 393

## PARTE CUATRO ■ SISTEMAS DE E/S

### Capítulo 12 Sistemas de E/S

- 12.1 Generalidades 397
- 12.2 Hardware de E/S 398
- 12.3 Interfaz de E/S de las aplicaciones 408
- 12.4 Subsistema de E/S del núcleo 414
- 12.5 Transformación de solicitudes de E/S en operaciones de hardware 420
- 12.6 Desempeño 423
- 12.7 Resumen 427
- Ejercicios 428
- Notas bibliográficas 429

### Capítulo 13 Estructura del almacenamiento secundario

- 13.1 Estructura de discos 431
- 13.2 Planificación de discos 432
- 13.3 Administración de discos 438
- 13.4 Administración del espacio de intercambio 442
- 13.5 Confiabilidad de los discos 445
- 13.6 Implementación de almacenamiento estable 446
- 13.7 Resumen 446
- Ejercicios 448
- Notas bibliográficas 452

### Capítulo 14 Estructura del almacenamiento terciario

- 14.1 Dispositivos de almacenamiento terciario 455
- 14.2 Tareas del sistema operativo 458
- 14.3 Cuestiones de desempeño 461
- 14.4 Resumen 466
- Ejercicios 467
- Notas bibliográficas 469

## 'PARTE CINCO ■ SISTEMAS DISTRIBUIDOS

### Capítulo 15 Estructuras de redes

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 15.1 Antecedentes 473          | 15.7 Ejemplo de trabajo con<br>redes 495 |
| 15.2 Motivación 475            | 15.8 Resumen 497                         |
| 15.3 Topología 476             | Ejercicios 498                           |
| 15.4 Tipos de redes 481        | Notas bibliográficas 499                 |
| 15.5 Comunicación 484          |  |
| 15.6 Estrategias de diseño 491 |  |

### Capítulo 16 Estructuras de sistemas distribuidos

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 16.1 Sistemas operativos<br>de red 501       | 16.4 Robustez 511           |
| 16.2 Sistemas operativos<br>distribuidos 503 | 16.5 Aspectos de diseño 512 |
| 16.3 Servicios remotos 506                   | 16.6 Resumen 515            |
|  | Ejercicios 516              |
|  | Notas bibliográficas 516    |

### Capítulo 17 Sistemas de archivos distribuidos

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 17.1 Antecedentes 519                   | 17.6 Ejemplos de sistemas 532 |
| 17.2 Nombres y transparencia 521        | 17.7 Resumen 560              |
| 17.3 Acceso a archivos remotos 525      | Ejercicios 561                |
| 17.4 Servicio con y sin estado 530      | Notas bibliográficas 561      |
| 17.5 <u>Replicación</u> de archivos 531 |                               |

### Capítulo 18 Coordinación distribuida

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 18.1 Ordenación de sucesos 563     | 18.6 Algoritmos de elección 586 |
| 18.2 Mutua exclusión 566           | 18.7 Acuerdos 588               |
| 18.3 Atomicidad 569                | 18.8 Resumen 591                |
| 18.4 Control de concurrencia 573   | Ejercicios 592                  |
| 18.5 Manejo de bloqueos mutuos 578 | Notas bibliográficas 593        |

## PARTE SEIS ■ PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

### Capítulo 19 Protección

- 19.1 Objetivos de la protección 597
- 19.2 Dominio de protección 598
- 19.3 Matriz de acceso 604
- 19.4 Implementación de la matriz de acceso 608
- 19.5 Revocación de derechos de acceso 611
- 19.6 Sistemas basados en capacidades 613
- 19.7 Protección basada en el lenguaje 616
- 19.8 Resumen 620
  - Ejercicios 620
  - Notas bibliográficas 621

### Capítulo 20 Seguridad

- 20.1 El problema de la seguridad 623
- 20.2 Validación 625
- 20.3 Contraseñas de un solo uso 628
- 20.4 Amenazas por programas 629
- 20.5 Amenazas al sistema 630
- 20.6 Vigilancia de amenazas 634
- 20.7 Cifrado 637
- 20.8 Clasificaciones de seguridad de los computadores 639
- 20.9 Ejemplo de modelo de seguridad: Windows NT 640
- 20.10 Resumen 642
  - Ejercicios 643
  - Notas bibliográficas 644

## PARTE SIETE ■ ESTUDIOS DE CASOS

### Capítulo 21 El sistema UNIX

- 21.1 Historia 647
- 21.2 Principios de diseño 653
- 21.3 Interfaz con el programador 654
- 21.4 Interfaz con el usuario 663
- 21.5 Gestión de procesos 666
- 21.6 Gestión de memoria 671
- 21.7 Sistema de archivos 675
- 21.8 Sistema de E/S 683
- 21.9 Comunicación entre procesos (IPC) 687
- 21.10 Resumen 693
  - Ejercicios 693
  - Notas bibliográficas 694

**Capítulo 22 El sistema Linux**

22.1 Historia	697	22.9 Comunicación entre procesos	734
22.2 Principios de diseño	702	22.10 Estructura de redes	736
22.3 Módulos del núcleo	705	22.11 Seguridad	739
22.4 Gestión de procesos	709	22.12 Resumen	741
22.5 Planificación	713	Ejercicios	742
22.6 Gestión de memoria	718	Notas bibliográficas	743
22.7 Sistemas de archivos	725		
22.8 Entrada y salida	731		

**Capítulo 23 Windows NT**

23.1 Historia	745	23.6 Trabajo con redes	773
23.2 Principios de diseño	746	23.7 Interfaz con el programador	779
23.3 Componentes del sistema	747	23.8 Resumen	786
23.4 Subsistemas de entorno	763	Ejercicios	786
23.5 Sistema de archivos	766	Notas bibliográficas	787

**Capítulo 24 Perspectiva histórica**

24.1 Los primeros sistemas	789	24.6 CTSS	799
24.2 XDS-940		24.7 MULTICS	799
24.3 THE	797 796	24.8 OS/360	800
24.4 RC 4000		24.9 Mach	802
	798	24.10 Otros sistemas	803

**Bibliografía 805**

**Créditos 839**

**Índice de materias 841**