

Contenido

Prólogo xvii

Capítulo 0 Guía del lector 1

- 0.1 Organización del libro 2
- 0.2 Orden de presentación de los temas 3
- 0.3 Recursos en Internet y en la Web 4

PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES 7

Capítulo 1 Introducción a los computadores 9

- 1.1 Elementos básicos 10
- 1.2 Registros del procesador 11
- 1.3 Ejecución de instrucciones 14
- 1.4 Interrupciones 17
- 1.5 La jerarquía de memoria 27
- 1.6 Memoria cache 30
- 1.7 Técnicas de comunicación de E/S 34
- 1.8 Lecturas y sitios web recomendados 37
- 1.9 Términos clave, cuestiones de repaso y problemas 38
- Apéndice 1A Características de rendimiento de las memorias de dos niveles 41
- Apéndice 1B Control de procedimientos 48

Capítulo 2 Introducción a los sistemas operativos 53

- 2.1 Objetivos y funciones de los sistemas operativos 54
- 2.2 La evolución de los sistemas operativos 58
- 2.3 Principales logros 67
- 2.4 Desarrollos que han llevado a los sistemas operativos modernos 79
- 2.5 Descripción global de Microsoft Windows 82
- 2.6 Sistemas UNIX tradicionales 91
- 2.7 Sistemas UNIX modernos 94
- 2.8 Linux 95
- 2.9 Lecturas y sitios web recomendados 101
- 2.10 Términos clave, cuestiones de repaso y problemas 103

SEGUNDA PARTE: PROCESOS 105

Capítulo 3	Descripción y control de procesos	107
3.1	¿Qué es un proceso?	108
3.2	Estados de procesos	110
3.3	Descripción de los procesos	126
3.4	Control de procesos	135
3.5	Gestión de procesos en UNIX SVR4	143
3.6	Resumen	149
3.7	Lecturas recomendadas	149
3.8	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	150

Proyecto de programación uno. Desarrollo de un intérprete de mandatos 154

Capítulo 4	Hilos, SMP y micronúcleos	157
4.1	Procesos e hilos	158
4.2	Multiprocesamiento simétrico	172
4.3	Micronúcleos	176
4.4	Gestión de hilos y SMP en Windows	181
4.5	Gestión de hilos y SMP en Solaris	187
4.6	Gestión de procesos e hilos en Linux	193
4.7	Resumen	196
4.8	Lecturas recomendadas	196
4.9	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	197

Capítulo 5	Concurrencia. Exclusión mutua y sincronización	201
5.1	Principios de la concurrencia	203
5.2	Exclusión mutua: soporte hardware	212
5.3	Semáforos	215
5.4	Monitores	229
5.5	Paso de mensajes	235
5.6	El problema de los Lectores/Escritores	241
5.7	Resumen	245
5.8	Lecturas recomendadas	247
5.9	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	248

Capítulo 6	Concurrencia. Interbloqueo e inanición	257
6.1	Fundamentos del interbloqueo	258
6.2	Prevención del interbloqueo	267

6.3	Predicción del interbloqueo	269
6.4	Detección del interbloqueo	273
6.5	Una estrategia integrada de tratamiento del interbloqueo	277
6.6	El problema de los filósofos comensales	277
6.7	Mecanismos de concurrencia de UNIX	280
6.8	Mecanismos de concurrencia del núcleo de Linux	284
6.9	Funciones de sincronización de hilos de Solaris	291
6.10	Mecanismos de concurrencia de Windows	294
6.11	Resumen	296
6.12	Lecturas recomendadas	297
6.13	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	297

TERCERA PARTE: MEMORIA 305

Capítulo 7 Gestión de memoria 307

7.1	Requisitos de gestión de memoria	308
7.2	Particionamiento de la memoria	311
7.3	Paginación	321
7.4	Segmentación	325
7.5	Resumen	327
7.6	Lecturas recomendadas	327
7.7	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	328
	Apéndice 7A Carga y enlace	331

Capítulo 8 Memoria virtual 339

8.1	Hardware y estructuras de control	340
8.2	Software del sistema operativo	358
8.3	Gestión de memoria de UNIX y Solaris	378
8.4	Gestión de memoria en Linux	384
8.5	Gestión de memoria en Windows	386
8.6	Resumen	388
8.7	Lectura recomendada y páginas web	389
8.8	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	390
	Apéndice 8A Tablas Hash	395

CUARTA PARTE: PLANIFICACIÓN 399

Capítulo 9 Planificación uniprocador 401

9.1	Tipos de planificación del procesador	402
9.2	Algoritmos de planificación	406

9.3	Planificación UNIX tradicional	427
9.4	Resumen	429
9.5	Lecturas recomendadas	431
9.6	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	431
	Apéndice 9A Tiempo de respuesta	436
	Apéndice 9B Sistemas de colas	438

Proyecto de programación dos. El planificador de HOST 444

Capítulo 10 Planificación multiprocesador y de tiempo real 451

10.1	Planificación multiprocesador	452
10.2	Planificación de tiempo real	463
10.3	Planificación en Linux	477
10.4	Planificación en UNIX SVR4	480
10.5	Planificación en Windows	482
10.6	Resumen	484
10.7	Lecturas recomendadas	485
10.8	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	485

QUINTA PARTE: ENTRADA/SALIDA Y FICHEROS 489

Capítulo 11 Gestión de la E/S y planificación del disco 491

11.1	Dispositivos de E/S	492
11.2	Organización del sistema de E/S	493
11.3	Aspectos de diseño del sistema operativo	496
11.4	Utilización de <i>buffers</i> de E/S	500
11.5	Planificación del disco	503
11.6	RAID	511
11.7	Cache de disco	520
11.8	E/S de UNIX SVR4	522
11.9	E/S de Linux	527
11.10	E/S de Windows	530
11.11	Resumen	532
11.12	Lecturas y sitios web recomendados	532
11.13	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	534
	Apéndice 11A Dispositivos de almacenamiento en disco	537

Capítulo 12 Gestión de ficheros 547

12.1	Descripción básica	548
12.2	Organización y acceso a los ficheros	553

12.3	Directorios	559
12.4	Compartición de ficheros	563
12.5	Bloques y registros	564
12.6	Gestión de almacenamiento secundario	566
12.7	Gestión de ficheros de UNIX	574
12.8	Sistema de ficheros virtual Linux	578
12.9	Sistema de ficheros de Windows	582
12.10	Resumen	587
12.11	Lecturas recomendadas	588
12.12	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	589

SEXTA PARTE: SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y SEGURIDAD 591

Capítulo 13 Redes 595

13.1	La necesidad de una arquitectura de protocolos	597
13.2	La arquitectura de protocolos TCP/IP	599
13.3	Sockets	605
13.4	Redes en Linux	609
13.5	Resumen	611
13.6	Lecturas y sitios web recomendados	611
13.7	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	612
	Apéndice 13A El Protocolo simple de transferencia de ficheros	614

Capítulo 14 Procesamiento distribuido, cliente/servidor y clusters 619

14.1	Computación cliente/servidor	620
14.2	Paso de mensajes distribuido	630
14.3	Llamadas a procedimiento remoto	633
14.4	<i>Clusters</i>	636
14.5	Servidor <i>Cluster</i> de Windows	642
14.6	Sun <i>Cluster</i>	643
14.7	<i>Clusters</i> de Beowulf y Linux	646
14.8	Resumen	648
14.9	Lecturas recomendadas y sitios web	648
14.10	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	650

Capítulo 15 Gestión de procesos distribuidos 653

15.1	Migración de procesos	654
15.2	Estados globales distribuidos	660
15.3	Exclusión mutua distribuida	665

15.4	Interbloqueo distribuido	675
15.5	Resumen	685
15.6	Lecturas recomendadas	685
15.7	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	686
Capítulo 16	Seguridad	689
16.1	Amenazas de seguridad	690
16.2	Protección	695
16.3	Intrusos	701
16.4	Software malicioso	713
16.5	Sistemas confiables	722
16.6	Seguridad en Windows	725
16.7	Resumen	731
16.8	Lecturas recomendadas y sitios web	732
16.9	Términos clave, cuestiones de repaso y problemas	733
	Apéndice 16A Cifrado	736
APÉNDICES	743	
Apéndice A	Temas de concurrencia	743
A.1	Exclusión mutua. Técnicas de software	744
A.2	Condiciones de carrera y semáforos	748
A.3	El problema de la barbería	758
A.4	Problemas	763
Apéndice B	Diseño orientado a objetos	765
B.1	Motivación	766
B.2	Conceptos de orientación a objetos	767
B.3	Beneficios del diseño orientado a objetos	771
B.4	CORBA	772
B.5	Lecturas y sitios web recomendados	775
Apéndice C	Proyectos de programación y de sistemas operativos	777
C.1	Proyectos para la enseñanza de sistemas operativos	778
C.2	NACHOS	779
C.3	Proyectos de investigación	780
C.4	Proyectos de programación	780
C.5	Tareas de lectura y de análisis	781

Apéndice D	OSP. Un entorno para proyectos de sistemas operativos	783
D.1	Introducción	784
D.2	Aspectos innovadores de OSP	785
D.3	Comparación con otras herramientas docentes de sistemas operativos	786
Apéndice E	BACI. El Sistema de programación concurrente de Ben-Ari	789
E.1	Introducción	790
E.2	BACI	790
E.3	Ejemplos de programas BACI	793
E.4	Proyectos BACI	797
E.5	Mejoras al Sistema BACI	800
Glosario	801	
Referencias	811	
Acrónimos	827	
Índice	829	