

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14010 ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Grupo 1

Presentación

Asignatura troncal de cuarto curso de Ingeniero en Informática. 9 créditos, de los cuales 6 son de teoría y 3 de prácticas.

Programa Básico

Procesadores superescalares. Procesadores Paralelos. Multiprocesadores. Sistema de Memoria. Programación Paralela

Objetivos

Comprender los principios básicos de la mejora del rendimiento de los computadores basada fundamentalmente en la explotación del paralelismo a diferentes niveles. Comprender y saber aplicar los principios básicos de la construcción de software utilizado en programación paralela.

Programa de Teoría

Tema 1. Segmentación de cauce y procesadores segmentados.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Principios de la segmentación y mejora de prestaciones.
- 1.3 Diseño de un procesador segmentado. Gestión de riesgos de datos, control y estructurales.
- 1.4 Interrupciones en un procesador segmentado.

Tema 2. Microarquitecturas y principios de funcionamiento de los procesadores superescalares.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Paralelismo entre instrucciones y paralelismo de la máquina.
- 2.3 Procesamiento superescalar de instrucciones.
- 2.4 Procesamiento de las instrucciones de salto.
- 2.5 Interrupciones en un procesador superescalar.

Tema 3. Implementación de procesadores superescalares.

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Las microarquitecturas P6 y P7 de Intel.
- 3.3 Los procesadores PowerPC.
- 3.4 Procesadores MIPS R1X000.
- 3.5 Procesadores UltraSPARC.
- 3.6 Procesadores ALPHA.
- 3.7 Conclusiones.

Tema 4. Procesadores VLIW.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 El procesador Itanium 2 y los procesadores de Transmeta.

Tema 5. El sistema de memoria.

- 5.1 Acceso al sistema de memoria.
- 5.2 Los circuitos de memoria.
- 5.3 Interconexión entre procesador y memoria.
- 5.4 Optimización del uso de la caché.

Tema 6. Computadores paralelos, programación paralela y prestaciones.

- 6.1 Arquitecturas paralelas y niveles de paralelismo.
- 6.2 Motivación al estudio de computadores paralelos.
- 6.3 Espacio de diseño. Clasificación y estructura general.
- 6.4 Programación paralela.
- 6.5 Prestaciones en computadores paralelos.

Tema 7. Multiprocesadores.

- 7.1 Mantenimiento de coherencia en el sistema de memoria.
 - 7.2 Consistencia de memoria.
 - 7.3 Sincronización.
-

Programa Práctico

La asignatura incluye la realización de prácticas que consistirán en el desarrollo de programas en un lenguaje de programación paralelo, concretamente Occam2. Para ello se utilizará un simulador de un computador paralelo que funciona sobre Linux.

Evaluación

Se realizará un examen final por escrito de la asignatura. El examen constará de dos partes. Primera parte: 16 cuestiones cortas sobre la asignatura; 90 minutos de duración; valoración: 8 puntos sobre 10. Segunda parte: desarrollo de un programa paralelo en Occam correspondiente a lo estudiado en las sesiones de prácticas de la asignatura; 1 hora de duración; valoración: 2 puntos sobre 10. Para la realización del examen no se podrá llevar ningún tipo de material de consulta. El examen será similar a los ejemplos que se aportan en la zona de "Ficheros" de esta página web.

Bibliografía

* Julio Ortega, Mancia Anguita y Alberto Prieto, "Arquitectura de Computadores", Editorial Thomson, 2005. Esta obra se va a utilizar como libro de texto básico sobre el que se impartirá la totalidad de los contenidos teóricos de la asignatura.

* Manual de referencia de Occam2. (para prácticas, está disponible en el laboratorio).
