



Ficha del curso: 2017-2018

| | | | |
|--|--|---|---------------|
| Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA | | Curso: 3º (1C) | |
| Asignatura: 803268 - Sistemas operativos | | Abrev: SO | 6 ECTS |
| Asignatura en Inglés: Operating Systems | | Carácter: Obligatoria | |
| Materia: Sistemas operativos y redes fundamentales | | 12 ECTS | |
| Otras asignaturas en la misma materia: | | | |
| Redes | | 6 ECTS | |
| Módulo: Materias comunes a la rama de la informática | | | |
| Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática | | Coordinador: Sáez Alcaide, Juan Carlos | |

Descripción de contenidos mínimos:

Gestión de Procesos: planificación y comunicación.
Asignación de memoria dinámica y memoria virtual.
Arquitectura del Sistema de E/S y drivers.
Sistemas de ficheros y directorios.
Interfaz de usuario y lenguajes de script.

Programa detallado:

TEORÍA

=====

Módulo 1. Introducción

- 1.1 Qué es un SO
- 1.2 Componentes del SO
- 1.3 Concepto de llamada al sistema
- 1.4 Arranque del SO
- 1.5 El shell Bash. Introducción a Bash scripting.

Módulo 2. Gestión de Ficheros

- 2.1 Ficheros
 - 2.1.1 Concepto de ficheros.
 - 2.1.2 Denominación. Estructura. Tipos. Atributos
 - 2.1.3 Operaciones sobre ficheros
- 2.2 Directorios
 - 2.2.1 Concepto de directorio
 - 2.2.2 Jerarquía. Ruta absoluta y relativa
 - 2.2.3 Operaciones sobre directorios
- 2.3 Sistema de Ficheros
 - 2.3.1 Estructura de un Sistema de Ficheros
 - 2.3.2 Tablas de acceso y relación con descriptor de fichero
 - 2.3.3 Administración del espacio de disco
 - 2.3.4 Rendimiento. Cache de bloques

Módulo 3. Gestión de Procesos

- 3.1 Concepto de proceso.
 - 3.1.1 Creación y finalización
 - 3.1.2 Modelo Jerárquico
 - 3.1.3 Estados de un proceso
 - 3.1.4 Estructuras de datos básicas para su gestión
- 3.2 Planificación
 - 3.2.1 Concepto de planificador
 - 3.2.2 Algoritmos básicos: FCFS, con prioridad, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concepto de thread
 - 3.3.2 Estructura de una aplicación multithread
 - 3.3.3 Implementación de los threads. Biblioteca POSIX Threads
- 3.4 Sincronización y Comunicación
 - 3.4.1 Concepto de carrera y definición de sección crítica
 - 3.4.2 Exclusión mutua
 - 3.4.3 Problemas clásicos de programación concurrente
 - 3.4.4 Semáforos, cerrojos y variables condicionales
 - 3.4.5 Soporte hardware para implementación de primitivas de sincronización

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Módulo 4. Gestión de entrada/salida

- 4.1 Arquitectura del sistema de E/S
- 4.1.1 Recordatorio de técnicas HW de E/S
- 4.1.2 Modelo de un dispositivo en LINUX. Anatomía de un driver
- 4.1.3 Caso de dispositivos: de bloque (disco), de caracteres (terminal, impresora)

Módulo 5. Gestión de memoria

- 5.1 Introducción a la gestión de memoria
- 5.1.1 Espacios de direcciones lógico y físico
- 5.1.2 Reubicación
- 5.2 Multiprogramación. Particiones fijas y particiones variables
- 5.3 Memoria Virtual (MV)
- 5.3.1 Concepto de MV paginada. Políticas de carga y sustitución
- 5.3.2 Diseño de sistemas paginados. Políticas de asignación y carga
- 5.3.3 Implementación de sistemas paginados. Excepción de "fallo de página"
- 5.4 Regiones de memoria de un proceso
- 5.4.1 Estructura y generación de un ejecutable
- 5.4.2 Operaciones sobre regiones

LABORATORIO

=====

- 1. Introducción a la programación de sistemas en C.
- 2. Práctica de sistemas de ficheros
- 3. Práctica de planificación, procesos/hilos y sincronización.
- 4. Práctica de E/S

Programa detallado en inglés:

THEORY

=====

Unit 1. Introduction

- 1.1 What is an OS
- 1.2 Components of an operating system
- 1.3 System calls
- 1.4 Booting up the system
- 1.5 The BASH shell. Introduction to BASH scripting

Unit 2. File Management

- 2.1 Files
- 2.1.1 Concept of file
- 2.1.2 Naming. Structure. File types. File attributes.
- 2.1.3 File operations
- 2.2 Directories
- 2.2.1 Concept of directory
- 2.2.2 Hierarchy. Absolute and relative paths
- 2.2.3 Operations on directories
- 2.3 File Systems
- 2.3.1 Structure of a file system.
- 2.3.2 Tables in a file system and file descriptors
- 2.3.3 Disk space management
- 2.3.4 Performance. Buffer Cache

Unit 3. Process management

- 3.1 Concept of process
- 3.1.1 Process life cycle
- 3.1.2 Hierarchical Model
- 3.1.3 States of a process
- 3.1.4 Basic data structures for process management
- 3.2. Process Scheduling

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

- 3.2.1 Introduction to the OS scheduler
- 3.2.2 Scheduling algorithms: FCFS, priority, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concept of thread
 - 3.3.2 Structure of a multithreaded application
 - 3.3.3 Implementation of threads. POSIX Threads Library
- 3.4 Synchronization and Communication
 - 3.4.1 Race conditions and definition of critical section
 - 3.4.2 Mutual Exclusion
 - 3.4.3 Classical problems in concurrent programming
 - 3.4.4 Semaphores, locks and condition variables
 - 3.4.5 Hardware support for the implementation of synchronization primitives

Unit 4. Input / Output management

- 4.1 Architecture of the I/O system
 - 4.1.1 Technical reminder of I/O hardware
 - 4.1.2 The LINUX device model. Anatomy of a device driver
 - 4.1.3 Types of devices: block (disk), character (terminal, printer)

Unit 5. Memory Management

- 5.1 Introduction to memory management
 - 5.1.1 Logical and physical addresses
 - 5.1.2 Relocation
- 5.2 Multiprogramming. Fixed and variable partitions
- 5.3 Virtual Memory
 - 5.3.1 Paging. Replacement policies
 - 5.3.2. Design of paging systems
 - 5.3.3 Implementation of paging systems. Handling page faults
- 5.4 Memory regions of a process
 - 5.4.1 Structure and generation of an executable file
 - 5.4.2 Operations on regions

LAB

=====

1. Introduction to system programming in C.
2. Lab assignment on file systems
3. Lab assignment on scheduling and synchronization between threads/processes.
4. Lab assignment on I/O

Competencias de la asignatura:

Generales:

- CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Resultados de aprendizaje:

Comprender la estructura de un sistema de ficheros y diseñar uno simple (CG15, CT2, CT4)

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

- Conocer el papel del sistema operativo en un sistema digital (CG10, CG15)
- Conocer las herramientas administrativas para gestión de drivers y módulos del kernel (CG10)
- Diferenciar los conceptos de proceso e hilo (CG15)
- Diseñar un planificador de tareas (CG15, CT2, CT3, CT4)
- Entender y saber aplicar los mecanismos de sincronización y comunicación entre procesos e hilos (CG15, CT2)
- Implementar aplicaciones usando llamadas al sistema POSIX (CG15)
- Implementar un módulo de kernel capaz de interactuar con dispositivos de E/S (CG10, CG15, CT1, CT3)
- Utilizar lenguajes de scripting (bash) para la automatización de tareas (CG10)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
 La calificación final tendrá en cuenta:
 Exámenes sobre la materia: 60-90%
 Otras actividades: 10-40%
 En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
 La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
 Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
 La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de prácticas de la asignatura: media ponderada de las calificaciones de las prácticas propuestas a los alumnos durante el semestre.
2. Nota del examen. Habrá examen final en las convocatorias de febrero y septiembre. El examen será común para todos los grupos de la asignatura, será escrito y estará formado por cuestiones teóricas y problemas.
3. Nota de pruebas de clase: realización de actividades propuestas por el profesor en clase, como la resolución de problemas, la realización de partes opcionales de las prácticas, controles, etc.

La nota final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:

- Nota del examen * 0,60 + Nota de Prácticas * 0,30 + Nota Pruebas de clase * 0,10
- Nota del examen * 0,70 + Nota de Prácticas * 0,30

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 y además se ha obtenido una nota igual o superior a 4 en el examen. En caso de haber obtenido una nota inferior a 4 en el examen, la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen.

La nota de pruebas de clase y la nota de las prácticas es la obtenida en la convocatoria de febrero, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en septiembre.

Exámenes:

| | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula | <input type="checkbox"/> En Lab |
| Parciales <small>(solo anuales)</small> | Finales |
| <input type="checkbox"/> 1er Cuat. | <input type="checkbox"/> Final Ordinaria |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat. | <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria |
| <input type="checkbox"/> Sin Examen | |

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
 Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
 Clases teóricas magistrales.
 Clases de problemas.
 Laboratorios.
 Seminarios.
 Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
 Trabajos dirigidos.
 Tutorías dirigidas.
 Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
 Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
 Realización de exámenes.

Actividades docentes:

| | |
|-----------------------------|--|
| Reparto de créditos: | Otras actividades: |
| Teoría: 3,00 | Clases teóricas |
| Problemas: 1,50 | en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula). |
| Laboratorios: 1,50 | Clases prácticas |
| | en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio) |

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Bibliografía:

Bibliografía Básica

- Jesus Carretero, Sistemas Operativos – una visión aplicada. McGraw-Hill. 2007
- Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. Arpaci-Dusseau Books. <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP>. 2015
- W. Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles. 7th Ed. Prentice Hall. 2012
- Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. Modern Operating Systems, 3rd Ed. Prentice Hall. 2006

Bibliografía Complementaria

- Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter B. Galvin. Operating System Concepts. 8th Ed. Wiley. 2011
- Neil Matthew, Richard Stones. Beginning Linux Programming. 4th Ed. Wiley. 2007
- Mark Mitchell et al. Advanced Linux Programming. New Riders Publishing. http://richard.esplins.org/static/downloads/linux_book.pdf. 2001.
- Machtelt Garrels. Bash Guide for Beginners. <http://www.tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf>. 2008

Ficha docente guardada por última vez el 27/06/2017 15:21:00 por el usuario: Coordinador GIC

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento: