

PROGRAMA SINTÉTICO

- Introducción a los Sistemas Operativos y su Evolución Histórica
- Estructura. Procesos: planificación, hilos
- Comunicación y sincronización entre Procesos
- Gestión y Administración de memoria real y virtual
- Sistemas de archivos Clasificación, estructuras y operaciones.
- Gestión de Entrada/Salida: Clasificación de dispositivos, Técnicas de “Polling” e Interrupciones.
- Nociones Básicas de Sistemas Operativos Distribuidos y de Tiempo Real.
- Seguridad y Protección.

PROGRAMA ANALÍTICO

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS

Conceptos fundamentales y definiciones de Sistema Operativo. Funciones de un sistema operativo. Tipos de Sistemas Operativos. Características necesarias en HARDWARE para el Sistemas Operativos. Características de diseño de un S.O. Características comunes a todos los Sistemas Operativos. Componentes mínimos de un Sistema Operativo: El shell, los Administradores del S.O., el Kernel o núcleos. Prestaciones y servicios de un Sistema Operativo. Sistemas Operativos para multiprocesadores y tiempo real.

MÓDULO 2: DE PROGRAMA A PROCESOS

El concepto de Trabajo, paso de trabajo, tarea y operaciones. Introducción a los Procesos. Definición, Concepto y Descripción de Procesos. Características fundamentales de los procesos. El Bloque de Control del Proceso (PCB, Vector de Estado o Descriptor del Proceso). Estado de los procesos. Ciclo de vida de un proceso. Transiciones de Estado. Las Operaciones sobre un proceso. El control de un Proceso. Tipos de Procesos. Los procesos livianos o Hilos o Hebras (Threads). Implementación de hilos. La creación de los Threads. La ejecución de los threads. Estado de los threads. Uso de los Hilos. Aspectos del diseño e Implementación de paquetes de Threads. El Concepto de Fibra (Fiber)

MÓDULO 3: PLANIFICACIÓN DE PROCESOS Y PROCESADORES

Introducción al problema de la planificación: planificación de monoprocesadores. Niveles de Planificación: Extra largo plazo, Planificación a largo plazo, a mediano plazo y a corto plazo. Criterios de Planificación de los Trabajos y de los Procesos: Política vs. Mecanismo. La planificación de los Trabajos y de los Procesos. Algoritmos de planificación del

Procesador. Algoritmos NON-PREEMPTIVE (sin reemplazo o apropiativos): FCFS (First-Come First-Served), SPF-Shortest Process First (también llamado SPN-Shortest Process Next). Planificación por prioridad. Algoritmos preemptive (con reemplazo en el uso de la CPU), Round Robin o torneo cíclico, Menor tiempo restante (SRT Shortest Remaining Time First). Primero el de mayor tasa de respuesta (HRRN). Planificación con colas de múltiples niveles y Realimentación. Planificación de reparto equitativo. Planificación con múltiples colas fijas. Planificación con múltiples colas dinámicas. Planificación de tres niveles. Evaluación de algoritmos. Planificación de múltiples procesadores: Granularidad, Planificación de procesos y de hilos. Planificación en tiempo real

MÓDULO 4: SINCRONIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE PROCESOS

Conceptos de Sincronización y comunicación entre procesos. Problemas concurrentes. Grafos de precedencia. Condiciones de concurrencia (Bernstein). Especificaciones concurrentes: Fork y Join, Cobegin y coend. Relaciones entre procesos concurrentes y sus conflictos. Introducción al problema de la región crítica (R.C.). Algoritmos de sincronización con espera activa: Solución simple, Espera ocupada por turnos (alternancia), Solución de Peterson, Algoritmo de Dekker, Algoritmo de Lamport o de la panadería. Mecanismos provistos por el hardware. Cola de espera, Semáforos. Algoritmos sin espera activa: Semáforos, Regiones críticas condicionales, Monitores. Comunicaciones entre procesos: Mensajes, IPC: Inter Process Communication, Tipos de sincronizaciones mediante mensajes, Modelo productor-consumidor, Algunos algoritmos para el modelo productor-consumidor. Deadlocks (interbloqueo, bloqueo mutuo o abrazo mortal). Condiciones necesarias y suficientes. Grafo de asignación de recursos. Estrategias para tratar Deadlocks. Conflicto en la comunicación entre procesos.

MÓDULO 5: ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA CENTRAL

Administración de Memoria Central (MC). Funciones del administrador de la Memoria Central. Objetivos de la administración de la Memoria Central Técnicas de administración sin swapping: Memoria dedicada (máquina desnuda sin s.o.), Asignación contigua simple o monitor residente, Asignación particionada simple y variable, Paginación pura, Segmentación simple, Manejo de memoria con buddy system (sistema compañero) Técnicas de administración con swapping (intercambio) o sea memoria virtual: Swapping, Paginación por demanda o bajo solicitud, Sistemas mixtos: segmentación con paginación por demanda.

MÓDULO 6: SISTEMA DE GESTIÓN DE ENTRADA / SALIDA

Administración de la Entrada / Salida (I/O Scheduler). Funciones del Administrador de Entrada / Salida. Módulos de E/S y la estructura del módulo de E/S. Función del Módulo. Estructura del Módulo de E/S. Las operaciones del Hardware de Entrada / Salida: Operación Asíncrona, Diferencias de Velocidades. Los dispositivos y sus interfaces (el Hardware de E/S): Dispositivos de Entrada / Salida. Controlador, Adaptador o Interface de Entrada - Salida, Procesadores de E/S (IOP), Dispositivos Externos, Almacenamiento intermedio de E/S (Buffering), Dispositivos Internos. Técnicas de E/S: E/S Programada, E/S por Interrupciones, E/S por DMA (Acceso Directo a Memoria). Principios del Software de E/S. Metas del Software de E/S. Manejadores de Interrupciones (Interrupt handler). Drivers de Dispositivos. Pasos y Controles en una operación de E/S. Software de E/S Independiente del

Dispositivo. Software de E/S del Espacio del Usuario. Software de Entrada. Software de Salida. Procesadores de E/S y Canales de E/S .

MÓDULO 7: SISTEMA DE GESTIÓN DE ARCHIVOS

Introducción Sistema de Gestión de Archivos (File System). Concepto de archivo. Tipos de Archivos. Atributos de los Archivos. Sistemas basados en Cinta y en Disco. Objetivos y Funciones del Sistema de Gestión de Archivos. Conflictos. La estructura de la Información. Archivos Mapeados a Memoria. Nombres de Archivos. La estructura de un Archivo. Estructura Interna. Operaciones sobre archivos: Apertura y Cierre, Creación, Escritura, Lectura, Rebobinado y Borrado. Catalogación de los archivos en el soporte: Área de Datos fijos, Área de Catálogo y Área de Datos. Administración del espacio de almacenamiento: Espacio Libre, Métodos de Asignación. Sistemas de Directorio: Directorio de Dispositivo. Operaciones Sobre Directorios. Estructuras de Directorio. Métodos de Acceso: Acceso Secuencial, Acceso Directo. Otros Métodos de Acceso. Protección de archivos: Nombre, Contraseñas, Control de Acceso. Métodos de implementación del sistema de archivos. Algoritmos para la administración de archivos .

MÓDULO 8: PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Concepto de seguridad y protección. Concepto de Política y Mecanismo. Política de Seguridad. Principios de las Políticas de Seguridad. Categorías Básicas de las Políticas de Seguridad. Objetivos de la Protección. Seguridad A Través Del Sistema Operativo. Niveles de Seguridad en Informática. Amenazas a la Seguridad. Objetivos de la Seguridad y la Protección de un Sistema. Justificación de la Seguridad y Protección. Diseño: principio de los mecanismos. Tipos de seguridad. Supervisión y Vigilancia. Supervisión de Riesgos de Seguridad por el S.O.. Auditorías. Mecanismos y Políticas de seguridad en sistemas. Funciones de los Sistemas de Protección en el Sistema Operativo. Seguridad para los Datos. Seguridad de Datos en General. Seguridad de Datos en Bases de Datos. Seguridad en Telecomunicaciones o Redes de Computadoras. Métodos de ocultamiento de los Datos. Algunos problemas en CRIPTOGRAFÍA. Dominios de protección: Matriz de accesos. Implementación de la Matriz de Accesos. Cambio de Dominio – Switch. Cambio de contenido de la Matriz de Accesos. Revocación de permisos. Algunos Sistemas de Seguridad en Sistemas Centralizados. Seguridad en el kernel. Transacciones. Autenticación del usuario: Validación. Los problemas de la identidad: sus puntos débiles. Sistemas de protección y seguridad en archivos. Normas y Procedimientos en un Sistema de Seguridad: Cómo llevar adelante la estrategia de seguridad, Plan de contingencia. Seguridad en sistemas distribuidos. Protección de Objetos en Amoeba. Sistemas Confiables. Seguridad en la Red (Sistemas Distribuidos): Criptografía en Redes. Distribución de llaves. Traffic Padding. Seguridad Multinivel. Ejemplo de Seguridad en un Sistema Distribuido: Andrew. Gusanos y Virus: Concepto de Virus. El Gusano de Internet.

MÓDULO 9: INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

Tipos de procesamientos. Introducción a los Sistemas Distribuidos. Definición. Objetivos. Ventajas y Desventajas de los Sistemas Distribuidos. Hardware para el procesamiento distribuido: Redes computacionales, Arquitectura de Procesadores para Sistemas Distribuidos. Comunicaciones: Protocolos de Comunicación y Arquitecturas de Protocolos, Una Arquitectura de Comunicaciones Simple, Estrategias de ruteo de mensajes, Estrategias de conexión,

Conflictos, Estrategias de diseño. Ejemplos de modelos de sistemas: El Modelo Cliente – Servidor, Modelo de estación de trabajo, El modelo de la Pila de procesadores, Clusters, Grids.

MÓDULO 10: SOFTWARE PARA EL PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

El software en los Sistemas Distribuidos Middleware: Arquitectura de Middleware, Aspectos lógicos del Middleware, Servicios de Middleware. Estrategia básica de interoperabilidad. Software Distribuido. Software de Comunicaciones

Sistemas Operativos Distribuidos (SOD): Comunicación entre procesos distribuidos. Estados Globales en Sistemas Distribuidos. Procesos y procesadores en Sistemas Distribuidos. Acerca de los Hilos (threads), Asignación de procesadores a Procesos Distribuidos. Sincronización en Sistemas Distribuidos, Sincronización de relojes: Relojes Lógicos y físicos. Mutua Exclusión en Sistemas Distribuidos. Ordenación de Sucesos en un Sistema Distribuido: Transacciones atómicas. El modelo de la transacción.

Sistemas de Archivos Distribuidos: El modelo de carga/descarga (Upload / Download), El modelo de acceso remoto. Replicación de archivos. Los problemas en los Sistemas Distribuidos: Introducción a los problemas en los Sistemas Operativos Distribuidos, Deadlocks (deadlock o abrazo mortal) en Sistemas Distribuidos: Detección distribuida de Deadlocks. Detección centralizada de Deadlocks. Prevención distribuida de Deadlocks. Fault tolerance y tipos de fallas, El problema del broadcast specification (Especificación de difusión), El problema del backup en Procesamiento Distribuido. Compromiso atómico no bloqueado (non blocking atomic commitment)