

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		1 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	CÓDIGO: 5744	
	ÁREA N°: IV	

CARRERAS

Licenciatura en Ciencias de la Computación
Ingeniería en Sistemas de Computación
Ingeniería en Computación

PROFESOR RESPONSABLE:

Mg. Alejandro G. Stankevicius – Profesor Adjunto con Dedicación Exclusiva

CARGA HORARIA	Teoría 64 hs	Práctica 38 hs	Laboratorio 26 hs	CANTIDAD DE SEMANAS	16
---------------	-----------------	-------------------	----------------------	---------------------	----

CORRELATIVAS

PARA CURSAR LA MATERIA		PARA APROBAR LA MATERIA	
APROBADAS	CURSADAS	APROBADAS	CURSADAS
Introducción a la Programación Orientada a Objetos	Estructuras de Datos Lenguajes Formales y Autómatas	Estructuras de Datos Lenguajes Formales y Autómatas	

DESCRIPCIÓN

Esta asignatura introduce al estudiante a un conjunto de conceptos básicos acerca de la arquitectura y de la organización de las computadoras, haciendo uso de la programación de bajo nivel en lenguaje ensamblador como hilo conductor en la descripción de la organización funcional de este tipo de sistemas.

Se aborda la representación de los datos a nivel máquina y códigos detector/corrector de error. Se propone una práctica de programación en lenguaje ensamblador sobre una arquitectura contemporánea. A su vez, se introduce el lenguaje de programación C, desarrollando una profusa ejercitación en la cual se hace hincapié en el manejo de las estructuras de datos estáticas y dinámicas y también en el rol que desempeñan los punteros.

Se contempla el desarrollo una serie de conceptos fundacionales los cuales constituyen el punto de partida de posteriores materias del área de sistemas tales como Arquitectura de Computadoras o Sistemas Operativos. Por último, considerando que la bibliografía mayoritariamente está en inglés, también se lo introduce al alumno al hábito de manejar fuentes de información técnica en este idioma, lo cual resulta de suma importancia en su formación como futuro profesional.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología adoptada tiene por objeto que el alumno adquiera una formación teórico-práctica que le posibilite formar una sólida concepción del funcionamiento de un sistema de cómputo como así también de su programación, tanto a nivel de ensamblador como del lenguaje C. Los tópicos desarrollados en teoría están acompañados de una ejercitación práctica que apunta a que los distintos conceptos introducidos decanten, es decir, que el conocimiento adquirido por el

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		2 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	CÓDIGO: 5744	
	ÁREA N°: IV	

alumno se estructure correctamente. Por caso, al introducir a alumnos a las nociones de formato de instrucción y de modos de direccionamiento se hace uso de una máquina simple desarrollada por la cátedra al efecto, denominada OCUNS, la cual posibilita que alumno trabaje de manera directa en la codificación de pequeñas rutinas, trazas y tareas de relocación del código ejecutable sin que su atención se disperse en la plétora de consideraciones no menores las cuales deben ser atendidas en todo sistema de producción.

La programación en lenguaje ensamblador y en lenguaje C se reafirma a través del desarrollo en el laboratorio de proyectos de programación en comisiones usualmente de dos o tres alumnos, los cuales no sólo son evaluados a nivel del funcionamiento del programa en sí, sino que también se analiza la calidad de la documentación entregada, tanto a nivel de código fuente como a nivel de las decisiones de diseño que hayan sido tomadas. En el caso particular del proyecto de C también se lleva adelante una defensa en máquina en la cual los integrantes de la comisión son confrontados por el docente que los supervisó.

MECANISMO DE EVALUACIÓN

El sistema de cursado de la asignatura consiste en dos exámenes parciales junto con dos proyectos de programación. Los parciales se califican con Aprobado o Desaprobado. Cada examen parcial tiene su respectivo examen recuperatorio al cual acceden los alumnos que desaprobaban el examen parcial. Los proyectos de programación se califican en orden descendente con E, A, B, C y D. Los calificados con D se consideran desaprobados y podrán ser reentregados una segunda vez a fin de incorporar las modificaciones señaladas por la cátedra en la primer entrega.

El aprobar ambos exámenes parciales, o los exámenes recuperatorios cuando corresponda, junto con la aprobación de los proyectos de programación habilita al alumno a rendir examen final regular. En contraste, quienes no aprueben alguno de los exámenes parciales ni su recuperatorio, o bien no aprueben alguno de los proyectos de programación desaprobarán el cursado de la materia.

PROGRAMA SINTÉTICO

1. Historia de la Computación. Generaciones. Estructuración multinivel. Conceptos de Arquitectura y Organización de Computadoras. Organización del procesador. Direccionamiento de memoria. Mínima distancia de un código. Detección de errores. Códigos CRC. Corrección de errores. Código Hamming.
2. Sistemas numéricos. Representación de números negativos. Punto fijo. Operaciones aritméticas básicas. Codificación UNICODE. Punto flotante. Operaciones aritméticas básicas. Norma IEEE 754. Teoría de redondeo. Error: de redondeo y de arrastre. Representación de los datos a nivel máquina.
3. Tipos y formatos de instrucciones. Modos de direccionamiento. Código Independiente de la Posición. La arquitectura OCUNS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		3 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	CÓDIGO: 5744	
	ÁREA N°: IV	

4. Lenguaje ensamblador. Estructuras de control. Subrutinas. Salvado de registros. Pasaje de parámetros. Llamadas al sistema. Proceso de ensamblado, vinculación y carga.
5. Lenguaje de programación C. Estructuras de control. Definición de funciones. Entrada/Salida estándar. Tipo de datos estructurados. Punteros. Estructuras de datos dinámicas. Manejo de archivos.
6. Módulos de E/S. E/S programada. Interrupciones. E/S usando interrupciones. E/S con DMA y con canales.
7. Principales características de los dispositivos periféricos. Estructura interna de la memoria secundaria. Esquemas RAID.

PROGRAMA ANALÍTICO

1) Organización de una Computadora

Historia de la computación. Arquitectura von Neumann. Generaciones. Organización por niveles de un sistema. Concepto de máquina virtual. Organización del procesador. Unidad Central de Proceso. Ciclo básico. Unidad de control. Unidad Aritmético-Lógica. Direccionamiento de memoria (big endian vs. little endian). Concepto de error. Mínima distancia de un código. Mecanismos de detección de errores. Paridad aplicada en los códigos VRC y LRC. Generación y verificación de código CRC. Mecanismos de corrección de errores. Códigos correctores simples. Código Hamming mínima distancia 3 y 4.

2) Sistemas Numéricos

Sistemas de representación. Conversión entre bases. Punto fijo. Representación de números negativos: signo-magnitud, complemento a la base y complemento a la base disminuida. Rango, representación del cero y operaciones aritméticas básicas de suma/resta en las distintas representaciones. Codificaciones BCD, ASCII y UNICODE. Punto flotante. Motivación. Formato. Rango. Precisión. Normalización. Desborde (underflow y overflow). Teoría del redondeo. Redondeos óptimos y simétricos. Truncación y proximidad. Redondeo biased vs. redondeo unbiased. Norma IEEE 754. Rol de los bits de Guard, Round y Sticky. Implementación de las operaciones básicas. Error de redondeo y error de arrastre.

3) La Unidad Central de Proceso

Clasificación de las instrucciones. Formato y codificación. Arquitecturas de n-direcciones. Registros del procesador. Modos de direccionamiento de una, dos o más componentes. Directo vs. Indirecto. Absoluto vs. Relativo. Direccionamiento inmediato, absoluto, registro, indexado, base y relativo. Código Independiente de la Posición (estático vs. dinámico). Código automodificable. Instrucciones de transferencia de Control condicionales e incondicionales. La arquitectura OCUNS.

4) El Lenguaje Ensamblador

Entorno de programación. Partes de un programa en lenguaje ensamblador. Modos de direccionamiento disponibles. Etiquetas. Direccionamiento simbólico. Estructuras de control.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		4 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS		CÓDIGO: 5744
		ÁREA N°: IV

Definición de datos y reserva de almacenamiento. Subrutinas. Instrucciones de llamada y retorno de procedimientos. Pasaje de parámetros: posiciones fijas, área de parámetros, en línea y por pila. Pasaje de parámetros por valor y por referencia. Salvado de registros (llamador vs. llamado). Reentrancia y recursión. Invocación de servicios al sistema operativo. Principales llamadas al sistema. Proceso de ensamblado, vinculación y carga. Ensambladores de una y dos pasadas. Tabla de símbolos. Vinculación dinámica. Código absoluto y código reubicable. Cargadores. Tiempo de ligadura.

5) El lenguaje de Programación C

Introducción al lenguaje C. Sentencias de control. Entrada y salida estándar. Pasaje de parámetros. Definición de Funciones. Tipos de datos estructurados (arreglos y registros). Gestión de la memoria dinámica. Punteros. Estructuras de datos dinámicas. Rol del preprocesador. Manejo de archivos.

6) Entrada/Salida

Módulos de E/S. Estructura interna. Alternativas para la E/S. E/S programada. Concepto de espera ocupada. E/S con interrupciones. Tipificación de las interrupciones. Interrupciones simultáneas y anidadas. Prioridades. Tareas del hardware y del software en el procesamiento de una interrupción. Transparencia de las interrupciones. E/S con DMA. Concepto de robo de ciclos. E/S con canales.

7) Dispositivos Periféricos y Memoria Secundaria

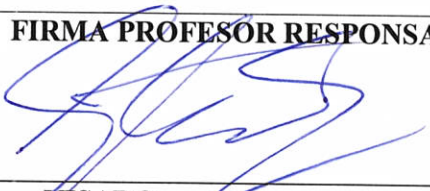
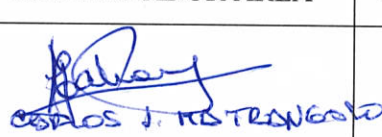
Comunicación sincrónicas vs. asincrónicas. Comunicación local vs. distante. Comunicación serie vs. paralelo. Modems, Baud Rate, Bit Rate. Principales características de los dispositivos periféricos usuales. Estructura interna de la memoria secundaria. Características físicas. Aspecto que afectan el desempeño. Organización lógica. Esquemas RAID.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrew S. Tanenbaum, "Structured Computer Organization" (5th ed.), Prentice Hall. 2005.
2. David Patterson & John L. Hennessy. "Computer Organization & Design, The Hardware/Software Interface" (2nd ed.), Morgan Kaufmann. 1994.
3. William Stallings. "Computer Organization and Architecture", Prentice Hall. 1996.
4. John Hayes. "Computer Architecture and Organization", Edison. 1988.
5. V.C. Manacher, Z.G. Vranesic & S.G. Zaky. "Computer Organization" (5th ed.), McGraw-Hill, 2001.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHÍA BLANCA		5 5
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN		
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	CÓDIGO: 5744	
	ÁREA N°: IV	

6. Richard H. Eckhouse & Robert Morris. *"Minicomputer Systems. Organization, Programming and Applications (PDP-11)"*.
7. William Gear. *"Computer Organization and Programming"*. McGraw-Hill. 1980.
8. Greg Perry. *"Absolute Beginner's Guide to C"* (2nd ed.). 1994.
9. D. W. Barron. *"Assemblers and Loaders"*. Elsevier. 1979.
10. Brian Kernigham & Denis Ritchie. *"The C Programming Language"* (2nd ed.). Prentice-Hall. 1988.
11. Peter Prinz & Tony Crawford. *"C in a Nutshell"*. O'Reilly. 2005.
12. Material adicional confeccionado por la cátedra.

AÑO 2018		FIRMA PROFESOR RESPONSABLE 
VISADO		
COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEPARTAMENTO
 CARLOS J. MONTENEGRO	 Dr. DIEGO A. MARTINEZ SECRETARIO ACADÉMICO DPTO. DE CS. E ING. DE LA COMP. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR	 Dr. MARCELO A. FALAPPA DIRECTOR DECANO DPTO. DE CS. E ING. DE LA COMP. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR