



Universidad
Tecnológica
de Pereira



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ASIGNATURA: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
CODIGO: IS614
CREDITOS: 4
INTENSIDAD: 5 Horas semanales para 80 horas totales
REQUISITOS: IS633 ELECTRONICA II EN SIMULTANEA

LIBRO GUIA: “Computer Organization and Design: The hardware/software Interface. 3rd edition. David A. Patterson, John L. Hennessy.”

JUSTIFICACION

Los computadores son equipos electrónicos programables que como cualquier sistema se componen de un conjunto de componentes interrelacionados. La tecnología de estos ha evolucionado en los últimos años escalarmente, de forma proporcional al avance, evolución y desarrollo en el manejo del silicio y la cantidad de transistores que se pueden incluir en los circuitos integrados y/o procesadores.

Al estudiar los diferentes tipos de arquitecturas existentes, entender su funcionamiento y sistema de comunicación con todos los componentes, tanto internos como externos (registros de entrada, ALU, contador, registros de salida, memorias externas, módulos entrada/salida, buses de comunicación internos/externos, y en general todo los sistemas que manejan el control, los datos y las direcciones), generara un entendimiento de cualquier tipo de arquitectura sobre la que se pueda trabajar, creando en el futuro ingeniero herramientas para evaluar el rendimiento y desempeño de cualquier conjunto de hardware/software en general.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar e investigar los esquemas de cómputo actuales con el fin de determinar mecanismos que permitan identificar los alcances, limitaciones y condiciones que establecen estos sistemas y que son parte esencial para la implementación de soluciones de ingeniería.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los componentes hardware y software que constituyen un sistema de cómputo.
- Profundizar en las características y condiciones de diseño de los sistemas de cómputo.
- Evaluar las posibilidades y limitaciones que los sistemas de cómputo ofrecen.
- Optimizar las soluciones informáticas a partir del análisis de la relación software/hardware.

CONTENIDO

1. Abstracción del Computador y Tecnología

- 1.1. Introducción
- 1.2. Aspectos Internos de los Programas
- 1.3. Hardware de la maquina.

2. Instrucciones: Lenguaje del Computador

- 2.1. Operaciones del Hardware
- 2.2. Operandos del Hardware
- 2.3. Representación de las Instrucciones
- 2.4. Operaciones Lógicas
- 2.5. Instrucciones para toma de decisiones
- 2.6. Instrucciones para soporte de procedimientos
- 2.7. Direccionamiento MIPS
- 2.8. Traduciendo e iniciando un programa
- 2.9. Optimización de los compiladores
- 2.10. Funcionamiento de compiladores

3. Aritmética para Computadores

- 3.1. Números con signo y sin signo
- 3.2. Suma
- 3.3. Resta
- 3.4. Multiplicación
- 3.5. División
- 3.6. Punto flotante

4. Entendiendo el Desempeño

- 4.1. Desempeño de CPU y factores
- 4.2. Evaluación de desempeño

5. El procesador: Camino de Datos y Control

- 5.1. Convenciones lógicas para el diseño
- 5.2. Construcción del camino datos
- 5.3. Un esquema de implementación Monociclo
- 5.4. Implementación Multiciclo
- 5.5. Manejo de Excepciones
- 5.6. Microprogramación
- 5.7. Usando un Lenguaje de Descripción de Hardware

6. Mejorando el Desempeño con Segmentación

- 6.1. Introducción a la segmentación

- 6.2. Construcción de un camino de datos segmentado
- 6.3. Unidad de detección de riesgos y anticipación
- 6.4. Riesgos de datos y retardos
- 6.5. Riesgos de salto
- 6.6. Usando un HDL para describir la segmentación
- 6.7. Excepciones
- 6.8. Segmentación avanzada para mejorar desempeño
- 7. Jerarquía de Memoria**
 - 7.1. Conceptos básicos de Cache
 - 7.2. Midiendo y mejorando el desempeño de Cache
 - 7.3. Memoria virtual
 - 7.4. Estructura común para jerarquía de memoria
- 8. Almacenamiento, Redes y otros Periféricos**
 - 8.1. Almacenamiento en disco y confiabilidad
 - 8.2. Redes
 - 8.3. Buses y otras conexiones entre procesadores, memoria y periféricos
 - 8.4. Interconectando dispositivos de entrada salida, procesador, memoria y sistema operativo
 - 8.5. Medición de desempeño para entrada salida
 - 8.6. Diseño de un sistema de entrada salida
- 9. Clusters y Sistemas multiprocesados (Opcional al final del curso)**
 - 9.1. Programando en multiprocesadores
 - 9.2. Multiprocesadores conectados por un solo bus
 - 9.3. Multiprocesadores conectados por una red
 - 9.4. Clusters
 - 9.5. Topologías de red
 - 9.6. Multiprocesadores dentro de un chip y multihilos

METODOLOGIA

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por parejas
- Comunicación oral y escrita

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Cognitivas (Saber):
 - Idioma
 - Matemáticas
 - Nuevas tecnologías TIC

- Conocimientos de informática
 - Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
 - Redacción en interpretación de documentación técnica
 - Estimación y programación del trabajo
 - Planificación, organización y estrategia.
- Actitudinales (Ser):
 - Calidad
 - Toma de decisión
 - Capacidad de iniciativa y participación

TÉCNICAS DOCENTES

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Tutorías colectivas de teoría
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Clases de teoría:

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente cada sección de cada tema teórico.

Tutorías colectivas de teoría o prácticas

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responderá a las preguntas que les planteen los estudiantes procurando que ellos intenten deducir las respuestas correctas.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las tutorías individuales.
- El profesor también podrá plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales de la asignatura.

Tutorías individualizadas:

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. (“*ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.”. Subrayado nuestro*), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.
- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.
- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.
- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante para resolver las dudas más complejas.
- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un “asistente de cátedra o monitor”, que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneje la Universidad.

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales
- Los parciales
- Los exámenes de corta duración (Quiz).

ORGANIZACIÓN POR CLASES

UNIDADES		CONTENIDO	NOTA	FECHA
1	Abstracción del Computador y Tecnología	1	Introducción	
		2	Aspectos Internos de los Programas Hardware de la maquina	Quiz
2	Instrucciones: Lenguaje del Computador	3	Operaciones del Hardware Operandos del Hardware Representación de las Instrucciones	
		4	Operaciones lógicas Instrucciones para toma de decisiones Instrucciones para soporte de procedimientos	Quiz
		5	Direccionamiento MIPS Traduciendo e iniciando un programa	
		6	Optimización de los compiladores Funcionamiento de compiladores	Quiz
3	Aritmética para Computadores	7	Números con signo y sin signo Suma Resta	
		8	Multiplicación División	Quiz
		9	Punto flotante	
Parcial		10		Semana 5
4	Entendiendo el Desempeño	11	Desempeño de CPU y factores Evaluación de desempeño	
5	El procesador: Camino de Datos y Control	12	Convenciones lógicas para el diseño Construcción del camino datos Un esquema de implementación Monociclo	Quiz
		13	Implementación Multiciclo	
		14	Manejo de Excepciones Microprogramación	Quiz
Parcial		22		Semana 10
6	Mejorando el Desempeño con Segmentación	16	Introducción a la segmentación Construcción de un camino de datos segmentado	Quiz
		17	Unidad de detección de riesgos y anticipación	
		18	Riesgos de datos y retardos Riesgos de salto	Quiz
		19	Usando un HDL para describir la segmentación	
		20	Excepciones	Quiz
Parcial		21	Segmentación avanzada para mejorar desempeño	
Parcial		22		Semana 14
7	Jerarquía de Memoria	23	Conceptos básicos de Cache Midiendo y mejorando el desempeño de Cache	
		24	Memoria virtual Estructura común para jerarquía de memoria	Quiz
8	Almacenamiento, Redes y otros Periféricos	25	Almacenamiento en disco y contabilidad Redes	
		26	Buses y otras conexiones entre procesadores, memoria y periféricos Interconectando dispositivos de entrada salida, procesador, memoria y sistema operativo	Quiz
		27	Medición de desempeño para entrada salida Diseño de un sistema de entrada salida	
9	Clusters y Sistemas multiprocesados (Opcional al final del curso)	28	Programando en multiprocesadores Multiprocesadores conectados por un solo bus	Quiz
		29	Multiprocesadores conectados por una red	
		30	Clusters	Quiz
		31	Topologías de red	
Final		32	Multiprocesadores dentro de un chip y multihilos	Quiz
Final				

EVALUACIÓN

Según el reglamento estudiantil vigente, en sus artículos 72 y 73. “...**ARTÍCULO 72o.:** *Se entiende por Prueba Parcial aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos de las diferentes unidades o temas en que se divide cada asignatura. Estas no podrán ser menos de dos para cada asignatura...* **ARTÍCULO 73o.:** *Se entiende por Prueba Final aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos generales de cada asignatura. Esta prueba se realizará con estricta observancia de las fechas establecidas en el calendario académico...*”, subrayado y resaltado nuestro.

Se harán dos exámenes parciales, un examen final y quices semanales con los siguientes porcentajes:

Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	20%
Tercer Parcial	20%
Quices y Talleres	20%
Examen Final	20%

BIBLIOGRAFIA

HENNESSY, John L., PARTTERSON, David A., “Computer Architecture: A Quantitative Approach”, Fourth Edition, 2007, ISBN: 978-0-12-370490-0.

HENNESSY, John L., PARTTERSON, David A., “Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface”, Third Edition, 2005, ISBN: 1-55860-604-1.

LINKS DE INTERÉS

<http://sirius.utp.edu.co>

<http://www.intel.com>

<http://www.amd.com>

<http://www.xilinx.com>