

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR BAHIA BLANCA		1 4
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACION		
ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS		CODIGO: 5617
		AREA N°: I

PROFESOR RESPONSABLE:

Mg. Perla Señas - Profesor Asociado con Dedicación Exclusiva
Lic. Sergio Martig – Profesor Adjunto con Dedicación Semiexclusiva

CARGA HORARIA	Teoría 64hs	Práctica 50hs	Laboratorio 14hs	CANTIDAD DE SEMANAS	16
----------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------

CORRELATIVAS

PARA CURSAR LA MATERIA		PARA APROBAR LA MATERIA	
APROBADAS	CURSADAS	APROBADAS	CURSADAS
Resolución de Problemas y Algoritmos	Análisis Matemático I Elementos de Programación	Análisis Matemático I Elementos de Programación	

DESCRIPCION

Es el tercer curso de programación del curriculum. Se desarrollan con detalle los conceptos de estructuración de datos y algoritmos. Se siguen los principios de modularización, abstracción y encapsulamiento de datos, ocultamiento de la información, diseño descendente de algoritmos y adecuada documentación, iniciados en los dos cursos anteriores.

Las diferentes estructuras, conjuntamente con los algoritmos para su creación, acceso y modificación se presentan como recursos para la implementación de tipos de datos abstractos. En todos los casos se hace el análisis del tiempo de ejecución para el peor caso. La etapa final del curso está destinada a la aplicación de las estructuras de datos más adecuadas para la organización de archivos y para el reordenamiento de sucesiones.

Los alumnos desarrollan trabajos prácticos y tres proyectos de programación.

Además de construir conocimiento relacionado con los contenidos conceptuales que se describen en el programa, se espera que los alumnos desarrollen competencias para:

- estudiar en forma autónoma un lenguaje de programación orientado a un paradigma que ya conocen,
- realizar diseños en un nivel de abstracción mayor,
- mejorar la expresión oral y escrita,
- redactar informes en forma correcta,
- estudiar en forma autónoma una nueva estructura de datos,
- elegir la mejor implementación de un tipo abstracto de datos en función de los requerimientos que se desean priorizar.

Los alumnos son evaluados a través de:

- dos instancia escritas y los proyectos realizados durante el cursado de la materia, y
- un examen final que consta de una instancia escrita y una oral a través de las cuales se busca detectar el nivel de comprensión de los temas trabajados.

PROGRAMA SINTETICO

Capítulo 1: Conceptos básicos: tipo de datos, estructura de datos, tipo abstracto de datos. Estructuras enlazadas. Estructuras dinámicas.

Capítulo 2: Programación modular. Tipos abstractos de datos. Encapsulamiento por medio de módulos. El lenguaje de implementación: aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos.

Capítulo 3: Problemas, algoritmos y programas. Diseño y análisis de algoritmos. Tiempo de ejecución de un programa.

Capítulo 4: Estructuras lineales: Listas. Pilas. Colas: Aplicaciones e implementación. Definición de los correspondientes tipos de datos abstractos.

Capítulo 5: Árboles. Conceptos y aplicaciones. El tipo de datos abstracto árbol. Implementación. Árboles binarios: Concepto, aplicaciones e implementación.

Capítulo 6: Conjuntos. El tipo abstracto de datos conjunto. Representación. Diccionarios. Colas con prioridad. Mapeos

Capítulo 7: Estructuras avanzadas para representar conjuntos: Árboles binarios de búsqueda. Árboles balanceados por altura, AVL, árboles 2-3. Tablas Hash. Árboles de recuperación (TRIE). Árboles m-arios, B-Árboles. Árboles parcialmente ordenados.

Capítulo 8: Métodos de reordenamiento de conjuntos. El modelo de reordenamiento interno. Métodos simples y avanzados. Algoritmos. Análisis de los algoritmos.

Capítulo 9: Grafos: Conceptos básicos. Implementación. Aplicaciones. Definición de un tipo de datos abstracto Grafo.

Capítulo 10: Archivos. Clasificación. Organización. Acceso. Aplicaciones e implementación. Medios de almacenamiento

PROGRAMA ANALITICO

Capítulo 1: Introducción. Conceptos de tipo de datos, estructura de datos, tipo de datos abstracto. Tipos definidos en forma recursiva. Ejemplos. Estructuras de información dinámicas. Estructuras enlazadas. Descripción mediante un lenguaje de diseño. Implementación. Punteros y cursores. Creación de un entorno para la implementación de estructuras enlazadas con cursores.

Capítulo 2: Programación modular. Tipos abstractos de datos. Un ejemplo de aplicación. Encapsulamiento por medio de módulos. Clasificación de tipos abstractos de datos.

Capítulo 3: Diseño y análisis de algoritmos. Problemas, algoritmos y programas. Tiempo de ejecución de un programa. Medida del tiempo de ejecución. La tasa de crecimiento. La notación O mayúscula y Omega mayúscula. Cálculo del tiempo de ejecución de un programa para el caso más desfavorable.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACION

ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS

CODIGO: 5617

AREA N°: I

Capítulo 4: Estructuras lineales. Listas. Definición. Ejemplos de aplicación. El tipo de datos abstracto: Lista: definición e implementación usando a) arreglos, b) punteros, c) cursores. Comparación entre las distintas implementaciones. Listas doblemente enlazadas: definición, aplicaciones. Implementaciones por medio de punteros y por medio de cursores.

Pilas: definición, aplicaciones. Definición e implementación del tipo de datos abstracto pila. Implementación con arreglos y con punteros. Eliminación de la recursividad. El Problema de la mochila.

Colas: Definición y ejemplos de aplicación. Definición del tipo de datos abstracto cola. Implementación de colas con punteros. Colas circulares.

Capítulo 5: Árboles. Concepto y terminología básica. Árbol como tipo de datos abstracto. Implementación a) usando arreglos, b) usando la representación lista de hijos, c) usando la representación hijo extremo izquierdo-hermano derecho. Árbol binario: definición y aplicaciones. Implementaciones: usando punteros y usando cursores. Aplicación a los Códigos de Huffman.

Capítulo 6: Conjunto. El tipo de datos abstracto conjunto. Implementación usando a) arreglos, b) arreglos de bits, c) listas enlazadas. Comparación entre las distintas formas de representación. Los tipos de datos abstractos: diccionario, mapeo, colas con prioridad. Definiciones y aplicaciones.

Capítulo 7: Estructuras especiales para representar diccionarios y mapeos: Tabla Hash (hashing externo y hashing interno), árboles binarios de búsqueda, árboles balanceados por altura (AVL), árboles 2-3, árboles de recuperación (TRIE), árboles m-arios y B- árboles. Para cada una de las estructuras de datos mencionadas: definición, aplicaciones e implementación de los TDA correspondientes con enlaces (punteros y cursores) y mediante arreglos.

Árboles parcialmente ordenados. Definición y aplicaciones. Representación por medio de un heap. Implementación del tipo de datos abstracto Cola con Prioridad usando un árbol parcialmente ordenado.

Capítulo 8: Métodos de ordenamiento de conjuntos. El modelo de ordenamiento interno. Conceptos generales. Clasificaciones. Métodos simples: inserción directa, selección directa, intercambio directo. Algoritmos y análisis de los algoritmos. Presentación de algunas mejoras. Métodos avanzados: Quick-sort y Heap-sort. Algoritmos y análisis de los mismos.

Capítulo 9: Grafos. Conceptos y terminología básica. Grafos dirigidos y no dirigidos. Ejemplos de aplicación. Representación de grafos a) por medio de una matriz, b) usando listas de adyacencia. Recorridos: primero en anchura, primero en profundidad. TDA Grafo para los diferentes modelos de grafos y con alcance para creación consultas y modificaciones. Representación de grafos por medio de una matriz y usando listas de adyacencia. Recorridos: en anchura y en profundidad. Aplicaciones representativas.

Capítulo 10: Medios de almacenamiento externo. Archivos. Clasificación según su organización. Archivos secuenciales, con índice y con acceso directo. Aplicaciones e implementación.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

“Data Estructures and Algorithms”. Aho, A. V., Hopcroft, J. E. and Ullman, J. D. Addison Wesley, 1983.
 “Introduction to Algorithms”, 2nd edition. Cormen, T., Leiserson, Ch., Rivest, R. and Stein, C. MIT Press. 2001.-

Bibliografía Adicional

“Estructura de Datos”. Joyanes Aguilar, L. y Zahonero Martínez, I. Mc Graw Hill”. 1999.
 “Estructuras de Datos”. Cairó y Guardati. Mc Graw Hill”. 1993
 “Fundamentals of Data Structures using Pascal.” Horowitz, E. and Sahni S. Computer Science Press, 1976.-
 “Algorithms and Data Structures”. Jeffrey Kingston. Second edition. Addison Wesley, 1998.-
 “The Art of Computer Programming. Vol 1, Fundamental Algorithms.” Knuth D. E. Addison Wesley.
 “The Art of Computer Programming. Vol 3, Sorting and Searching.” Knuth D. E. Addison Wesley, 1973.-
 “Data structures in Java” Second Edition. Lafore, Robert. SAMS. 2003.
 “Estructura de datos y organización de archivos”. Mary Loomis, second edition. Prentice Hall. 1991.-
 “Introduction to algorithms in Pascal”. Thomas Parsons. Wiley, Inc. 1995.
 “Advanced Programming and Problem Solving With Pascal.” Schneider, G. M. and Bruell, S. C. John Wiley Sons, 1981.- Mc Graw Hill”. 1993. 1999
 “Data Structures Techniques Standish, T. A.” Addison Wesley, 1980.-
 “Estructuras de datos en Pascal.” Tenenbaum, A. Prentice Hall, 1983.-
 “Algorithms + Data Structures = Programs Wirth, N.” Prentice Hall, 1976
 “Notas de curso”. Perla Señas y Sergio Martig

AÑO	FIRMA PROFESOR RESPONSABLE
2007	

VISADO

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEPARTAMENTO
-------------------------	-----------------------------	------------------------------

--	--	--