

# CC4302

## Sistemas Operativos

### Profesor: Luis Mateu

- 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
  - ✓ Pronto: nThreads
- 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 %
  - ✓ Control a mitad de semestre en el horario extendido de la clase auxiliar: 50 %
  - ✓ Examen: 50 % (nadie se exime)
- Tareas: 50%
  - ✓ 7 tareas (no se elimina ninguna)
- Requisitos de aprobación: nota de controles igual o superior a 4 y nota de tareas igual o superior a 4

# 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 por correo a los 3 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!