
Programa analítico 2013

644-Sistemas Operativos Distribuidos

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS.

Introducción

Breve reseña histórica. Características de los sistemas distribuidos y sistemas operativos distribuidos.

Ejemplos de sistemas distribuidos

Internet. Intranets. Computación móvil y ubicua

Recursos compartidos y Web. El World Wide Web.

Desafíos.

Heterogeneidad. Extensibilidad. Seguridad. Escalabilidad. Tratamiento de fallos. Concurrencia. Transparencia

Capítulo 2. MODELO DE SISTEMA.

Introducción. Que es un Modelo de Sistema Distribuido. Niveles de servicio Soft y Hard.

Modelo Cliente Servidor. Modelos Fundamentales.

Modelos arquitectónicos. Capas de software. Arquitecturas de sistema. Variaciones en el modelo de cliente-servidor. Interfaces y objetos. Requisitos de diseño para arquitecturas distribuidas.

Modelos fundamentales. Modelo de interacción. Modelo de fallo. Modelo de seguridad.

Capítulo 3: COMUNICACIONES EN LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS.

Las redes y los sistemas distribuidos. Tipos de redes. Hardware elemental y principio de funcionamiento de un switch.

Fundamentos de redes

Transmisión de paquetes. Flujos de datos. Esquemas de conmutación. Protocolos. Encaminamiento. Control de la congestión. Interconexión de redes.

Protocolos Internet

Direccionamiento IP. El protocolo IP. Encaminamiento IP. IP móvil. TCP y UDP. Nombres de dominio.

Protocolos de red WAN

ATM. Calidades de servicio en ATM. Capas de adaptación (AALs). Encapsulamiento Multiprotocolo en ATM: RFC 1483. Metroethernet, de nivel 2 (multitaguin, MST) y 3 (MPLS). DWDM.

Capítulo 4: COMUNICACIÓN ENTRE PROCESOS.

Introducción

Sistemas operativos en red y distribuidos. Objetivos de diseño. Middlewares

API para los protocolos de Internet

Las características de la comunicación entre procesos. Sockets. Comunicación de datagramas UDP. Comunicación de streams TCP

Representación externa de datos y empaquetado

Representación común de datos de CORBA (CDR). Socialización de objetos en Java. Referencias objetos remotos. Comunicación cliente-servidor

Comunicación en grupo. Multidifusión IP. Una implementación de la comunicación en grupo. Fiabilidad y orden en multidifusión

Capítulo 5: OBJETOS DISTRIBUIDOS E INVOCACION DE METODOS REMOTA

Introducción. Interfaces. Comunicación entre objetos distribuidos. El modelo de objetos. Objetos distribuidos. El modelo de objetos distribuido. Cuestiones de diseño para RMI. Implementación de RMI. Compactación automática de memoria.

RPC. Llamada a un procedimiento remoto. Caso de estudio Sun RPC .Eventos y notificaciones. Los participantes en una notificación de eventos distribuida. Especificación de eventos distribuidos de Jini

Java RMI. El caso de estudio Java RMI. Construcción de programas clientes y servidores.

Diseño e implantación de Java RMI

Capítulo 6: SOPORTE DEL SISTEMA OPERATIVO.

El nivel de sistema operativo. Protección. Maquinas e estados. Procesos e hilos. Espacios de direcciones. Creación de un proceso nuevo. Hilos. Comunicación e invocación. Prestaciones de la invocación. Operación asíncrona. Arquitectura del sistema operativo.

Capítulo 7: SISTEMAS DE ARCHIVOS DISTRIBUIDOS

Características de los sistemas de archivos. Requisitos del sistema de archivos distribuidos. Casas de estudio.

Arquitectura del servicio de archivos. Sistema de archivos en red de Sun (NFS). Sistema de archivos Andrew. Implementación. Consistencia de la cache. Otros aspectos.

Capítulo 8: SINCRONIZACION Y ESTADOS GLOBALES.

Relojes, eventos y estados de proceso.

Sincronización de relojes. Sincronización de Relojes lógicos y físicos. Algoritmos para la sincronización de relojes Algoritmo de Cristian. Algoritmo de Berkeley. Network Time Protocol (NTP), Tiempo lógico de Lamport. Relojes lógicos vectorizados.

Estados globales.

Estados globales y cortes consistentes. Predicados de estado global, estabilidad, seguridad y vitalidad. El algoritmo de instantánea de Chandy y Lamport.

Depuración distribuida.

Observación de estados globales consistentes. Evaluando posiblemente ϕ . Evaluando sin duda alguna ϕ . Evaluando definitivamente ϕ y sin duda alguna ϕ en sistemas síncronos.

Capítulo 9: COORDINACION Y ACUERDO.

Suposiciones sobre fallos y detectores de fallos. Transacciones concurrentes, Bloqueos en sistemas distribuidos, Bloqueos distribuidos.

Exclusión mutua distribuida. Algoritmos para la exclusión mutua. Quórum y exclusión mutua distribuida. Elecciones. Elección de líder. Votación versus elección. Principios de elección. Algoritmo de anillo. El algoritmo de Bulli Radiado fiable. Consenso distribuido. Comunicación por multidifusión. Multidifusión básica. Multidifusión fiable. Multidifusión ordenada. Consenso y sus problemas relacionados. Definición del modelo del sistema y del problema. Consenso en un sistema síncrono.

Capítulo 10: TRANSACCIONES Y CONTROL DE CONCURRENCIA

Modelo de fallos para transacciones. Transacciones. Control de concurrencia. Recuperabilidad de transacciones abortadas.

Transacciones anidadas. Bloqueos indefinidos Incrementando la concurrencia en esquemas de bloqueo. Control optimista de la concurrencia. Ordenación por marcas de tiempo. Comparación de métodos para el control de concurrencia

Capítulo 11: MEMORIA COMPARTIDA DISTRIBUIDA

Introducción. DSM frente a paso de mensajes. Aproximaciones a la implementación de DSM. Cuestiones de diseño e implementación. Estructura. Modelo de sincronización. Modelo de consistencia. Opciones de actualización. Granularidad. Thrashing (fustigamiento). Consistencia secuencial. El modelo de sistema. Invalidación de escritura. Protocolos de invalidación.

Capítulo 14. REPLICACION

Introducción. Servicios tolerantes a fallos. Replicación pasiva (primario-respaldo). Replicación activa. Servicios con alta disponibilidad. La arquitectura cotilla. El sistema Bayou y la aproximación de la transformación operacional. El sistema de archivos Coda. Transacciones con datos replicados. Arquitecturas para transacciones replicadas. Replicación de copias disponibles. Particiones en la red. Copias disponibles con validación. Métodos de consenso con quórum. El algoritmo de la partición virtual.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria

- **"Sistemas Distribuidos. Conceptos y diseño.** Tercera Edición G. COLOURIS, J. DOLLIMORE., T. KINDBERG. Pearson Educación, S.A., 2001.
- **"Distributed Systems. Principles and Paradigms".** A. S. TANENBAUM, M. VAN STEEN. Prentice-Hall, 2002.
- **Sistemas Operativos Distribuidos (1ra Edición)** - Autor: Tanenbaum, Andrew S. Editorial: Prentice Hall, 1996

Bibliografía Complementaria (opcional)

- **Frame Relay Networks: Principles and applications,** Philip Smith, Editorial Addison Wesley
- **Asynchronous Transfer Mode: Solution for Broadband ISDN,** Martin de Prycker, Editorial Ellis Horwood
- **Local and Metropolitan Area Networks,** William Stallings, Editorial Macmillan
- **MPLS and VPN Architectures,** Ivan Pepelnjak y Jim Guichard, Editorial Cisco Press
- **TCP/IP Illustrated, Volume I** - W. R. Stevens, Editorial Addison Wesley
- **"Distributed Algorithms and Protocols".** MICHAEL RAYNAL. John Wiley & sons, 1988.
- **4."Inside Corba".** THOMAS J. MOWBRAY, WILLIAN A. RUH. Addison-Wesley, 1997.
- **5. "Java Remote Method Invocation Specification"** SUN MICROSYSTEMS INC, 2002.
- **6. "On to Java 2" 3ª. Edición.** PATRICK HENRY WINTON & NARASIMHAN, Addison-Wesley, 2001.