

Programa de Asignatura

Ingeniería en Computación - In.Co.

Nombre de la Asignatura	Computación de Alta Performance
Créditos	10 créditos
Docente Responsable	Sergio Nesmachnow – Gerardo Ares
Objetivo de la Asignatura	<p>Topológicamente, un conjunto de computadoras interconectadas en una red local (LAN), puede verse como un multiprocesador con memoria distribuida, en el cual las comunicaciones entre los procesadores son lentas.</p> <p>El objetivo del curso es introducir a los participantes en los conceptos de la computación paralela y distribuida, describir los diferentes tipos de arquitecturas de hardware existentes, pero enfatizar en arquitecturas y técnicas de programación que permitan el uso de un conjunto de computadoras interconectadas en red como si fuera una única fuente de recursos computacionales.</p> <p>Se presentaran conceptos, técnicas y herramientas de desarrollo de aplicación inmediata en la práctica, que se ilustraran con ejemplos y proyectos concretos desarrollados en nuestra facultad.</p> <p>En las clases practicas, se realizaran pruebas utilizando la infraestructura del Centro de Calculo – Instituto de Computación (multiprocesadores de memoria compartida, redes FDDI y FastEthernet de 100 Mbit, clusters de maquinas INTEL y RISC).</p> <p>El curso esta dirigido a profesionales e investigadores de cualquier área técnica, con grandes necesidades de cálculo y proceso, y que no necesariamente hayan tenido contacto anterior con el tema</p>
Metodología de enseñanza	Exposiciones teóricas semanales. Trabajo práctico y aplicaciones en máquina. La carga horaria estimada entre las actividades mencionadas es de 4 horas semanales. La aprobación del curso se realiza mediante un trabajo eliminatorio realizado en grupos de dos o tres personas.
Tema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolución histórica de la computación paralela y distribuida . <ul style="list-style-type: none"> ○ Categorización de Flynn, Arquitecturas SMP y MPP. ○ Cliente-Servidor y arquitecturas de 3 niveles. ○ Modelos de computación distribuida. ▪ Diferencia entre procesamiento paralelo y distribuido. <ul style="list-style-type: none"> ○ Lenguajes concurrentes = sincronización + comunicación.

- Método de Descomposición de Dominio.
 - Método de Descomposición Funcional.
 - Consideraciones de load-balancing.
 - Medidas de performance (ley de Amdahl).
- Arquitectura de memoria compartida.
 - Sistemas multiprocesadores.
- Introducción al lenguaje C.
 - Primitivas de comunicación entre procesos (memoria compartida, semáforos, fork, sockets, pipes).
- Interfaces para desarrollar sistema en memoria compartida.
 - Programación con threads.
 - openMP.
- Interfaces para desarrollar sistemas distribuidos.
 - PVM (Parallel Virtual Machine).
 - MPI-1 y MPI-2 (Message Passing Interface).
- Sistemas tolerantes a fallos.
- Análisis y monitoreo de sistemas de alta performance.
- Charlas temáticas de invitados

Bibliografía

- Transparencias del curso: disponibles en la página web del curso.
- Libro del curso: PVM A User's Guide and Tutorial for Networked Parallel Computing – The MIT Press. Se puede bajar de la dirección <http://www.netlib.org/pvm3/book/pvm-book.html>.
- Distribución de material de lectura, con artículos de conocimiento general sobre el tema.

Conocimientos previos exigidos y recomendados

- Arquitectura de sistemas, sistemas operativos y programación.

Anexos:

1. Cronograma tentativo.

Inicio: Agosto.

Finalización de exposiciones teóricas y prácticas: Noviembre.

Fecha límite para presentación del proyecto final: Diciembre.

2. Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

Exposiciones teóricas semanales. Trabajo práctico y aplicaciones en máquina. La carga horaria estimada entre las actividades mencionadas es de 4 horas semanales (14 semanas – 56hs.). La aprobación del curso se realiza mediante tres trabajos prácticos obligatorios (10hs. horas cada uno – 30hs.), una prueba escrita sobre el temario (15hs.) y un trabajo final (proyecto – 50hs.) eliminatorio realizado individualmente o en grupos de hasta tres personas.

3. Materia.

Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes de Computadoras.

4. Previaturas.

Plan 87: Examen aprobado de Arquitectura de Sistemas, Sistemas Operativos y Taller III.

Plan 97: Cursos aprobado de : Arquitectura de computadores 1 y 2, Sistemas Operativos, Programación 4 y Redes de computadoras.

5. Cupo:

30 estudiantes.

- El cupo esta determinado por las tareas en maquina y la cantidad de docentes disponibles.
- Haremos selección de acuerdo a las calificaciones en las materias afines al curso (Sistemas Operativos, Arquitectura 2 y Redes de computadoras). Se considerara, en caso de ser necesario, Programación III (plan 87) o Programación 4 (plan97).

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.

de fecha 9.10.2008 Exp. 060120-001731-08