



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Arquitectura e Tecnoloxía de Computadores		Código	614473001
Titulación	Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Doallo Biempica, Ramon	Correo electrónico	ramon.doallo@udc.es	
Profesorado	Doallo Biempica, Ramon	Correo electrónico	ramon.doallo@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>O obxectivo deste curso é proporcionar os fundamentos ao alumno que lle permitan iniciar unha investigación sólida na área da arquitectura e tecnoloxía de procesadores. Introdúcese ao alumno nos métodos para avaliación de novas arquitecturas mediante ferramentas de simulación e programas de proba. Así mesmo, preténdese dar a coñecer as técnicas máis avanzadas que se implementan nos microprocesadores actuais en termos de: i) procesamento numérico de punto flotante, ii) paralelismo a nivel de instrución e a nivel de thread , con uso de especulación e iii) métodos avanzados de memoria caché. Ademais introduce ao alumno nas novas arquitecturas nas que a comunidade científica investiga actualmente e que presentan un elevado potencial.</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Analizar e mellorar o rendemento dunha arquitectura ou un software dado.
A2	Definir, avaliar e seleccionar a arquitectura e o software máis axeitado para a resolución dun problema.
A4	Profundizar no coñecemento das ferramentas de programación e particularmente en entornos Unix e linguaxes C e Fortran.
A5	Coñecer as arquitecturas emerxentes no campo da supercomputación.
A9	Coñecer os principais elementos HW e SW dun servidor e ser capaz de mellorar o rendemento e as capacidades do mesmo.
A12	Coñecer as tendencias en supercomputación así como a súa utilización práctica nos sectores industrial, académico e público.
B1	Aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B2	Integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B3	Comunicar conclusións (e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan) a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B4	Aplicar habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que deberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B6	Capacidade de análise e síntese.
B7	Capacidade de organización e planificación.
B9	Usar as novas tecnoloxías.
B12	Traballar en equipo.
B13	Expor, defender e discutir propostas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe	
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación



Discriminar en la elección de equipos informáticos en base a parámetros de rendimiento	AI2 AI5 AI9 AI12	BI2 BI3	CM6
Evaluar la eficiencia de diferentes implementaciones	AI1 AI2 AI4	BI9	
Llevar a la práctica los conocimientos aprendidos		BI1 BI6	
Trabajar en equipo		BI12 BI13	CM1
Planificar y organizar su tiempo y sus recursos		BI7	
Llevar a cabo un aprendizaje autónomo		BI4	CM2 CM7

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción ó paralelismo a nivel de instrucción	* Revisión de microprocesadores superescalares e VLIW. * Xerarquía de memoria
2. Avaliación de microprocesadores.	* Medidas de rendemento * Ferramentas de simulación. * Conxuntos de programas Benchmarks . * Metodoloxía experimental.
3. Conceptos avanzados de paralelismo a nivel de instrucción e especulación	* Técnicas avanzadas para a especulación de control * Especulación de datos * Execución predicativa. * Prefetching * Extensions vectoriais do repertorio de instrucciónes.
4. Microprocesadores multifío e multinúcleo	* Multihilado simultáneo * Procesadores multinúcleo * Xerarquía caché para sistemas multinúcleo * Exemplos de implementación.
Sesiones prácticas	* Verificación do comportamento do procesador mediante contadores hardware * Optimización de código mediante programación utilizando repertorio de instrucciónes multimedia tipo SSE. * Optimización na programación para mellora do rendemento cache.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	10	10	20
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Proba de resposta breve	1	3	4
Traballos tutelados	0	20	20
Atención personalizada	7	0	7

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías



Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Las clases teóricas, en las que se expone el contenido de cada tema. El alumno dispondrá de copias de las transparencias con anterioridad y el profesor promoverá una actitud activa, realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos y dejando cuestiones abiertas para la reflexión del alumno.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio, que se realizarán individualmente.
Proba de resposta breve	Se realizará un examen tipo test para evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de los contenidos expuestos en las clases teóricas
Traballos tutelados	La realización de un trabajo autónomo tutelado sobre un tema escogido por el profesor. El alumno deberá presentar este trabajo ante sus compañeros. Actividades de trabajo cooperativo para estudiar o evaluar puntos concretos del temario.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Atención personalizada en la realización de las prácticas de laboratorio y traballos tutelados.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba de resposta breve	exame tipo test sobre os contidos explicados nas clases teóricas	20
Traballos tutelados	traballos sobre procesadores y tendencias de diseño actuales	20
Prácticas de laboratorio	medición e interpretación del comportamiento del procesador basándose en las mediciones de los contadores de eventos hardware; medición de rendimiento microprocesador basado en SPEC; influencia de las optimizaciones de programación en el rendimiento cache.	60

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	- J.P. Shen, M.H. Lipasti (2005). Arquitectura de Computadores. McGraw-Hill - Patterson, D.A. e Hennesy, J L. (2006). Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann Publishers
Bibliografía complementaria	- D. Sima, T. Fountain E P. Kacsuk (1997). Advanced Computer Architecture: A Design Space. Addison-Wesley - Randy Allen, Ken Kennedy, John R. Allen (2001). Optimizing Compilers for Modern Architectures: A Dependence-based Approach. Morgan Kaufmann - Jurij Silc (1999). Processor Architecture: From Dataflow to Superscalar and Beyond. Springer Verlag

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións



É fundamental para poder acometer con éxito a parte práctica da materia o cumprir os requisitos de coñecementos de programación. Así mesmo, os conceptos avanzados que estudaremos respecto á explotación do paralelismo a nivel de instrución e especulación supoñen uns coñecementos mínimos sobre conceptos de paralelismo, en particular a nivel de instrución.

Prerrequisitos:

* Programación en C e C++

* Coñecementos de paralelismo a nivel de instrución

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías