



MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Área: Sistemas Distribuidos

Programa de Asignatura: Programación en Plataformas Multi-Core

Código: MCOM 22216

Tipo: Optativa

Créditos: 9

Fecha: Noviembre 2012



1. DATOS GENERALES

Nombre del Programa Educativo:	Maestría en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Escolarizada
Nombre de la Asignatura:	Programación en Plataformas Multi-Core
Ubicación:	Segundo o tercer semestre (Optativa)

2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Dra. Bárbara Sánchez Rinza Dr. Luis Carlos Altamirano Robles Dr. Mario Rossainz López Dr. Manuel I. Martín Ortiz
Fecha de diseño:	Noviembre 2012
Fecha de la última actualización:	Abril 2019
Revisores:	Dr. Mario Rossainz López
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Actualización de todas las unidades del temario y actualización de referencias bibliográficas.



3. OBJETIVOS:

General:

Conocer y utilizar la programación en plataformas Multi-Core para desarrollar sistemas de software paralelo como soluciones a problemas reales.

Específicos:

- 1.- Conocer las características y arquitecturas paralelas de las tecnologías Multi-Core de empresas como Intel y Amd
- 2.- Utilizar lenguajes de programación como Java, C++ o C para utilizar el potencial de éstos como lenguajes implementados frameworks en la implementación del procesamiento paralelo y optimización de ejecución de programas
- 3.- Aprender a programar en forma paralela haciendo uso de los elementos que la distinguen tales como la exclusión mutua, sincronización y comunicación entre procesos
- 4.- Entender, comprender y utilizar los factores de medición de la ejecución de programas paralelos en tecnologías multi-core tales como el speedUp, la ley de Amdahl y los ciclos por instrucción



4. CONTENIDO

Unidad	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje
1. Introducción	1.1. Conceptos básicos 1.1.1. Cómputo de alto rendimiento 1.1.2. Computación heterogénea 1.1.3. Multithreading 1.1.4. Multiprogramación, multitarea y procesos 1.2. Taxonomía de Arquitecturas Paralelas 1.2.1. Parámetros de clasificación 1.2.1.1. Tipo y número de CPUs 1.2.1.2 Mecanismos de control 1.2.1.3. Funcionalidad síncrona/asíncrona 1.2.1.4. Comunicación entre procesadores 1.2.2. Clasificación Hwang-Briggs 1.2.3. Clasificación de Flynn 1.3. Multi-core (características) 1.4. Many-core (características) 1.4. Ley de Moore
2. Arquitecturas y de rendimiento de Procesadores	2.1. Vectoriales 2.2. RISC 2.3. CISC 2.4. Intel 2.5. AMD
3. GPUs	3.1. Características 3.2. Arquitectura 3.3. Ejemplos (Samsung, Snapdragon) 3.4. Streaming MultiProcessor
4. CUDA	4.1. Modelo de Programación (Características) 4.2. Cómputo paralelo 4.3. Administración de memoria 4.4. Computación Host (CPU) y Device (GPU) 4.5. Estructura de un programa 4.5.1. Código serial (C/C++) 4.5.2. Código paralelo (CUDA-C) 4.6. El compilador nvcc
5. Programación Multi-Core	5.1. TPLM (Task Parallel Library Microsoft) 5.2. Thread Building Blocks de Intel 5.2. MPI (Message Passing Interface)

BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION



Unidad	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje
	5.3 PThread (Posix Thread) de C 5.4 OpenMP 5.5. OpenCL 5.6. ParaSail





Bibliografía	
Básica	Complementaria
<p>1.- J. Reinders "Intel Threading Building Blocks, Outfitting C++ for Multi-Core Processor Parallelism". O'reilly. 2007</p> <p>2.- D. Gove "Multicore Application Programming: for Windows, Linux, and Oracle Solaris". Addison Wesley. 2011</p> <p>3.- S. Akhter and J. Roberts "Multi-Core Programming Increasing Performance through Software Multi-threading". Intel Press.</p> <p>4.- T. Rauber. "Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems", Springer, 2007.</p> <p>5.- G. Barlas. "Multicore and GPU Programming". MK Editorial. USA 2014.</p> <p>6. D. Storti and M. Yurtoglu. "CUDA for engineers. An Introduction to High-Performance Parallel Computing". Addison-Wesley. 2015.</p>	<p>1. Gaster, Hower, Kaeli, Mistra , Chaa. "Heterogeneous Computing with Open CL", 2th Edition, 2013.</p> <p>2. Almeida F., Giménez D., Mantas J.M., Vidal A. M. "Introducción a la Programación Paralela". Editorial Paraninfo. 2008. Madrid, España.</p> <p>3. Breshears Clay. "The Art of Concurrency. A Thread Monkey's Guide to Writing Parallel Applications". O'Really. 2008.</p> <p>4. Goetz B. et al. "JAVA. Concurrency in Practice". Addison-Wesley. 2006.</p> <p>5. Sanders J. "CUDA by example. An Introduction to General Purpose GPU Programming.</p>

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	25%
• Participación en clase	
• Tareas	10%
• Exposiciones	
• Simulaciones	
• Trabajo de investigación	20%
• Prácticas de laboratorio	20%
• Visitas guiadas	
• Reporte de actividades académicas	
• Mapas conceptuales	
• Portafolio	
• Proyecto final	25%
• Otros	
Total	100%