

ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES I

| | |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titulaciones: | Ingeniería en Informática (II) Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS) Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (ITIG) |
| Créditos: | 6 |
| Carácter: | Obligatoria |
| Curso: | 2º |
| Temporalidad: | Cuatrimestral (1^{er} cuatrimestre) |
| Departamento: | Informática |
| Profesores: | Serafín Benito Santos (coordinador) Félix Jesús Villanueva Molina Asoc. ATC 1 |

Objetivos

Profundizar en el estudio del repertorio de instrucciones, y de los sistemas de memoria y entrada/salida (ya iniciados en *Estructura de Computadores* o en *Estructura y Tecnología de Computadores*) incidiendo especialmente en los aspectos que contribuyen a un buen diseño. Para ello se pretende que el alumno comprenda y sepa utilizar las principales medidas de rendimiento así como herramientas que le permitan comparar la eficiencia de distintas opciones de diseño.

Comprender las relaciones, en el rendimiento de un sistema, entre el diseño de la UCP, la jerarquía de memoria, los compiladores, los sistemas operativos y la entrada/salida.

Comprender las implicaciones en la arquitectura del computador de su capacidad para conectarse a redes.

Prerrequisitos

Alumnos de II e ITIS: *Tecnología de Computadores y Estructura de Computadores*.

Alumnos de ITIG: *Sistemas Digitales y Estructura y Tecnología de Computadores*.

Correquisitos

Sistemas Operativos.

Docencia

3 horas semanales de teoría y problemas.

2 horas de laboratorio en semanas alternas.

Evaluación

Habrà un examen final de teorìa y problemas. Las pràcticas de Laboratorio se evaluaràn con trabajos y/o examen.

La nota final serà una media ponderada entre la nota de teorìa y problemas, y la nota de Laboratorio.

Contenidos

1. Rendimiento y coste.

1. Medidas de rendimiento.
2. Coste.
3. Principios cualitativos y cuantitativos del diseño de computadores.
4. Ejercicios y cuestiones.
- A. Laboratorio: Medidas de rendimiento con programas de prueba.

2. Diseño del repertorio de instrucciones.

1. Máquinas basadas en registros frente a otras alternativas.
2. Máquinas basadas en registros: Lugar de almacenamiento de los operandos.
3. Compiladores, repertorio de instrucciones y rendimiento.
4. Computadores de repertorio de instrucciones reducido (RISC).
5. Estudio de un RISC: Diseño del repertorio de instrucciones del DLX.
6. Alternativa: La familia de procesadores Intel 80x86.
7. Medidas comparativas.
8. Cuestiones

A. Laboratorio: Comparar la eficiencia de distintos modos de compilación o de compilación para distintas arquitecturas. Tomar medidas de utilización de distintos aspectos del repertorio de instrucciones (simulador de DLX o similar).

3. Diseño de sistemas de memoria

1. Importancia de la jerarquía de memoria en los computadores actuales.
2. Memorias caché.

Aspectos fundamentales

Técnicas para reducir el tiempo medio de acceso a memoria en un sistema con caché

3. Memoria principal: organizaciones para mejorar su rendimiento.
4. Memoria virtual.
5. Estudio de la jerarquía de memoria del Alpha AXP 21064.
6. Ejercicios y cuestiones.

A. Laboratorio: Mediante el simulador de caché *dinero* evaluar distintos diseños de cachés.

4. Organización de la entrada/salida

1. Importancia de la entrada/salida en el rendimiento del sistema.
2. Medidas de rendimiento de la entrada/salida.
3. Buses: Interfaz periféricos-procesador-memoria.
4. El papel del sistema operativo en la entrada/salida.
5. Estudio del subsistema de entrada/salida del IBM 3990.
6. Cuestiones y ejercicios.

A: Laboratorio: Uso de herramientas para medir el rendimiento de la entrada/salida de un sistema.

5. Soporte de redes

1. Conceptos básicos.
2. Interfaz computador-red.
3. Ejemplos de redes y resultados comparativos.
4. Cuestiones y ejercicios.

6. Introducción a los procesadores paralelos

1. Conceptos básicos de procesamiento paralelo.
2. Arquitecturas ILP.

3. Arquitecturas *multithread*.
3. Arquitecturas MIMD.
2. Arquitecturas SIMD.
4. Evolución de las arquitecturas paralelas.
5. Cuestiones.

Bibliografía básica

- Hennessy, J. L., y D. A. Patterson [1993]. *Arquitectura de Computadores. Un enfoque cuantitativo*. Madrid: McGraw-Hill.
- Patterson, D. A., y J. L. Hennessy [1995]. *Organización y Diseño de Computadores. La interfaz hardware/software*. Madrid: McGraw-Hill.
- Stallings, W. [1998]. *Organización y Arquitectura de Computadores. Diseño Para Optimizar Prestaciones*. 4ª ed. Madrid: Prentice-Hall.
- Hamacher, V. C., Vranesik, Z. G., and S. G. Zaky [1996]. *Computer Organization*. Fourth Edition. New York (etc.): McGraw-Hill.

Bibliografía suplementaria

- Tanenbaum, A. S. [1999]. *Structured Computer Organization*. Fourth edition. Upper Saddle River (New Jersey): Prentice-Hall International.
- Stallings, W. [1997]. *Comunicaciones y Redes de Computadores*. 5ª edición. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Patterson, D. A. y J. L. Hennessy [1998]. *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*. Second Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Hennessy, J. L. y D. A. Patterson [1996]. *Computer Architecture. A Quantitative Approach*. Second Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Hennessy, J. L. y D. A. Patterson [2002]. *Computer Architecture. A Quantitative Approach*. Third Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Sailer, P. M. and D. R. Kaeli [1996]. *The DLX Instruction Set Architecture Handbook*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Complemento web

Los enunciados de los problemas y otros materiales como transparencias, normas para los exámenes, etc. estarán accesibles en <http://zeus.inf-cr.uclm.es/www/sbenito/OrCol>.

Lo relacionado con las prácticas de laboratorio (enunciados, listas de grupos, etc.) se hará a través de <http://arco.inf-cr.uclm.es>.