



# Planificaciones

6626 - Arquitecturas Paralelas

Docente responsable: PANTAZIS RICARDO DEMETRIO

## OBJETIVOS

- a) Dar a los alumnos los conocimientos básicos para el análisis de multiprocesadores, multicomputadoras, y arquitecturas de alta performance.
- b) Presentar los aspectos esenciales que influyen en la performance y las relaciones de compromiso entre distintas alternativas.
- c) Describir arquitecturas implementadas físicamente.
- d) Dar formación de investigación y profesional, requiriendo que los alumnos articulen en un proyecto los trabajos o investigaciones que realizaron basándose en los conceptos adquiridos en el curso.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

Teoría del Paralelismo.

Criterios de performance escalable.

Multiprocesadores, Multicomputadoras y Arquitecturas de Alta Performance.

Procesadores, Memoria y Redes de Interconexión.

### PROGRAMA ANALÍTICO

1. Modelos de Computación Paralela

Evolución de arquitecturas de computadora.

Atributos de performance de sistemas.

2. Propiedades de Programas y Redes

Condiciones de paralelismo.

Partición de programas.

Mecanismos de flujo de programa.

Arquitecturas de interconexión de sistemas

3. Principios de Performance Escalable

Medidas y métricas de performance.

Leyes de incremento de velocidad.

Análisis de escalabilidad,

4. Procesadores y Jerarquía de Memoria

Tecnología de procesadores.

Procesadores superescalares y vectoriales.

5. Bus, Cache, y Memoria Compartida

Sistemas de bus.

Memorias Cache.

Memoria Compartida.

6. Técnicas de Pipelining y Superescalares

Pipelines lineales y no lineales.

Pipelines de instrucciones.

Pipelines aritméticas.

Diseños superescalares y superpipeline.

7. Multiprocesadores y Multicomputadoras

Sistemas de interconexión de multiprocesadores.

Coherencia de memorias cache y mecanismos de sincronización.

Mecanismos de paso de mensajes,

8. Computadoras SIMD y Vectoriales

Principios de procesamiento vectorial.

Procesamiento vectorial compuesto.

9. Arquitecturas escalables

Técnicas de ocultamiento de latencia.

Principios de multithreading.

### BIBLIOGRAFÍA

"Advanced Computer Architecture; Parallelism, Scalability, Programmability", Kai Hwang, McGraw Hill, 1993, ISBN 0-07-031622-8.

"Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach", David Culler, J.P. Singh, Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 1-55860-343-3.

"Computer Architecture, Fourth Edition: A Quantitative Approach",

John L. Hennessy, David A. Patterson, Morgan Kaufmann, 2006. ISBN-10 0-12-370490-1.

"Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems", Thomas Rauber y Gudula Rünger, Springer, 2010.

ISBN:978-3-642-04817-3.

"The Sourcebook of Parallel Computing", Jack Dongarra (Editor), et al

Morgan Kaufmann, 2003. ISBN-10 1-55860-871-0.

"High-Performance Computer Architecture", Harold S. Stone, Addison Wesley, 1987.

"Matrix Computations", Golub y Van Loan, Johns Hopkins University Press, 1989. ISBN-10: 0801837391

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Clases Teóricas. Método analógico o comparativo.

Se utiliza también la modalidad seminario o taller

para fomentar la interacción y la participación de los alumnos.

Trabajo Final: se busca desarrollar la capacidad de comunicación escrita y de presentación oral del trabajo realizado.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

No existe evaluación parcial.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 05/03 al 10/03	Motivación Paralelismo. Nociones de complejidad computacional.					
<2> 12/03 al 17/03	Nociones de cálculo numérico. Efectos de la aritmética finita.					
<3> 19/03 al 24/03	Modelos de computación paralela.					
<4> 26/03 al 31/03	Propiedades de programas y de redes.					
<5> 02/04 al 07/04	Principios de performance escalable.					
<6> 09/04 al 14/04	Jerarquía de procesadores y memoria.					
<7> 16/04 al 21/04	Bus, memoria cache, y memoria compartida.					
<8> 23/04 al 28/04	Tecnologías de cauce (pipelining) y superescalares.					
<9> 30/04 al 05/05	Tecnologías de cauce (pipelining) y superescalares.					
<10> 07/05 al 12/05	Multiprocesadores y multicomputadoras.					
<11> 14/05 al 19/05	Multiprocesadores y multicomputadoras.					
<12> 21/05 al 26/05	Descripción Arquitectura Paralela Específica: Duke Raycasting Machine.					
<13> 28/05 al 02/06	Computadoras SIMD y vectoriales.					
<14> 04/06 al 09/06	Arquitecturas escalables y de Flujo de Datos.					
<15> 11/06 al 16/06	Técnicas de ocultamiento de latencia.					
<16> 18/06 al 23/06	Resumen del curso y discusión de proyectos.					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
No existen evaluaciones parciales.				