

CC4302

Sistemas Operativos

Profesores: Luis Mateu,
Lucas Torrealba y Rodrigo
Arenas

- Resultados de aprendizaje
- Programa de curso
- Bibliografía
- Evaluación
- Historia de los sistemas operativos

Resultados de aprendizaje

Al final del curso:

- Desarrollarán programas paralelos (con múltiples threads) sincronizando con semáforos, mutex y condiciones, haciendo un uso eficiente de los procesadores multi-core
- Evaluarán el impacto en el desempeño del software la manera en que el núcleo:
 - administra los múltiples cores
 - implementa las herramientas de sincronización
 - implementan los espacios de direcciones virtuales y cómo asigna la memoria RAM a los procesos
 - implementa el sistema de archivos y la entrada/salida en general
- Escribirán y entenderán programas que residen en el núcleo de Linux (módulos)
- Leerán textos en inglés que incluyen el uso de términos técnicos aplicables al ámbito de los sistemas operativos

Programa de curso

- Procesos y sincronización: threads vs procesos Unix, **mutex y condiciones**, semáforos, problemas clásicos de sincronización, **errores de programación**
- Administración de procesos: el scheduler de procesos, implementación de un sistema operativo de juguete (nThreads), implementación de herramientas de sincronización, núcleos clásicos vs. núcleos modernos
- Administración de memoria: implementación de espacios de direcciones virtuales, tabla de páginas, paginamiento en demanda, estrategias de asignación de páginas, implementación de máquinas virtuales
- Programación de módulos de Linux
- Administración de entrada/salida: diseño en capas, disco vs. ssd, interrupciones, canales DMA, scheduling de disco, caché de disco, el sistema de archivos

Bibliografía

- Se publicarán en la sección novedades de U-cursos:
 - ✓ Videos de las clases de este semestre y/o semestres anteriores
 - ✓ Pdf de las presentaciones
- En página Web: <https://users.dcc.uchile.cl/~lmateu/CC4302>
 - ✓ Imagen de una máquina virtual para VirtualBox con Debian 11 que le servirá para hacer la tarea de módulos
 - ✓ Controles de semestres pasados
- Material complementario:
 - ~~Apuntes del curso~~ (obsoletos, basado en nSystem)
 - ✓ A Silberschatz et al (2012,2013), 9ª edición, "Operating System Concepts"

Evaluación

- Nota de controles: 50 %
 - ✓ 3 controles en el horario extendido de la clase auxiliar con apuntes manuscritos: 60 %
 - ✓ Examen: 40 %
 - ✓ Tienen un fin evaluativo
- Tareas: 50%
 - ✓ 7 tareas (**no se elimina ninguna**)
 - ✓ Son tareas individuales
 - ✓ Tienen un fin formativo
 - ✓ Debe pasar los tests de prueba en [Debian 12](#).
 - ✓ Se descuentan 5 décimas si está mal indentado
 - ✓ Se puede entregar con algunos días de atraso, pero se descuentan 5 décimas por día
- Requisitos de aprobación: nota de controles igual o superior a 4 y nota de tareas igual o superior a 4
- Se recomienda formar un grupo de estudio

Importante

- **No intente resolver las tareas sin haber estudiado la materia correspondiente primero.** Cometerá errores que no será capaz de entender y terminará perdiendo más tiempo que el que se ahorró al no estudiar
- **Si sobrepasa el tiempo nominal publicado para resolver la tarea, pida ayuda**
- Pedir ayuda no es copiar cuando el código lo escribió Ud. mismo
- **Copiar un fragmento de código de la tarea de un compañero *sí es copia***
- Puede pedir ayuda a un compañero
- O a los profesores de este curso. Alguno podría atender su consulta.

Procesos pesados vs. threads

- En PSS se estudiaron los procesos pesados: se crean con *fork*
- A partir de la próxima clase se estudiarán los threads: se crean con *pthread_create*
- Similitudes: ambos sirven para paralelizar programas permitiendo hacer un uso eficiente de todos los cores
- Se diferencian en que los threads:
 - comparten la memoria,
 - lo que puede dar origen a *data races*,
 - se sincronizan por medio de mutex y condiciones, o semáforos
 - requieren menos recursos que los procesos Unix

Historia de los sistemas operativos

- Resumen:
<https://users.dcc.uchile.cl/~lmateu/CC4302/Apuntes/evolucion/historia.htm>
- Versión extendida en el primer capítulo de [Modern Operatings Systems](#) de Andrew Tanenbaum
- El profesor Juan Alvarez del DCC escribió un artículo sobre la [historia de la computación en Chile](#)
- También encontré este “[Timeline of Computer History](#)” que incluye los hitos más importantes en computación, en particular de los sistemas operativos

El PDP 7 de Digital: en este
computador se desarrolló Unix en
1969



El IBM 360: típico mainframe para sistemas batch



El IBM 370/145: Computador de la facultad en 1980



¡Ofrecía máquinas virtuales!