



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Informática
Area: Area II: Sistemas de Computación

(Programa del año 2007)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/04/2007 11:08:35)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y PARALELISMO	LIC. CS. COMP.	006/05	5	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PRINTISTA, ALICIA MARCELA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
TISSERA, PABLO CRISTIAN	Auxiliar de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	3 Hs	1 Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	14	85

IV - Fundamentación

El presente curso esta destinado a alumnos de 5to. año de la Lic. en Ciencias de la Computación. La materia asume familiaridad con la programación secuencial y se concentra en técnicas y herramientas para diseñar programas en entornos distribuidos y paralelos.

V - Objetivos

El objetivo de esta materia es proveer una visión amplia que guíe a estudiantes de la cátedra que deseen construir programas eficientes para computadoras distribuidas y paralelas. La materia trata los conceptos más importantes de la temática y provee una discusión del diseño de algoritmos paralelos, de su análisis de performance y de la construcción de programas, con numerosos ejemplos que ilustran los principios fundamentales.

Objetivos específicos:

Desarrollar en el alumno la capacidad de conocer y distinguir las características esenciales de sistemas de computación no convencionales; máquinas de alta performance, máquinas paralelas, y otras arquitecturas de uso específico.

VI - Contenidos

UNIDAD Nro. 1:
Sistemas Distribuidos y Paralelos - Hardware y Software.

Introducción. Comparación entre Computación Distribuida y Paralela
Clasificación de FLYNN. MIMD: Clasificación.
MIMD de Memoria Compartida y de Memoria Distribuida
Hardware MIMD. Software MIMD
Características de Sistemas Distribuidos

UNIDAD Nro. 2:

Programación Paralela
Programación con Pasaje de Mensajes.
Creación Dinámica de Procesos. Rutinas básicas de Pasaje de Mensajes
Máquina Virtual Paralela. Concepto de Procesos Demonios
Administración de grupos. Comunicaciones Colectivas
Máquinas de Memoria Compartida
MIMD de Memoria Compartida Distribuida (DSM)
Programación de Máquinas de Memoria Compartida
Programación con centinelas (OpenMP) Directivas, Rutinas de Librería y Variables de ambientes.

UNIDAD NRO. 3:

Medidas de performance de Sistemas de Alta performance. Velocidad. Aceleración. Conjeturas. Aceleración lineal.

UNIDAD Nro. 4:

Comunicación en Sistemas Distribuidos
Modelo Cliente- Servidor
Modelo con protocolos en capa. Modelo referencial OSI (Open System Interconnection)
Protocolos de direccionamientos. Primitivos de Sincronización
Llamadas a procedimiento remotos (RPC).
Objetos distribuidos: Paso de mensajes frente a objetos distribuidos. Sistemas de objetos distribuidos. La arquitectura de Java
RMI. API de Java RMI. Comparación entre RMI y la API de sockets.

UNIDAD Nro. 5:

Sistemas Distribuidos. Transacciones Atómicas. Espacio de Trabajo Privado. Writeahead log. Protocolo "Two Phase Commit".
Control de Concurrency.

UNIDAD Nro. 6:

Programación con Threads
Concepto de Thread. Características de los Threads.
Threads y Procesos: Similitudes y Diferencias. Beneficios de los Threads: Throughput,
Procesadores Múltiples, Interfaces del Usuario.
Server para Requerimientos del Usuario o Prevención de Deadlock.
Estructura de Programa y Comunicación. Desventajas de los Threads.
Aspectos del Diseño de Paquetes de Threads: Administración, Sincronización,
Tipos de Variables. Scheduling.
Librerías de Threads en espacio del Kernel o en espacio del Usuario. Ventajas y Desventajas de cada una.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico nro. 1 (Aula) Características de Sistemas Distribuidos y paralelos. (Máquina) Routing en Distintas Topologías.
Práctico nro. 2 (Máquina) Programación orientada a pasajes de mensajes (PVM).
Práctico nro. 3 (Máquina) Programación orientada a pasaje de mensajes (MPI).
Práctico nro. 4 (Aula) Comunicación en Sistemas Distribuidos.
Práctico nro. 5 (Máquina) Invocación de Métodos Remotos (Java RMI).
Práctico nro. 6 (Aula) Transacciones Atómicas

VIII - Regimen de Aprobación

a) Realizar los prácticos de aula.

Se entiende por práctico de aula a todo práctico que la cátedra fije para cada unidad, a realizar o entregar en el aula.

b) Aprobar los prácticos de máquina.

Se entiende por práctico de máquina a todo práctico que involucre programación. Cada práctico se deberá entregar y aprobar en la fecha fijada por la cátedra o en una fecha de recuperación.

También para la aprobación de los mismos se requerirá una asistencia del 80% de los horarios establecidos para prácticos de máquina.

c) Aprobar los exámenes parciales.

La cátedra establece un parcial a realizarse durante su dictado. Los alumnos deberán aprobar tal parcial para regularizar, pudiendo recuperarlo a lo sumo una vez. Con respecto a la recuperación por trabajo, la misma se realizará en los términos establecidos y fijados por la universidad.

d) Realizar un proyecto de fin de materia

La cátedra fijará el conjunto de aplicaciones paralelas, entre las cuales los deberán seleccionar para implementar. El trabajo podrá ser individual o grupal, pudiendo incluir búsqueda bibliográfica y elaboración de monografías. Deberá ser expuesto ante el equipo de cátedra y para toda la clase.

Sólo los alumnos que superen las instancias b) y c) con una calificación mayor a 8 (ocho) podrán promocionar la materia realizando el punto d).

Los alumnos que superen las instancias b) y c) con una calificación menor a 7 (siete) podrán regularizar la materia realizando el punto d).

EXAMEN FINAL

El examen final será escrito u oral, pudiendo incluir uno o varios temas teóricos y/o prácticos.

EXAMEN LIBRE

Los alumnos que encontrándose en condiciones de rendir libre la materia, deseen hacerlo, deberán contactarse con el responsable de la cátedra quince días antes de la constitución de la mesa examinadora, a los efectos de recibir el conjunto de trabajos prácticos similares a los realizados por los alumnos regulares durante el cursado normal de la asignatura. Dichos trabajos se llevarán a cabo bajo la continua supervisión de los colaboradores de la cátedra. Si tal prueba resultara satisfactoria, los alumnos rendirán en la fecha establecida, un examen final con la misma modalidad que los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] Akl, S. G. The Design and Analysis of Parallel Algorithms. Prentice-Hall. 1989.

[2] M. L. Liu, Computación Distribuida. Fundamentos y Aplicaciones, Addison-Wesley, 1rd. Edición, 2004

[3] Qusay H. Mahmoud. Distributed Programming with Java, Manning, 1999.

[4] Foster I. Designing and Building Parallel Programs. Addison-Wesley. 1994.

[5] Geist A., Beguelin A., Dongarra J., Jiang W., Mancheck R., Sunderam V. PVM: Parallel Virtual Machine - A Users Guide and Tutorial for Network Parallel Computing. MIT Press.

[6] Hwang, K., Briggs, F. Computer architecture and parallel processing. McGraw-Hill. 1985.

[7] Quinn M. Parallel Computing. Theory and Practice. Second Edition. McGraw-Hill, Inc. 1994.

[8] Wilkinson B. & Allen M. Parallel Programming: Techniques and Application using Networked Workstations, Prentice-Hall. 1996.

[9] Comer D. Internetworking with TCP/IP Vol I y II, Prentice Hall, Englewood Cliff, N.J., 1990.

[10] Coulouris George, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Distributed Systems Concepts and Design Addison Wesley Publishing Company (Second Edition).

[11] A. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice Hall, 2002

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

El presente curso esta destinado a alumnos de 5to. año de la Lic. en Ciencias de la Computación. La materia asume familiaridad con la programación secuencial y se concentra en técnicas y herramientas para diseñar programas paralelos. El objetivo de esta materia es proveer una visión amplia que guíe a estudiantes de la cátedra que deseen construir programas eficientes para computadoras distribuidas y paralelas. La materia trata los conceptos más importantes de la temática y provee una discusión del diseño de algoritmos paralelos, de su análisis de performance y de la construcción de programas, con numerosos ejemplos que ilustran los principios fundamentales.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD Nro.1: Sistemas Distribuidos y Paralelos. Hardware y Software. Características de Sistemas Distribuidos.

Objetivos de diseño: Requerimiento de usuarios.

UNIDAD Nro.2: Programación Paralela. Programación con Pasaje de Mensajes. Programación en Máquinas de Memoria Compartida

UNIDAD Nro.3: Medidas de performance en Sistemas Paralelos.

UNIDAD Nro.4: Comunicación en Sistemas Distribuidos. Modelo Cliente-Servidor. RPC y RMI.

UNIDAD Nro.5: Transacciones Atómicas.

UNIDAD Nro.6: Programación con Threads.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	