

DIPLOMATURA EN SOFTWARE LIBRE

Curso: Sistemas Operativos GNU/Linux & Android

Planificación inicial y Temario detallado de estudio – Versión Preliminar tentativa

Institución: Universidad del Este - La Plata - Buenos Aires – Argentina

Período: 2º CUATRIMESTRE de 2015

Docente a cargo: Mg. Lic. Mariano Reingart

Horas semanales: 4

PRESENTACIÓN GENERAL

El estudio de sistemas operativos Unix en ámbitos académicos es práctica frecuente de larga data, debido a que fueron pioneros en la mayor parte de los adelantos técnicos (manejo de archivos, procesos, memoria, comunicaciones, etc.), como también por su diseño simple y claro. En su momento, debido a restricciones de licenciamiento que surgieron con el software propietario y otras complejidades, en 1987 el profesor Andrew Tanenbaum desarrolló el sistema operativo MINIX de código abierto con un enfoque educacional para la enseñanza de diseño de sistemas operativos. En 1991 el estudiante universitario Linus Tovalds comenzó a trabajar en un reemplazo superador de MINIX que se convirtió en el núcleo LINUX, que complementó las herramientas del proyecto GNU iniciado en 1983 por Richard Stallman para crear un sistema operativo completamente libre, finalizando en lo que hoy se conoce como GNU/LINUX.

Este ambiente permite estudiar en profundidad los conceptos de sistemas operativos, lenguaje de control, herramientas y utilitarios, pudiendo incluso analizar su estructura, comportamiento y código de programación, modificar y adaptar para necesidades particulares, gracias a ser completamente software libre de código abierto, facilitando la administración y optimización para distintos usos. A su vez es la base fundamental para desarrollar sistemas basados en software libre.

Actualmente, la mayor parte de los sistemas operativos para supercomputadores son Linux o sus variantes y se estima que un 60% de los servidores en general utilizan Linux.

Actualmente Android, el sistema operativo basado en Linux para dispositivos móviles y celulares, lidera el mercado con una cuota del 64% y más de mil millones de equipos.

OBJETIVOS

Este curso tiene como objetivo presentar los conceptos fundamentales de los sistemas operativos, en particular:

- Facilitar los conocimientos generales y particulares sobre el tema, brindando una perspectiva histórica y analizando implementaciones actuales vigentes
- Favorecer el entendimiento de la estructura de un Sistema Operativo, reconociendo los conceptos básicos de instalación y administración general
- Brindar un panorama de los distintos sistemas de archivos, su estructura, herramientas, ventajas y limitaciones para cada caso de uso.
- Interpretar y conocer las Tareas, Procesos e Hilos, sus jerarquías, características de su ejecución y métodos de comunicación interna y externa

Por ello se espera que el alumno, al aprobar el curso, pueda:

- Conocer y operar los lenguajes de control más difundidos, y las prácticas de programación estándares.

- Tener en claro los conceptos y la forma de trabajo de los Sistemas Operativos más usados actualmente
- Realizar instalación inicial de Sistemas Operativos, y su posterior administración y mantenimiento básico.

UNIDADES DIDÁCTICAS

Eje temático central: sistemas operativos, en particular GNU/Linux y Android.

Unidad 1. Introducción a los Sistemas Operativos

Conceptos de un Sistema Operativo, Sistema Operativo como máquina extendida, Sistema Operativo como controlador de recursos, historia de los Sistemas Operativos. Instalación.

Unidad 2. Conceptos y comandos Básicos

Conceptos básicos: Usuarios y Grupos. El sistema de ficheros. Los Procesos. Comandos útiles básicos: ls, cd, cat, rm, mv, cp, mkdir, rmdir, find, chown, chmod, mount, umount, ln, ps, pstree, top, free, kill, jobs, fg, bg, df, du, etc. Redireccionamiento.

Unidad 3. Comandos combinados

Comandos específicos. Shell scripts / archivos batch. Lenguaje de control (bash).

Unidad 4. Sistemas de Archivos

Sistemas de Archivos: Nombre, estructura, acceso, operaciones, mapeo a memoria, directorios. Permisos de acceso. Bloqueos. Primitivas de acceso a archivos (open, read, write, seek, stat, fcntl, etc.).

Unidad 5. Procesos, Concurrencia y Sincronización

Procesos: Modelos, implantación, comunicación simple entre procesos (entrada y salida estándar). Primitivas exec, fork, wait, kill, exit, etc.. Señales. Control y Planificación. Hilos. Condiciones de competencia. Secciones críticas. Exclusión mutua. Bloqueos y Candados (Locks). Semáforos.

Unidad 6. Intercomunicación entre procesos

FIFO o PIPEs con nombre. Pasaje de mensajes. Conceptos de IPC y RPC. Sockets locales (unix). System Calls: socket, bind, connect, listen, accept, send, recv. Programación cliente servidor. Memoria compartida y mapeo de E/S (mmap system call).

METODOLOGÍA

Cada alumno trabajará desde su computadora individual comunicados vía Internet por el campus virtual, en una serie de prácticas para el desarrollo de distintos programas relacionados con los contenidos de cada unidad.

El profesor asumirá un método de enseñanza directa ya que conducirá y dictará las pautas a seguir, realizando una exposición del tema a desarrollar (con demostraciones de las actividades prácticas o presentación de temas teóricos), para que luego los alumnos puedan reproducir y analizar los nuevos contenidos a aprender.

Se busca un aprendizaje significativo, favoreciendo que los alumnos relacionen con mayor facilidad los conocimientos aprendidos a lo largo de la diplomatura. Este tipo de aprendizaje es el que hará efectiva la comprensión de los temas, donde habrá un proceso de elaboración de conocimiento de una manera integral.

EVALUACIÓN

Las evaluaciones serán formativas con base constructivista (evitando la mera memorización mecánica o repetitiva), de carácter procesual (teniendo en cuenta los procedimientos realizados y no solo el resultado final), con contenidos teóricos y prácticos, llevadas a cabo

principalmente en el campus virtual.

El alumno deberá poder contestar preguntas teóricas sobre los contenidos vistos en el curso y desarrollar ejercicios prácticos usando las herramientas utilizadas durante la cursada.

Se evaluará de manera continuada, bajo modelos de evaluación tradicional (con varios exámenes parciales domiciliarios por cuatrimestre: actividades -trabajos prácticos- a entregar por el campus virtual) y enfoques alternativos actualizados medida por tecnología (observaciones de la participación y colaboración activa con criterios concretos). Se apunta a una evaluación sumativa de todos los conceptos, que refiera rendimiento del aprendizaje de los alumnos, debiendo poner de manifiesto la internalización de los conceptos abordados.

Cada evaluación parcial será escrita por computadora (con elementos multimedia), en la que el alumno desarrollará los contenidos teórico-prácticos vistos en el curso en base a una guía de examen facilitada por el profesor. El alumno deberá elaborar y entregar en tiempo y forma todas las actividades obligatorias que proponga el equipo docente.

Actividades:

Sumado a las exposiciones teóricas, se propone llevar a cabo diferentes trabajos prácticos de carácter integrador con el objetivo de reafirmar tanto los conceptos teóricos, así como también la experiencia práctica:

- Actividad N°1: Investigación sobre la Historia y Comparativa de los distintos S.O (línea de tiempo, cuadro resumen y exposición oral). Instalación: tareas básicas, particionado, configuración, etc.
- Actividad N°2: Introducción: comandos básicos, redireccionamientos, interconexiones, variables de shell y gestión de procesos
- Actividad N°3: Creación de nuevos comandos. Administración de Usuarios. Utilitario a desarrollar: automatizador de tareas frecuentes (backups, limpieza de carpetas personales, etc.)
- Actividad N°4: Manejo de Archivos y Directorios. Enlaces. Permisos de acceso. Herramientas y ejemplos a desarrollar: recursión de directorios, apertura / lectura / modificación de archivos, etc.
- Actividad N°5: Gestión de Procesos. Hilos. Creación, ejecución y redireccionamiento.
- Actividad N°6: Sincronización, Intercomunicación y Memoria compartida E/S. Semáforos, Señales y Pipas. MMAP

Calificación:

La calificación será porcentual (0 a 100), siendo 70 el valor mínimo para aprobar los exámenes, actividades y ejercicios. No se contemplan recuperatorios, por lo que el alumno deberá aprobar al menos 2/3 de las actividades propuestas por el docente.

Para acreditar los conocimientos, el alumno deberá aprobar los exámenes parciales. Una vez que el alumno haya cumplido con la aprobación de los exámenes, se entregará al alumno un certificado emitido por la universidad donde conste que el alumno ha aprobado el curso.

EXPERIENCIA DOCENTE

Mariano Reingart es Licenciado en Sistemas, Magíster en Software Libre (UOC) y actualmente finalizando el Profesorado en Disciplinas Industriales (UTN-INSPT). Es docente en el Instituto Superior Blaise Pascal desde 2009 en materias de 2º y 3º Año (actualmente «Bases de Datos», «Sistemas Operativos», «Interconectividad» y «Práctica Profesional») de las carreras terciarias «Tecnatura superior en Análisis de Sistemas / Redes Informáticas». Ha trabajado como Analista-Programador Freelance (en varias empresas del sector y actualmente en un emprendimiento propio). En el área del software libre, es miembro de varias asociaciones y grupos de usuarios/ desarrolladores, con activa participación en varios proyectos. En especial, ha desarrollado módulos y controladores propios de comunicación para el núcleo del Linux (ad-hoc).

REFERENCIAS Y ANTECEDENTES

Materia “Sistemas Operativos”

Tecnicatura Superior en Análisis de Sistemas - Resolución N°5817/03

Instituto Superior Tecnológico Blaise Pascal - DIPREGEP N° 6131

<http://reingart.blogspot.com.ar/p/materia-sistemas-operativos.html>

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Sistema Operativo GNU/Linux Básico

Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya – 2008

http://cv.uoc.es/cdocent/ETSANANU__D907A9_KM9J.pdf

Sistemas operativos (Material docente UOC).

José Ramón Herrero Zaragoza; Teodor Jové Lagunas; Josep Lluís Marzo i Lázaro; Enric Morancho Llena; Dolors Royo Vallés; PID_00156785; 1° edición: septiembre 2010, FUOC, Barcelona; ISBN: 978-84-693-4229-9

Sistemas Operativos.

Pablo Ruiz Múzquiz. Alqua.org. 2004.

http://forja.rediris.es/frs/download.php/1922/SS00-0_5_0.pdf

Libros de consulta adicional:

- Sistemas Operativos Modernos. - A. S. Tanenbaum. - Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1993
- Unix programación Práctica. Guía para la concurrencia, la comunicación y los multihilos. Kay A. Robbins, Steven Robbins. Prentice Hall. México, 1997. ISBN 968-880-959-4 <http://vip.cs.utsa.edu/concurrency/overview.html> y <http://usp.cs.utsa.edu/usp/>