

SISTEMAS OPERATIVOS AVANZADOS

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		Optativa/ electiva	6027	- Sistemas Operativos - Comunicación de Datos	Junio 2004

Fundamentación:

Los Sistemas Operativos aparecen a finales de 1950, y su estudio, hasta bien entrados los setenta's, se centra básicamente en la administración de grandes computadores centralizados (*mainframe*). En las últimas tres décadas, sin embargo, una cantidad importante de investigación se ha venido haciendo sobre el tema de Sistemas Operativos Distribuidos, Sistemas Operativos para la administración de Multiprocesadores y sobre Sistemas Operativos relacionados con cambios de paradigmas tales como el modelo objeto o las arquitecturas de buses anchos. Estas tecnologías no sólo están siendo investigadas, sino que los resultados se encuentran ya formando parte de las implantaciones corrientes.

Objetivos:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender la estructura y diseño de los sistemas operativos modernos/avanzados.
- Dominar nuevos paradigmas de estructuración y especializaciones de los sistemas operativos en distribuidos, orientado a objetos, de tiempo real, embebidos, de tarjetas inteligentes.
- Conocer los problemas y tendencias de diseño en los sistemas operativos.
- Aplicar los métodos más recientes de diseño de Sistemas Operativos y su relación con arquitecturas emergentes y/o de avanzada.

Contenido temático:

1. Principios de Diseño y Estructura de los Sistemas Operativos.
 Características de los Sistemas Operativos Modernos: Múltiples hilos, Multiprocesamiento simétrico, Distribuidos, orientado a objetos, arquitectura de microkernel. Consideraciones de Diseño del Sistema Operativo. Otras estructuras de los Sistemas Operativos: Exokernels (Definición arquitectura, consideraciones de diseño, multiplexación de recursos).
2. Diseño de Sistemas Operativos.
 Problemas de diseño de Sistemas Operativos. Diseño de la interfaz: Principios, Paradigmas. La Interfaz de Llamada al Sistema. Implementación del Sistema Operativo: Estructuras del Sistema. Estructuras estáticas versus dinámicas. Implementación Bottom-up versus top-down. Rendimiento del Sistema Operativo: Optimización. Evaluación del Espacio-Tiempo. Caching. Tendencias en el diseño de Sistemas Operativos: Espacio de Dirección Grande. Soporte de redes. Sistemas Paralelos y Distribuidos. Sistemas embebidos.
3. Sistemas Operativos Distribuidos.
 Procesamiento Distribuido: Cliente/Servidor. Clusters: Arquitectura y Configuración. Clusters vs SMP. Abraso Mortal Distribuido: Abraso mortal en la Asignación de Recursos. Abraso

Mortal en la Comunicación de Mensajes. Memoria compartida distribuida: Modelos de consistencia, enfoque basado en páginas, enfoque basado en variable compartida, enfoque basado en objetos. Sistemas de archivos Distribuidos: Nombramiento y transparencia, servicios sin estado versus servicios con estado, replicación de archivos, semánticas al compartir archivos, caching. Casos de Estudio: Coda, Windows DFS. Servicio Directorios Distribuidos. Estructura del Directorio, Administración y Operación. Casos de Estudio: X.500 y LDAP.

4. Sistemas Operativos Orientado a Objetos.

Introducción a los Objetos: Definición y Evaluación de Objetos. Identificación y Protección de Objetos. Migración y compartición de Objetos. Serialización de objetos. Modelo Objeto: Arquitectura del modelo objeto. Modelo Objeto-Hilo. Modelo de Apartamento de un solo Hilo principal, de un solo hilo y de múltiples Hilos. Activación/Desactivación de objetos. Creación/Destrucción de Objetos. Marshaling. Registro/Deregistro de Objetos. Interfaces e implementación de objetos. Lenguaje IDL. Casos de Estudio: DCOM y CORBA. Casos de Estudio de Sistemas Operativos basado en Objetos: Clouds, Chorus, Amoeba.

5. Sistemas Operativos de Tiempo Real.

Sistemas de Tiempo Real: Definición. Tiempo Real suave, Tiempo real fuerte. Características de los Sistemas Operativos de Tiempo Real: Determinismo, Responsabilidad, Control de Usuario, Confiabilidad, Operación de Falla suave (Estabilidad). Consideraciones de Diseño: Sincronización de Reloj. Sistemas disparados por Reloj versus disparados por evento (sensores). Predictibilidad. Tolerancia a falla. Soporte de Lenguaje. Comunicación en tiempo Real: Comunicación basada en Red en Anillo, Protocolo TDMA. Conexiones en Tiempo Real. Protocolo de Tiempo Real disparado por Reloj. Planificación de Tiempo Real: Enfoque estático versus dinámico, suave versus fuerte, apropiativo versus no apropiativo, centralizado versus descentralizado. Planificación por Vencimiento de tiempo. Planificación de rata monótona. Caso de Estudio: LynxOS. RTLinux.

6. Sistemas Operativos Embebidos.

Sistemas Operativos Embebidos: Definición, principios de diseño, aplicación. Hardware de Sistemas Embebidos: Microprocesadores, microcontroladores, sensores. Memoria. Arquitectura de los Sistemas Operativos embebidos: Manejo de procesos, comunicación entre procesos, manejo de memoria. Casos de Estudio: Windows CE, Linux Embebido, QNX, uCOS, eCOS.

7. Sistemas Operativos de Tarjetas de Inteligentes.

Sistema Operativo de Tarjetas Inteligentes: Definición, arquitectura, aplicaciones. Consideraciones del Diseño. Arquitectura del Software de las tarjetas inteligentes. Generación de los Sistemas Operativos de tarjetas inteligentes. Tarjetas inteligentes: Arquitectura, modelos. Clasificación de las tarjetas inteligentes: Sin contacto versus con Contacto. Basadas en Memoria versus basadas en Microprocesador. Criptotarjetas. Interfaz de programación de aplicaciones para tarjetas inteligentes. Casos de Estudio: Java Card, CAMILLE, Java SIM, MULTOS.

Bibliografía:

- Stallings, W. “*Operating Systems: Internals and Design Principles*”. 4ta edición. Prentice-Hall, 2001.
- M. Singhal, N. Shivaratri. *Advanced Concepts in OS*. Mc Graw Hill.
- Tanenbaum A. “*Modern Operating Systems*”. 2da Edición. Prentice-Hall, 2001.
- Tanenbaum A. “*Distributed Operating Systems*”. Prentice-Hall, 1995.
- Silberschartz, A. Galvin, P. “*Operating Systems Concepts*”. 5ta edición. Adisson-Wesley, 1998.
- Galli, D. “*Distributed Operating Systems: Concepts and Practice*”. Prentice-Hall, 1999.
- Tanenbaum A., “*Distributed Systems: Principles and Paradigms*”. Prentice-Hall, 2002.
- Nutt, G. “*Centralized and Distributed Operating Systems*”. Prentice-Hall, 1995.