

1er. CUATRIMESTRE DE 1991

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Computación.....

ASIGNATURA: Laboratorio VIII-A (de Sistemas Operativos).....

CARRERA/S: Lic. en Ciencias de la Computación (18) (Orientación.
. Informática).....

CARACTER: Obligatoria y Optativa.

PUNTAJE: 4 puntos.

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral.

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS: 6 HS. b) PROBLEMAS: 2 HS.
c) LABORATORIO: 2 HS. (mas turnos de máquina)
d) SEMINARIOS: 3 HS. (las semanas necesarias)
e) TOTALES: 10 HS.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

- Laboratorio III (Final)
- Arquitecturas y Sistemas Operativos (Final)
- Especificación y Diseño de Software (T.P.)
- Probabilidades y Estadística (T.P.)

OBJETIVOS: ,

Presentar al alumnado el estudio y modificación de la implementación de un Sistema Operativo real. Introducir distintas técnicas de benchmarking, como un primer paso de investigación de la eficiencia de un Sistema Operativo. Repaso de algunos conceptos fundamentales vistos en Arquitecturas y Sistemas Operativos; y profundización de algunos temas no alcanzados a analizar en la misma: Sistemas Distribuidos, Tendencias de Diseño de Sistemas Operativos, Historia de los Sistemas Operativos, Programación y Procesos Concurrentes.

Al finalizar el curso, los alumnos estarán familiarizados con el estado-del-arte en Sistemas Operativos. Además manejarán los elementos constitutivos de un Sistema Operativo desde la óptica de un diseñador e implementador de sus componentes.

PROGRAMA:

CAPITULO 1 - Introducción

- 1.1. Evolución e historia de los Sistemas Operativos (2 horas)
Máquinas "peladas". Subrutinas. Monitores residentes. Sistemas por lotes. Sistemas de Tiempo Compartido. Sistemas de Tiempo Real. Introducción a Sistemas Distribuidos.
- 1.2. Cuestiones de diseño (1 hora)
Misión de un Sistema Operativo. Objetivos de un Sistema Operativo. Análisis funcional de un Sistema Operativo. Sistemas monolíticos. Sistemas en capas. Máquinas virtuales. Modelos cliente/servidor.
- 1.3. Dificultades de diseño de Sistemas Operativos (1 hora)
Problemas de implementación. Inexistencia del hardware. Construcción de emuladores. Inexistencia del software.
- 1.4. Distintas implementaciones de Sistemas Operativos (3 horas)
Unix, VMS, Multics, Minix, MS-DOS.

CAPITULO 2 - Procesos

- 2.1. Introducción y repaso de Administración del Procesador. Evolución histórica. Subrutinas y corrutinas (1 hora)
- 2.2. Repaso de Procesos Concurrentes
 - 2.2.1. Memoria Compartida (4 horas)
Secciones críticas. Exclusión mutua con busy-waiting. Semáforos. Monitores.
 - 2.2.2. Pasaje de mensajes (3 horas)
 - 2.2.3. Problemas clásicos de comunicación entre procesos (4 horas)
Productor-consumidor. Rendez-vous. Lectores y Escritores. Los filósofos que cenan.
- 2.3. Repaso de Planificación de Procesos (1 hora)
FIFO. Round-robin. Prioridades. Multicolas. Más corto primero. Planificación conducida por política.

2.4. Procesos en Minix (12 horas)

Implementación: organización de los datos de los procesos. Interrupciones. Comunicación entre procesos. Planificación en Minix.

del código. Estructuras de inicialización del sistema. entre procesos. Planificación

CAPITULO 3 - Entrada/Salida

3.1. Repaso de Hardware de E/S: Dispositivos de E/S. Controladores. DMA. IOPs. (1 hora)

3.2. Repaso de Administración de E/S (2 horas)

Objetivos del software de E/S. Manejadores de interrupciones y dispositivos.

3.3. Repaso de Deadlock (1 hora)

Algoritmo del banquero. Prevención y recuperación.

3.4. Repaso de Algoritmos de Planificación de E/S (1 hora)

3.5. E/S en Minix (16 horas)

Manejadores de interrupciones y dispositivos en Minix. Manejo de Deadlock en Minix. Discos: hardware, algoritmos de planificación, software, manejo de errores.

CAPITULO 4 - Memoria

4.1. Repaso de Administraciones de Memoria (1 hora)

Máquina Pelada. Memoria libre y contigua. Particiones (Fijas/Variables/Reubicables). Swapping. Memoria virtual: Paginación/Segmentación.

4.2. Repaso de Algoritmos de Remoción: FIFO, LFU, LRU (1 hora)

4.3. Políticas de diseño de sistemas paginados (3 horas)

El modelo del Working Set. Distribución local versus global. Tamaños de página. Aspectos de implementación. Bloqueo de páginas en memoria. Páginas compartidas.

4.4. Memoria en Minix (16 horas)

Esquema de la memoria. Pasaje de mensajes. Estructuras de datos y algoritmos necesarios para administrar la memoria. Llamadas al sistema. Implementación.

CAPITULO 5 - Sistemas de Archivos

5.1. Diseño de un File System (4 horas)

Directarios. La visión del Usuario. Manejo del espacio de disco. Estructuras de i-nodes. Estructura del directorio.

Archivos compartidos. Confiabilidad del filesystem.
Rendimiento.

5.2. Repaso de Seguridad y Protección (2 horas)

Diferenciación entre Seguridad y Protección. Fallas famosas de seguridad. Ataques genéricos de seguridad. Principios de diseño para seguridad. Passwords. Identificación física. Dominios de protección. Listas de control de accesos. Modelos de protección.

5.3. El File System de Minix (16 horas)

Mensajes. Esquema del File System. Bit-maps. I-nodos. Reservas de bloques. Directorios y rutas. Descriptores de archivos. Pipelines. Implementación. Llamadas al sistema.

CAPITULO 6 - Nuevas generaciones de Sistemas Operativos

6.1. Sistemas Operativos distribuidos (4 horas)

Introducción. Primitivas de comunicación. Administración de recursos. Administración distribuida del procesador. Tolerancia a fallas. Abrazo mortal.

6.2. Servidores de Archivos (2 horas)

Actualización atómica. Control de concurrencia. Transacciones.

6.3. Problemas de la generación actual. Próximas generaciones: espacios de datos, Intermodule Interface. (2 horas)

TOTAL: 108 horas.

Además, fuera del horario de clases se dictarán dos seminarios: uno de Introducción al Lenguaje C (4 horas) y otro de Lenguaje Ensamblador para Minix (3 horas).

BIBLIOGRAFIA BASICA DE LA MATERIA

The design of the Unix Operating System. M.J. BACH. Prentice-Hall, 1986.

Construcción de Sistemas Operativos: un curso práctico. J. BORIA. Ed. Kapelusz. IV EBAI, 1988.

The Structure of THE Multiprogramming System. E.W. DIJKSTRA. Comm. of the ACM, vol 11. Mayo 1968.

Programación de Sistemas. J.J. DONOVAN. El Ateneo, 1975.

Software para Tempo Real. M. FERREIRA MAGALHAES. Ed. da UNICAMP. EBAI I, 1986.

Operating System Principles. P.B. HANSEN. Prentice-Hall, 1973.

Accurate Unix Benchmarking: Art, Science or Black Magic? D.F. HINNANT. IEE Micro. Volume 8, No. 5. October 1988.

Computer Architecture and Parallel Processing. K. HWANG - F. BRIGGS. Mc. Graw-Hill, 1985.

The C programming language. B.W. KERNIGHAN - D.M. RITCHIE. Prentice-Hall, 1984.

The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. D.E. KNUTH. Addison-Wesley, 1973.

Nuevas Generaciones de Sistemas Operativos. N. LIJTMAER. Apuntes de la II ECI, Buenos Aires, 1988.

Operating Systems. S.E. MADNICK - J.J. DONOVAN. Mc. Graw-Hill, 1974.

Operating Systems Concepts. J. PETERSON - A. SILBERSCHATZ. Addison-Wesley, 1983.

Modula-2: Uma linguagem de programação para o desenvolvimento de sistemas. M.A. STANTON. Apuntes de la I ECI, Buenos Aires, 1987.

Operating Systems: Design and implementation. A.S. TANENBAUM. Prentice-Hall, 1987.

Computer Networks. A.S. TANENBAUM. Mc. Graw-Hill, 1988.

Structured Design. E. YOURDON - L.L. CONSTANTINE. Prentice-Hall, 1979.

R. J. S. Sepúlveda.

Fechar 15 de marzo de 1991.

Autoridad del Depto.