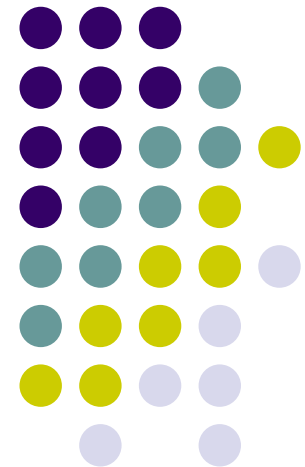


Curso de Computación Científica en Clusters

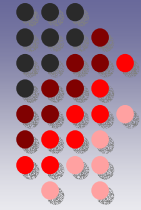
Pilar González, Juan Piernas, Luis P. García, Javier Cuenca, Juan Fernández, Domingo Giménez



Universidad de Murcia

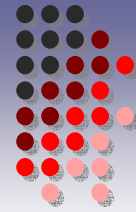


Introducción



- Avances en distintas áreas científicas e ingenieriles ← uso intensivo y extensivo de plataformas para la computación científica.
- Resultados de mayor calidad, en periodos más cortos de tiempo.
- Curso para formar a profesionales:
 - gestión de estas plataformas
 - diseño software científico
- Dirigido a:
 - investigadores que utilizan plataformas paralelas
 - empresas que precisan de potencia de cómputo
 - alumnos de los últimos cursos de Ingeniería en Informática: podrán obtener una visión más cercana a la resolución de problemas en un entorno científico
- Se realizará una colaboración práctica entre científicos, empresas y alumnos en la parte final de este curso.

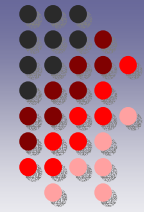
Materias



- Administración de Plataformas Paralelas 0.8 ECTS
 - Pilar González
 - Juan Piernas
 - Luis P. García
- Programación de Plataformas Paralelas 0.6 ECTS
 - Javier Cuenca
 - Juan Fernández Peinador
- Computación Científica Paralela 1.6 ECTS
 - Domingo Giménez
 - Todos los profesores del curso

Materias.

Administración de Plataformas Paralelas



- **Descripción general de los contenidos de la materia:**

- Introducción a los clústeres de cómputo científico: arquitectura general, software, etc.
- Diseño de un clúster. Principales elementos hardware y software de los nodos de cómputo, de los nodos de almacenamiento de datos y de la red de interconexión: multiprocesamiento, sistemas RAID, redes Gigabit e Infiniband, etc.
- Instalación desatendida de nodos: DHCP, PXE, Kickstart (Fedora), etc.
- Gestión centralizada de usuarios: NIS y LDAP.
- Configuración de un servicio NFS.
- Instalación y configuración de un sistema de ficheros paralelo Lustre.
- Instalación y configuración de un sistema de colas: Torque, Maui y SunGridEngine.
- Instalación de MPI, de diversos compiladores de C y Fortran que soporten OpenMP y de bibliotecas optimizadas como Blas/Lapack (incluyendo las versiones paralelas de éstas).



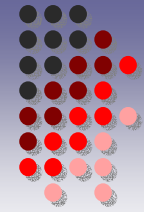
Materias.

Programación de Plataformas Paralelas

- **Descripción general de los contenidos de la materia:**
 - Introducción a la programación paralela.
 - Paradigmas de programación paralela.
 - Resolución paralela de un problema.
 - Herramientas para la programación en paralelo:
 - Compiladores autoparalelizantes.
 - Librerías para programación paralela.
 - Lenguajes paralelos.
 - Evaluación del rendimiento de un programa paralelo.
 - Programación en el paradigma de memoria compartida:
 - Programación con OpenMP.
 - Programación en el paradigma de memoria distribuida:
 - Programación con MPI.
 - Programación de GPUs:
 - Programación con CUDA (y OpenCL).

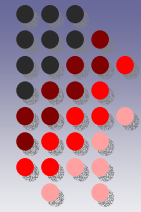
Materias.

Computación Científica Paralela



- **Descripción general de los contenidos de la materia:**
 - Evaluación de las prestaciones en código científico.
 - Parámetros a estudiar.
 - Análisis teórico.
 - Estudio experimental.
 - Estrategias de paralelización para memoria compartida.
 - Análisis de partes a paralelizar.
 - Estudio de distintas estrategias.
 - Estrategias de paralelización por paso de mensajes.
 - Detección de problemas de gran dimensión o con grandes necesidades computacionales.
 - Estudio de distintas estrategias de distribución de datos.
 - Análisis de la combinación de técnicas de memoria compartida con paso de mensajes.
 - Estrategias de paralelización en GPGPU.
 - Detección de problemas de paralelismo masivo.
 - Estrategias de paralelización.

Calendario



- BLOQUE I: Clases presenciales + pequeños trabajos individuales de cada alumno.
 - Materia: Administración de Plataformas Paralelas
 - Semanas 1-3: 15/02/2010 - 05/03/2010
 - Materia: Programación de Plataformas Paralelas
 - Semanas 4-6: 08/03/2010 - 26/03/2010
- BLOQUE II: Trabajo por grupos de alumnos, tutorizado por un profesor del curso.
 - Materia: Computación Científica Paralela
 - Semanas 7-15: 12/04/09 - 31/05/09
- Tutorial impartido por personal del Centro de Supercomputación:
 - Administración y uso del supercomputador Ben Arabi
- Lugar: Laboratorio 2.7 de la Facultad de Informática

BLOQUE I.

Profesorado y Horarios



Semana 1ª:
Administración de Sistemas Operativos I
Juan Piernas
Sábado, 20/02/10 9:00-14:00

Semana 2ª:
Administración de Sistemas Operativos II
Pilar González
Miércoles, 24/02/10, 17:30-20:30
Jueves, 25/02/10, 18:30-20:30

Semana 3ª:
Administración de Sistemas Operativos III
Luis Pedro García
Miércoles, 03/03/10, 17:30-20:30
Jueves, 04/03/10, 18:30-20:30

BLOQUE I.

Profesorado y Horarios



Semana 4ª:

Programación de Plataformas Paralelas I: OpenMP

Javier Cuenca

Miércoles, 10/03/10, 17:30-20:30

Jueves, 11/03/10, 18:30-20:30

Semana 5ª:

Programación de Plataformas Paralelas II: MPI

Javier Cuenca

Miércoles, 17/03/10, 17:30-20:30

Jueves, 18/03/10, 18:30-20:30

Semana 6ª

Programación de Plataformas Paralelas III: CUDA

Juan F. Peinador

Miércoles, 24/03/10, 17:30-20:30

Jueves, 25/03/10, 18:30-20:30