



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

***Administración de recursos en
Sistemas de Cómputo de Altas
Prestaciones***

Carrera: Especialista en Cómputo de
Altas Prestaciones y Tecnología GRID.
Año: 2010
Duración: 70 Hs

Año 2010

Profesor a Cargo: ***Emilio Luque, Remo
Suppi, Carlos Laguna, Leandro
Bertogna***

OBJETIVOS GENERALES:

El curso tiene tres módulos, el primero relacionado con la predicción de performance y el ajuste óptimo de la misma en función de los recursos del sistema paralelo (SP); el segundo se enfoca en los problemas de planificación estática y dinámica de la asignación de recursos y en el tercer módulo se discuten herramientas específicas para Clusters, Grids y servidores Cloud.

Los conceptos básicos relacionados con la programación paralela y los parámetros de performance de un SP constituyen un núcleo "fijo" en el curso, y el tercer módulo se actualiza anualmente en función del cambio tecnológico que impone cambios en la parte experimental y también en el análisis de los soportes de soft. de bajo nivel disponibles para la administración de recursos.

El alumno ve una serie de herramientas tecnológicas específicas para arquitecturas paralelas reales, sobre las cuales realiza trabajo experimental (focalizado en GRID).

Pre-requisitos

Conocimientos de Procesamiento Paralelo.
Conceptos de Sistemas Operativos.

PARA LOS ALUMNOS DE ESPECIALISTA

Se pondrá énfasis en la práctica experimental de la administración de un Grid.
Se analizarán métricas de performance considerando el impacto de las comunicaciones basadas en una WAN que vincula clusters distribuidos.

MODALIDAD DE EVALUACION

Trabajo experimental sobre Grid, centrado en problemas de administración de recursos (3 a 6 meses).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

PROGRAMA

MODULO 1: Introducción-Conceptos generales

- Computadores Paralelos: Multicore, Cluster y Multiclusters
- Modelos analíticos de programas Paralelos
- Métricas de prestaciones para Sistemas Paralelos
- Escalabilidad de Sistemas Paralelos
- Modelado de programas, arquitectura y ejecución en sistemas Multicluster
- Predicción de prestaciones y Sintonización en Entornos Multicluster.
- Metodología de Predicción y Sintonización. Validación Experimental
- SimPoint: Análisis de la “firma” de aplicaciones paralelas.
- Método para la rápida caracterización de las prestaciones de la aplicación sobre multiclusters. Selección de partes relevantes para las prestaciones de la aplicación.
- Caracterización (fingerprint/signature) de la Aplicación
- Evaluación de las prestaciones de la Aplicación. Análisis del rendimiento de los recursos.
- Extensión del modelo de predicción de prestaciones y Sintonización en Entornos Multicluster para Aplicaciones SPMD.
- Generalización de la metodología SimPoint.
- Extensión de la metodología de SimPoint sobre aplicaciones paralelas.
- Análisis de resultados en clusters de multicores..

MODULO 2: Planificación de Recursos. Asignación estática y dinámica.

- Gestión y administración de recursos. Conceptos clásicos de descomposición de problemas en tareas concurrentes y mapeo sobre una arquitectura paralela.
- Los recursos en diferentes modelos de arquitecturas de cómputo de altas prestaciones: multicores / clusters / grid / cloud.
- Análisis del caso de Grid con procesadores heterogéneos.
- Implementaciones. Desarrollo de servicios. El middleware de administración de recursos.
- Meta-planificación. Taxonomía. Arquitecturas.
- Virtualización: características.
- Espacios Virtuales. Componentes. Desarrollos.
- Generación de espacios virtuales. Planificación dinámica. Optimizaciones.
- Análisis de casos sobre multicluster y GRID.
- Pruebas de eficiencia en esquemas de virtualización en GRID.

MODULO 3: Herramientas específicas para clusters y GRID

- Herramientas específicas para la administración de recursos en arquitecturas heterogéneas tipo Grid.
- Configuración de los servicios de administración de recursos en Globus Toolkit 4.
- Análisis de middlewares alternativos a GT-4 para la administración de recursos en GRID.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

BIBLIOGRAFIA

"Introduction to Parallel Computing" (2nd Edition).

A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar. Pearson Addison Wesley, 2003

"Efficient Execution on Long-Distance Geographically Distributed Dedicated Clusters"

E. Argollo, J.R. De Souza, D. Rexachs, E. Luque. Lecture Notes in Computer Science LNCS vol. 3241 (11th Euro PVM/MPI), pp 311-318, 2004.

"Efficient Execution of Scientific Computation on Geographically Distributed Clusters" E. Argollo, D. Rexachs, F. Tinetti and E. Luque. LNCS vol. 3732 (PARA 2004), 2004.

"Tuning Application in a Multi-cluster Environment"

E. Argollo, A. Gaudiani, D. Rexachs, E. Luque. Lecture Notes in Computer Science, EuroPar 2006.

"The anatomy of the grid: Enabling scalable virtual organizations"

I. Foster, C. Kesselman, and S. Tuecke, *International Journal of Supercomputer Applications*, vol. 15, no. 3, 2001.

The Grid. Blueprint for a New Computing Infrastructure: Blueprint for a New Computing Infrastructure (Elsevier Series in Grid Computing), 2nd ed.

Morgan Kaufmann, December 2003.

Grid Resource Management State of art and Trends

Jarek Nabrzyski, Jennifer M. Schopf, and Jan Weglarz (co-editors), Kluwer Publishers, fall 2003.

"Scheduling Algorithms for Grid Computing: State of the Art and Open Problems"

F. Dong and S. G. Akl, Technical Report of the Open Issues in Grid Scheduling Workshop, School of Computing, University Kingston, Ontario, January 2006.

"Virtual clusters for grid communities."

I. T. Foster, T. Freeman, K. Keahey, D. Scheftner, B. Sotomayor, and X. Zhang, in *CCGRID*. IEEE Computer Society, 2006, pp. 513-520.