

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
BACHILLERATO EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL
SIGLA DELCURSO: IF-4001
NOMBRE DEL CURSO: SISTEMAS OPERATIVOS
PROFESOR: ALBERTO ELÍAS RAMÍREZ MOLINA
E-MAIL: rammoli@gmail.com
HORAS LECTIVAS SEMANALES: 8
CRÉDITOS: 4
HORARIO: K: 8:00 AM – 11:50 AM, V: 8:00 AM – 11:50 AM
HORAS CONSULTA: K: 4:00 PM – 6:00 PM
II SEMESTRE, 2009.



Descripción del curso

La asignatura se orienta al estudio del diseño de los sistemas operativos y de sus mecanismos de implementación interna. Partiendo de lo anterior, se analizan los sistemas operativos más comunes, su estructura interna y los mecanismos de diseño adecuados para construir sistemas operativos. Además, se estudian los efectos que sobre los sistemas operativos tienen las nuevas tecnologías informáticas.

En lo que se refiere a casos de estudio, se contemplan varios sistemas operativos: Locales, de red y distribuidos.

Se pide como requisito haber aprobado el curso IF-3000 y IF-3001

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

1. Familiarizar al estudiante con la estructura y funciones características de un sistema operativo de manera que identifique sus componentes principales, cómo han sido implementados y la manera en que estos afectan las aplicaciones y su ambiente de ejecución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar los diferentes componentes de la estructura de un sistema operativo.
2. Conocer la máquina abstracta que proporcionan los sistemas operativos a través de los servicios que ofrecen.
3. Formular en virtud de las características, las repercusiones que tiene el sistema operativo sobre las aplicaciones que en él se ejecuten o desarrollen.
4. Comprender diferentes mecanismos y algoritmos para implementar los diferentes componentes de un sistema operativo.

5. Estudiar las características básicas de varios sistemas operativos comerciales populares.
6. Analizar los diferentes detalles de implementación de sistemas operativos distribuidos.

Contenidos

1. Introducción

- ¿Qué es un Sistema Operativo? : Perspectiva Histórica
- Breve Repaso Histórico. Perspectiva del Usuario. Perspectiva del Sistema, Tipos de sistemas operativos, estructura de los sistemas operativos.
- Servicios de un Sistema operativo
- ¿Qué servicios es capaz de brindar un sistema operativo a sus usuarios?
- Funciones de los Sistemas Operativos. Tipos de sistemas operativos. Estructura de los Sistemas operativos

1.1 Desarrollo de los sistemas operativos

1.2 Tipos de sistemas operativos.

1.3 Estructura de los sistemas operativos.

2. Administración de CPU y procesos

2.1 Procesos

- La problemática generada por la interacción de los procesos y sus posibles soluciones
- El concepto de proceso. Creación de procesos. Interacción de procesos. Sincronización. Semáforos. Otros métodos de Sincronización.

2.2 Comunicación y Sincronización

- El problema del Deadlock
- El problema "económico" de los recursos y sus implicaciones.

2.3 Planificación de procesos

- Procesos y Recursos. Caracterización del problema del deadlock. Prevención, detección y recuperación.
- Control de Procesos y Administración del Procesador

2.4 Problemas clásicos de comunicación

- Análisis de las políticas de asignación del procesador
- Estructuras de datos para la administración de procesos. Esquemas simples de asignación del procesador. Asignación bajo multiprogramación.

3. Administración de la memoria

3.1 Introducción

- Análisis de los diferentes esquemas y políticas de asignación de la memoria

3.2 Memoria sin intercambio

3.3 Memoria con intercambio

3.4 Memoria virtual

- Esquemas simples de administración. Memoria Virtual. Algoritmos de Pila. Algoritmos de Reloj.

4. Sistemas de archivos

4.1 Introducción

- Administración de Información.
- El sistema de archivos y otros elementos importantes en la administración de información
- Concepto de Archivo. Métodos de Acceso. Métodos de Asignación. Estructuras de Directorios. Protección. Compresión de Datos.

4.2 Archivos y directorios

4.3 Estructura del almacenamiento secundario

4.4 Implementación

5. Entrada y salida

5.1 Fundamentos de entrada y salida

- El papel preponderante de las interrupciones en la comunicación con los dispositivos y los Device Drivers.

5.2 Hardware de entrada y salida

- Comunicación CPU-Dispositivo. Interrupciones. DMA. Canales. Device Drivers. Asignación de Disco.

6. Bloqueos

6.1 Detección, evasión y prevención

7. Introducción a los sistemas distribuidos

7.1 Definición de sistema distribuido y un sistema paralelo

- Características
- Arquitectura

7.2 Interconexión de procesos

- Interfaz de sockets
- Concurrencia en los servicios

7.3 Invocación remota

- Aspectos generales
- Llamadas a procedimientos remotos aplicadas a un caso de uso.
- Otras implementaciones de la invocación remota

7.4 Sincronización

- Problemática
- Sincronización de relojes lógicos

- Sincronización de relojes físicos

7.5 Otros aspectos de los sistemas operativos distribuidos

- Seguridad
- Sistemas de nombrado
- Memoria compartida distribuida

7. Casos de estudio

7.1 PVM (Paralel Virtual Machine) (Investigación)

7.2 Estudio comparativo de sistemas operativos vigentes para cliente y para servidor (Investigación)

7.3 Sistemas de archivos utilizados en la actualidad, características, ventajas y desventajas (Investigación)

7.4 Rendimiento de los diferentes sistemas operativos (Investigación)

7.5 Otros casos de estudio

Metodología

La asignatura se impartirá durante 8 horas semanales. 4 Horas de corte teórico y 4 horas de aplicación práctica. Durante las clases teóricas se cubrirá la materia correspondiente al curso la cual será reforzada mediante trabajos extraclase y lecturas adicionales. En las clases de laboratorio se realizarán ejercicios relacionadas a la materia del curso para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Evaluación

Rubro	Porcentaje
2 Exámenes (20% c/u)	40%
Quices	5%
Tareas	10%
Laboratorios	5%
Proyecto	30%
Investigación	10%

Cualquier tipo de evaluación sólo se repondrá si existe alguna justificación médica importante o alguna otra justificación de peso y deberán presentarse los documentos correspondientes que justifiquen la situación.

Cronograma

SEMANA TEMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X															
2	X	X	X	X	X											
3					X	X	X	X								
4									PP	X	X					
5											X	X				
6												X	X	X		
7														X	X	SP

PP = Primer Parcial

SP = Segundo Parcial

Bibliografía

- A. Silberschatz, P. Galvin,
Sistemas Operativos, 5ta. Ed.
Pearson, 1999.
- A.S. Tanenbaum,
Sistemas Operativos Modernos, 2da. Ed.
Prentice Hall, 2003.
- A.S. Tanenbaum,
Sistemas Operativos Distribuidos.
Prentice Hall, 1996.
- Bach. Maurice.
The Design of the Unix Operation System.
Prentice-Hall. Englewood Cliffs. EEUU. 1990.
- George Coulouris, Jean Dollimore y Tim Kindberg.
Sistemas Distribuidos. Conceptos y Diseño.
Addison-Wesley, 2001, 3ª edición.
- J. Carretero, P. de Miguel, F. García, F. Pérez,
Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada,
McGraw-Hill, 2001.

- H.M. Deitel,
Introducción a los Sistemas Operativos,
Addison-Wesley, 1987.
- W. Stallings,
Sistemas Operativos,
Prentice Hall, 2001

Cronograma del Curso Sistemas Operativos segundo ciclo 2001

Agosto	
08 al 13	Introducción Lab 1
15 al 20	Introducción Lab 1
23 al 28	Administración de CPU y Procesos Lab2
29 al 3	Administración de CPU y Procesos Lab2

Septiembre	
6 al 10	Memoria - 2da Examen I
12 al 17	Administración de la memoria Lab 3
19 al 24	Administración de la memoria Lab 3
26 al 1	Sistemas de Archivos Lab 4

Octubre	
3 al 8	Sistemas de Archivos Lab4
10 al 15	Entrada y Salida Lab 5
17 al 22	Entrada y Salida Lab 5
24 al 29	Bloqueos Lab 5 Examen 2 da.
31 al 5	Sistemas Distribuidos Lab 6

Noviembre	
7 al 12	Sistemas Distribuidos Lab 6
14 al 20	Presentación de proyecto-Investigación
21 al 26	Proyecto / Examen III

Laboratorio

Laboratorio I Primeros contactos con UNIX

- 1.1. Introducción
- 1.2. Procedimientos de conexión y desconexión
Conexión a sistemas locales
Conexión a sistemas remotos
Desconexión
- 1.3. Sintaxis de las órdenes en UNIX
- 1.4. Caracteres especiales para la *shell*
- 1.5. Primeras órdenes en UNIX

Laboratorio II El sistema de archivos UNIX

- 1.1. Introducción al sistema de archivos de UNIX
- 1.2. Estructura jerárquica del sistema de archivos
Directorios raíz, de conexión y actual
Trayectorias relativas y absolutas
Denominación de archivos
- 1.3. Niveles y modos de acces o a la información
- 1.4. Estructura interna del sistema de archivos (UNIX SYSTEM V)
- 1.5. Tipos de archivos: directorios
- 1.6. Órdenes relacionadas con el sistema de archivos

Laboratorio III Procesos y programación shell

- 1.1. Introducción
- 1.2. Procesos
Estados de un proceso
Modelo de los procesos en UNIX
Modos de ejecución
Entrada, salida y salida de errores estándares
Mecanismos de comunicación entre procesos
Órdenes relacionadas con procesos
 - *De monitorización*
 - *De planificación*
 - *De comunicación*
- 1.3. Interfaz de usuario del S.O.
Intérprete de órdenes
Configuración del intérprete de órdenes
 - *Variables shell y de entorno*
 - *Creación y manejo de variables*
 - *Configuración del entorno*
 - *Resumen de órdenes relacionadas*

Capacidad de programación del intérprete de órdenes

- *Procedimientos shell script*
- *Ejecución de un shell script*
- *Parámetros*
- *Sentencias de control y funciones*
- *Filtros*
- *Resumen de órdenes relacionadas*

Laboratorio VI Llamadas al sistema para la gestión de procesos.

- 1.1. Introducción
- 1.2. Creación de procesos. Llamada al sistema fork
- 1.3. Ejecución de nuevos programas. Llamada al sistema exec
- 1.4. Terminación de procesos. Llamada al sistema exit
- 1.5. Sincronización de procesos. Llamada al sistema wait
- 1.6. Comunicación entre procesos. Llamada al sistema pipe

Laboratorio V Herramientas de desarrollo y llamadas al sistema para manipulación de archivos

- 1.1. Introducción
- 1.2. Modelo y herramientas de desarrollo
Editor de textos: vi
Compilador: cc y gcc
Construcción y mantenimiento de librerías de código objeto: ar
Mantenimiento de programas: make
- 1.3. Llamadas al sistema para la gestión de archivos
open, read, write, close, stat, lstat, fstat
- 1.4. Llamadas al sistema para el manejo de directorios
opendir, closedir, readdir, telldir, seekdir, rewinddir
- 1.5. Llamadas al sistema para la proyección de archivos en memoria
mmap, munmap

Laboratorio VI

- 1.1 Implementación de PVM
- 1.2 Introducción PVM.
- 1.3 Instalación PVM.
- 1.4 Configuración PVM.
- 1.5 Compilación y ejecución de programas con PVM.