



PROGRAMA DEL CURSO: Sistemas Operativos

TIPO: Obligatoria

PRELACIÓN: Diseño y Análisis de Algoritmos,
Arquitectura de Computadoras

CÓDIGO: ISPSOP

UBICACIÓN : 7^{mo} semestre

TPLU: 4 0 2 5

CICLO: Profesional

JUSTIFICACIÓN

En el área de las computadoras, la tendencia actual es distribuir el trabajo y/o datos entre varias computadoras que se conectan e intercomunican. El profesional en el área de sistemas computacionales debe conocer las características y los objetivos de los diferentes sistemas operativos, así como los mecanismos de seguridad y evaluación asociados a éstos. Es importante también que conozcan varias familias de sistemas operativos disponibles para hacer uso de las técnicas asociadas con su implantación en el desempeño de sus labores.

OBJETIVOS

- Conocer los conceptos y técnicas utilizados en los sistemas operativos actuales.
- Conocer cuales son los componentes de un sistema operativo y como se estructuran cada uno de esos componentes, aisladamente y entre sí.
- Conocer cuales son las interfaces, mecanismos y políticas más utilizados.
- Conocer las principales estructuras de datos y algoritmos utilizados.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad I. Introducción a los Sistemas Operativos

Tema 1. Sistemas operativos (SO): definición, breve historia: Los sistemas por lotes (*batch*). La multiprogramación. Sistemas de tiempo compartido. Sistemas de tiempo-real. SO distribuidos. SO multiprocesadores y paralelos. SO de Internet.

Tema 2. Soporte hardware al sistema operativo: interrupciones y excepciones. Un sistema de computador. Modo dual de operación. Llamadas al sistema. Protección de memoria. Protección de la CPU.

Tema 3. Estructuras de sistemas operativos: Componentes del SO. Arquitecturas de SOs. Estructura monolítica. Estructura de capas. Máquina virtual. Arquitectura microkernel.

Unidad II: Procesos y hebras

Tema 1. Procesos: Definición, estados y transiciones entre estados. Bloque de control del proceso. Cambio de contexto. PCBs y colas de estados. Planificadores: largo y corto plazo. Clasificación de los trabajos: acotados por computo o por entradas-salidas. Planificación de CPU- Algoritmos: Primero en llegar, primero en servir. Primero el más corto. Planificación

por prioridades. Planificación Round-Robin. Colas múltiples: simple y con realimentación. Planificación en multiprocesadores. Planificación en Tiempo Real. Evaluación de los algoritmos. Creación y terminación de procesos.

Tema 2. Hebras: conceptos y tipos. Tareas, hebras y procesos ligeros en Solaris 2.x.

Unidad III: Sincronización y comunicación entre procesos

Tema 1. Procesos cooperantes frente a procesos independientes. El argumento de la simplicidad: solución concurrente. Planteamiento del problema: el productor-consumidor.

Tema 2. El problema de la sección crítica: Estructura de la solución. Requisitos de la solución. Condiciones de entorno.

Tema 3. Tipos de soluciones a la exclusión mutua: Soluciones con espera ocupada. Algoritmo de Lamport. Sincronización hardware. Sincronización frente al hardware. Soluciones con bloqueo: semáforos.

Tema 4. Semáforos. Sincronización con semáforos. Implementación de las operaciones *wait* y *signal*. Interbloqueo e inanición. Tipos de semáforos: contadores y binarios. Problemas clásicos de sincronización y sus soluciones con semáforos: Productor-consumidor, Lectores-escribtores. Los filósofos-comensales.

Tema 5. Paso de mensajes: Primitivas de paso de mensajes. Comunicación directa e indirecta. Otras cuestiones de diseño.

Unidad IV: Gestión de memoria

Tema 1. Jerarquía de memoria. Compilación y ejecución de un programa: ligadura de direcciones. Espacio lógico y espacio físico: traducción de direcciones.

Tema 2. Unidad de Gestión de Memoria (MMU): Organización y gestión de la memoria. Asignación contigua en sistemas monoprogramados. Sistemas multiprogramados con particiones: Particiones fijas o variables.

Tema 3. Algoritmos de asignación: el primer, el mejor y el peor, encajes. Fragmentación y compactación. Intercambio (*swapping*).

Unidad V: Memoria virtual

Tema 1. Paginación: Traducción de direcciones. Implementación de la tabla de páginas: Búfer de Reconocimiento de la Traducción (TLB). Tiempo de acceso efectivo. Protección de memoria. Problema del tamaño de la tabla de páginas: Paginación multinivel y Tabla de páginas invertida. Compartición de código.

Tema 2. Segmentación: Concepto de segmentación. Traducción de direcciones con segmentación. Implementación de la segmentación. Características de la segmentación. Segmentación paginada.

Tema 3. Gestión de la memoria virtual: Conceptos básicos. Paginación por demanda. Falta de página. Algoritmos de sustitución de páginas: FIFO. Optimo. LRU (*Least Recently Used*): implementaciones. Aproximaciones al LRU: Algoritmos de cuenta. Algoritmos de asignación de marcos. Hiperpaginación (*thrashing*). Modelo del conjunto activo (*working set*). Algoritmos basados en el conjunto activo.

Unidad VI: Gestión de entradas y salidas

- Tema 1. Arquitectura hardware del sistema de E/S: Comunicación entre SO y dispositivos de E/S: sondeo, interrupción, y DMA. Servicios del SO para E/S.
- Tema 2. Arquitectura software del sistema de E/S: manejadores de dispositivos, software de E/S independiente del dispositivo y software E/S en espacio de usuario.
- Tema 3. Designación e independencia de los dispositivos. Búfering y caché. Visión del programador. Un ejemplo típico de E/S. Manejador de dispositivos de 2 niveles. Rendimiento.

Unidad VII: Interfaz de sistemas de archivos

- Tema 1. Persistencia de datos. Servicios del SO para archivos. Estructura de una solicitud de servicio.
- Tema 2. Archivos: atributos y operaciones.
- Tema 3. Directorios: organizaciones.
- Tema 4. Enlaces: duros y simbólicos.
- Tema 5. Protección. Semánticas de consistencia.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La enseñanza de este curso se realizará a través clases teórico-prácticas y proyectos en el laboratorio.

RECURSOS

- Recursos multimedia: proyector multimedia, proyector de transparencias.
- Computadora portátil
- Laboratorio bien dotado de computadoras para realizar la parte práctica de la materia.
- Acceso a Internet

EVALUACIÓN

Serán evaluados los siguientes aspectos:

- Asistencia
- Participación en clase
- Evaluación del conocimiento teórico a través de pruebas parciales escritas
- Evaluación del conocimiento práctico a través de prácticas de laboratorio
- Evaluación del conocimiento práctico a través de una prueba en el laboratorio al final del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

Silberschatz, A. y Galvin, P. Sistemas Operativos. (4/Ed. o siguientes), Addison-Wesley, 1999.

Stallings, W. Sistemas Operativos. (2/Ed. o siguientes), Prentice Hall, 1995.

Tanenbaum, A. Sistemas Operativos: Diseño e Implementacion. Prentice Hall, 1998.

Deitel, H. Sistemas Operativos. (2/Ed.), Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

Gómez, J. Introducción al Sistemas UNIX. 1999.