

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-2012

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
 DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
 CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA
 AVDA. DE LA UNIVERSIDAD, S/N
 06100 BADAJOS (B)

Identificación y características de la asignatura					
Código	501 442			Créditos ECTS	3,6T+2,1P
Denominación	Arquitectura de Sistemas				
Titulaciones	Graduado/da en Ingeniería Telemática				
Centro	Centro Universitario de Mérida				
Semestre	1ª	Carácter	Formación Básica		
Módulo	Formación Básica				
Materia	Informática				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Francisco Fernández de Vega	36	fcofdez@unex.es			
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Fernández de Vega				
Competencias					
<u>Grado en Ingeniería Telemática</u>					
CM2: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (FP, EDI, FC).					
CM7: Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. (FP, ED, FC).					
CP4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.					
<u>Grado en Ingeniería Informática en Tecnología de Computadores</u>					
FB4: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.					

FB5: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura se relaciona con competencias relacionadas con sistemas, de desarrollo software y de gestión e información de TICs.

Desde el punto de vista de los Sistemas, la asignatura permite comprender y diseñar sistemas informáticos, partiendo del conocimiento de la organización y arquitectura interna del computador, así como de las arquitecturas heterogéneas que surgen de la interconexión de sistemas más simples.

En cuanto a los perfiles de desarrollo software y de gestión e información de TICs, la asignatura permite comprender la relación entre el software y los diferentes tipos de arquitectura en que se ejecuta. Se estudian así técnicas de programación de bajo nivel (lenguaje ensamblador), que aportan un conocimiento profundo de la interfaz software-hardware imprescindible para dominar en profundidad y sacar todo el rendimiento posible de la programación en lenguajes de alto nivel.

La asignatura también permite al estudiante conocer los modelos de programación para sistemas heterogéneos de cómputo paralelo y distribuido.

Temario de la asignatura

1 INTRODUCCIÓN

- 1.1. Definición de Arquitectura de Computadores
- 1.2. Arquitectura del repertorio de instrucciones (ISA)
- 1.3. Organización del computador
 - Ejemplo de organización
 - Organización y Arquitectura
- 1.4. Niveles de abstracción
 - Representación multinivel
 - Estructura y función de cada nivel
 - Representación de los algoritmos
- 1.5. Organización de un computador elemental
 - Modelo de Von Neumann
 - Modelo de Harvard
 - Modelo de buses
- 1.6. Influencias sobre la arquitectura

2 ARQUITECTURA DEL REPERTORIO DE INSTRUCCIONES

- 2.1.Introducción
- 2.2.Arquitectura del repertorio de instrucciones (ISA)
 - ¿Qué debe especificar?
 - ¿Dónde está ISA?
 - Clasificación de ISA
- 2.3.Las instrucciones
 - Elementos de una instrucción
 - Representación de las instrucciones
 - Tipos de instrucciones
 - Número de instrucciones
 - a)Tipos de operandos
 - b)Direccionamientos
 - c)Formato de instrucciones
- 2.4.Papel de los compiladores
- 2.5.CISC – RISC
 - CISC – ISA
 - RISC - ISA
- 2.6.VLIW
- 2.7.Optimización de ISA
 - MMX
 - 3Dnow
 - AltiVec
- 2.8.Uso de las instrucciones
 - Lenguaje máquina
 - Lenguaje ensamblador
 - Proceso de ensamblaje
 - El linker

3 RENDIMIENTO Y COSTE

- 3.1.Introducción
- 3.2.Rendimiento de un computador
- 3.3.Relación de medidas
- 3.4.MIPS
 - Definición
 - MIPS y errores en su utilización
 - MIPS relativos
- 3.5.MFLOPS y errores
- 3.6.Programas para evaluar el rendimiento
 - Benchmarks
- 3.7.Aceleración
- 3.8.Coste
 - Coste de un circuito integrado
 - Coste de los datos
 - Coste del test y encapsulamiento

4.- TRANSFERENCIA ENTRE REGISTROS Y RUTA DE DATOS

- 4.1.Rutas de datos y operaciones
- 4.2.Operaciones de transferencias entre registros
- 4.3.Micro-operaciones
 - Micro-operaciones aritméticas

- Micro-operaciones lógicas
- Micro-operaciones de desplazamiento
- 4.4. Transferencias basadas en multiplexores
- 4.5. Transferencias basadas en bus
 - Buses triestados
 - Transferencias de memoria
- 4.6. Rutas de datos
- 4.7. Unidad aritmético lógica
 - Circuito aritmético
 - Circuito lógico
 - Unidad aritmético lógica
- 4.8. Desplazador
- 4.9. Multiplicación
 - Multiplicación de números positivos. Algoritmos
 - Multiplicación con signo. Algoritmo de Booth
- 4.10. División
- 4.11. Representación de rutas de datos
- 4.12. Palabras de control
- 4.13. Ruta de datos segmentadas
 - Ejemplo de micro-operaciones en ruta de datos segmentada

5.- EL PROCESADOR, RUTA DE DATOS Y CONTROL.

- 5.1. Introducción
- 5.2. Máquinas ASM
 - Gráfica ASM
 - Ejemplo de diseño
- 5.3. Construcción de la ruta de datos
 - Fases de búsqueda y decodificación
 - Instrucciones aritmético-lógicas
 - Instrucciones de transferencia de datos
 - Instrucciones de salto
- 5.4. La ruta de datos completa
- 5.5. La unidad de control uniclo
 - Control de la UAL
 - Unidad de control principal
- 5.6. Realización multiciclo
 - Uniclo frente a multiciclo
 - Modificación de la ruta de datos
 - Fases de ejecución de las instrucciones
- 5.7. Lógica cableada
 - Identificación de las señales de control
 - Activación de las señales de control
 - Método de la tabla de estados
 - Gráfica ASM
 - Contador de fases
- 5.8. Microprogramación
 - Introducción
 - Secuenciamiento de los microprogramas
 - Codificación de las microinstrucciones
- 5.9. Excepciones
 - Introducción

- Implementación
- Tratamiento en la máquina de estados

6 SEGMENTACIÓN.

- 6.1. Concepto de segmentación
- 6.2. Incremento de velocidad
- 6.3. Modificación de la ruta de datos
- 6.4. Introducción a los riesgos de la segmentación
 - Riesgos estructurales
 - Riesgos por dependencia de datos
 - Riesgos de control
- 6.5. Diseño del procesador segmentado
 - Comparación de la máquina uniciclo, multiciclo y segmentada
 - Uso de las unidades funcionales
 - Registros de segmentación
 - Ruta de datos segmentada y señales de control
 - Ejecución de instrucciones
- 6.6. Riesgos de la segmentación
 - Dependencias de datos RAW
 - Dependencias de control
 - Dependencias de recursos y WAW
 - Técnicas para su solución
- 6.7. Ejemplo de procesamiento segmentado
- 6.8. Estudio de un procesador segmentado real

7.- SISTEMAS DE MEMORIA.

- 7.1. El sistema de memoria
 - Conceptos fundamentales. Estructura interna y conexión a la CPU
 - Características principales
 - Clasificación de las memorias
 - Jerarquía de memoria
- 7.2. Objetivo de la jerarquía de memoria
- 7.3. Memoria virtual
 - Definición
 - Principio de localidad
 - Tamaño y naturaleza de los bloques
 - Paginación
 - Segmentación
 - Segmentación paginada
 - Tamaño de página óptimo
 - Algoritmo de reemplazo de páginas
 - Paginación por petición y prepaginación
 - Técnica para traducción rápida de direcciones
- 7.4. Sistema de memoria caché
 - Modos de conexión
 - Elementos de diseño de la memoria caché

- Tamaño de la caché
- Organización asociativa
- Organización directa
- Organización asociativa por conjuntos
- Coherencia o consistencia
- Rendimiento de la memoria caché

7.5.Ejemplo de organización real de memoria caché

8.- Conceptos Avanzados.

- 8.1 Introducción
- 8.2 Clasificación de Flynn de los computadores
- 8.3 Computadores SIMD, MIMD
- 8.4 Memorias centralizadas y memorias distribuidas
- 8.5 Procesadores de propósito especial
- 8.6 Riesgos y planificación
- 8.7 Predicción dinámica
- 8.8 Aumento del nivel de ILP mediante envío múltiple de instrucciones
- 8.9 Soporte hardware para aumento del ILP
- 8.10 Estudios de diferentes ILP

Tema 9. Arquitecturas Paralelas y Distribuidas

- 9.1.Introducción.
- 9.2.Fuentes de Paralelismo.
- 9.3.Multiprosesadores y Multicomputadores.
- 9.4.Modelos de Memoria Compartida.
- 9.5.Modelos de Memoria Distribuida.
- 9.6.Comunicación mediante Paso de Mensajes. MPI.
- 9.7.Computación Cluster y Grid.
- 9.8.Computación Cloud.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento o TP	No presencial EP
		GG	SL		
Tema	Total				
1	9	2			5
2	19	3	4		10
3	18	4	4		10
4	15	4		1	10
5	14	4			10

6	15	4		1	10
7	14	4			10
8	14	4			10
9	31	5	9	1	15
Evaluación del Conjunto	8	3	3		
Total	150	37	20	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

La asignatura de Fundamentos de Computadores de 1º en el Grado de Telemática, se compone de una parte Teórica, una parte Seminario/Laboratorio y una serie de Tutorías Programadas.

Parte Teórica:

Al final del curso, se realizará un examen teórico, obligatorio para la superación de la asignatura, en el que el alumno deberá contestar a una serie de preguntas y a una serie de ejercicios (2 o 3).

Parte Seminario/Laboratorio:

La actividad de **Seminario/Laboratorio** de la asignatura tendrá una evaluación continua. Se realizarán actividades experimentales (en adelante a.e.) a lo largo del curso. Para evaluar esta parte de la asignatura, el estudiante debe realizar una exposición de cada a.e. .

Al final del periodo de desarrollo de cada a.e., y cuando se le indique, cada estudiante debe entregar un documento (el formato y los requisitos de entrega se harán saber por los cauces adecuados) para que el proyecto sea evaluado. La realización será de forma individual.

Parte de Tutorías Programadas:

Durante el transcurso del curso habrá que realizar una serie de trabajos correspondientes a las Tutorías Programadas, de carácter obligatorio.

Nota = 10%Tutorías Programadas+ 30%Seminario/Laboratorio + 60%Teoría

Bibliografía y otros recursos

[Pat00]: D. A. Patterson, J.L. Hennessy, "Estructura y Diseño de Computadores", Volúmenes 1, 2 y 3. Ed. Reverté, 2000.

[Sta00]: W. Stallings, "Organización y Arquitectura de Computadores". 5ª edición. Ed. Prentice Hall, 2000.

Bibliografía complementaria

[Mor05]: M. Morris Mano, C. R. Kime, "Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras". Ed. Pearson-Prentice Hall, 2005.

[Tan00]: A. Tanenbaum, "Organización de Computadoras. Un Enfoque Estructurado". 4ª edición. Ed. Prentice Hall, 2000.

[Ort05]: J. Ortega, M. Anguita, A. Prieto, "Arquitectura de Computadores". Ed. Thomson, 2005.

[Ang03]: J.M. Angulo, J. García, I. Angulo, "Fundamentos y Estructura de Computadores". Ed. Thomson, 2003.

[Hen03]: J.L. Hennessy, D. A. Patterson, "Computer Architecture. A Quantitative Approach". 3rd edition. Morgan Kaufmann Publishers, 2003. (Versión en castellano de una edición anterior, menos actualizada: [Hen93]: J.L. Hennessy, D. A. Patterson, "Arquitectura de Computadores. Un Enfoque Cuantitativo". Ed. Mc. Graw Hill, 1993).
[Ham03]: V.C. Hamacher, Z. Vranesic, S. Zaky, "Organización de Computadoras". Ed. McGraw-Hill, 2003.
[Mur00]: M.J. Murdocca, V.P. Heuring, "Principles of Computer Architecture". Ed. Prentice-Hall, 2000.
[Mig04]: P. de Miguel, "Fundamentos de los Computadores". 9^a edición. Ed. Thomson, 2004.
[Par04]: F. Pardo, J.A. Boluda, "VHDL. Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos". Ed. Ra-Ma, 2004.
[Alf02]: S. Alfonso, E. Soto, S. Fernández, "Diseño de Sistemas Digitales con VHDL". Ed. Thomson, 2002.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso:

Recomendaciones