



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Procesamiento SIMD: Extensiones multimedia y GPGPU

Año 2011

Carrera: Especialización en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computador

Año: 2011

Duración: 70hs

Profesor a Cargo: *Dr. Ramón Doallo – Dra. María Piccoli*

OBJETIVOS GENERALES:

En este curso se propone una introducción a soluciones de diseño de arquitecturas de procesador que posibilitan el modo de procesamiento SIMD. En la primera parte de la asignatura se aborda el aprovechamiento de las extensiones multimedia de los repertorios de instrucciones de un microprocesador. En la segunda parte del temario, se estudiará la arquitectura de las GPUs. Además, se presentarán los principales lenguajes de programación de las GPUs enfocados a propósito general. También se presentarán los problemas de la programación de esta arquitectura y las técnicas de optimización para solucionarlos.

Prerequisitos: Fundamentos de programación en lenguaje C.

MODALIDAD DE EVALUACION

Se presentarán trabajos individuales prácticos de programación sobre las arquitecturas introducidas en el curso. Estos trabajos incluirán análisis de conceptos relacionados con el contenido del curso, resolución de problemas e implementación de algoritmos. La entrega del trabajo final por parte de cada alumno, deberá realizarse en un plazo de 3 meses luego de la conclusión de la etapa presencial del curso.



PROGRAMA

Parte I: Extensiones multimedia

- 1.- Las instrucciones SIMD/vectoriales.
 - 1.1. Guía de empleo de SSE intrinsics.
 - 1.2. Ejemplo de programación con SSE.

Parte II: GPU computing

- 2.- Arquitectura de la GPU
 1. Introducción. Generaciones de la GPU
 2. Estructura de la GPU
 3. Arquitectura Tesla de Nvidia
 4. Arquitectura Streaming de AMD
- 3.- Programación de la GPU para propósito general
 1. Introducción.
 2. Modelo de programación
 3. Lenguajes de programación para propósito general:
 - 3.1 CUDA de Nvidia
- 4.- Técnicas de optimización
 1. Utilización de instrucciones intrínsecas
 2. Optimización del uso de la memoria de la GPU
 3. Minimización de la transferencia CPU-GPU
 4. Planificación de tareas

BIBLIOGRAFIA

T. Akenine-Möller y E. Haines, “Real-Time Rendering”. A. K. Peters, Ltd., 2008.

H. Nguyen, “GPUGems3”. Addison-Wesley, 2007.

D.B. Kirk, W.W. Hwu, “Programming Massively Parallel Processors”, Morgan Kaufmann, 2010.