



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

| | |
|-----------------------|---|
| ASIGNATURA: | ESTRUCTURA DE DATOS II |
| CODIGO: | SIS 401 |
| MODALIDAD: | PRESENCIAL TEÓRICA |
| INTENSIDAD: | 4 HORAS TEÓRICAS / SEMANA. |
| PREREQUISITOS: | ESTRUCTURAS DE DATOS I, LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE DATOS I |
| CO-REQUISITOS: | LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DE DATOS I |
| AREA: | INGENIERIA APLICADA |
| CREDITOS: | 3 |

OBJETIVO GENERAL

Estudiar los conceptos de análisis y diseño de tipos abstractos de datos relacionados con las estructuras de datos no lineales, haciendo especial énfasis en los árboles y grafos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El estudiante al final del curso estará en capacidad de:

1. Implementar soluciones algorítmicas lineales y recursivas con árboles y grafos.
2. Analizar, diseñar e implementar tipos abstractos de datos para solucionar problemas en diferentes áreas.
3. Analizar algoritmos recursivos.
4. Aplicar los conceptos de programación orientada a objetos y de estructuras no lineales en la organización de la información del computador en discos.

METODOLOGIA

1. El alumno adquirirá los conocimientos básicos a través de clases magistrales acompañadas de ejercicios prácticos.
2. El alumno deberá profundizar sus conocimientos con temas complementarios desarrollando talleres prácticos y trabajos de investigación.
3. Los talleres a realizar en las horas practicas serán propuestos en la clase teórica anterior al taller y resueltas las dudas que existan en la elaboración del mismo, esto permitirá llegar a la clase práctica directamente a desarrollar el taller en cuestión. La relación de talleres y temáticas a tratar se encuentran en tabla del ítem Contenido.
4. Se realizará un proyecto final el cuál estará compuesto de un alto porcentaje de lo visto en las asignaturas Introducción a la Informática, Estructuras de Datos I, Programación Orientada a Objetos y Estructuras de datos II.

CONTENIDO

1. DISEÑO DE ALGORITMOS

- 1.1. Algoritmos de Fuerza Bruta.
- 1.2. Algoritmos Voraces.
- 1.3. Algoritmos de Programación Dinámica.
- 1.4. Algoritmos "Divide y Vencerás".

2. ÁRBOLES

- 2.1. Árboles Binarios.
 - 2.1.1. Definiciones y Conceptos Básicos.
 - 2.1.2. El TAD Arbin.
 - 2.1.3. Ejemplos.
 - 2.1.4. Recorridos de Árboles Binarios.
 - 2.1.4.1. Inorden, Postorden, Preorden, Niveles.
 - 2.1.4.2. Reconstrucción a partir de sus recorridos.
 - 2.1.5. Implementación de Árboles binarios.
 - 2.1.5.1. Sencillamente encadenados.
 - 2.1.5.2. Encadenados al padre.
 - 2.1.5.3. Cursores.
 - 2.1.5.4. Representación Secuencial.
 - 2.1.6. Algorítmica de manejo de árboles.
 - 2.1.7. Destrucción y persistencia de Árboles binarios.
 - 2.1.7.1. Cursores.
 - 2.1.7.2. Representación Secuencial.
 - 2.1.7.3. Destructor del TAD Arbin.
 - 2.1.8. El TAD Arbol Binario de Búsqueda
 - 2.1.8.1. Introducción y definiciones básicas.
 - 2.1.8.2. Búsqueda.
 - 2.1.8.3. Inserción.
 - 2.1.8.4. Eliminación.
 - 2.1.9. El TAD Arbol Binario Balanceado.
 - 2.1.9.1. Introducción.
 - 2.1.9.2. Inserción.
 - 2.1.9.3. Eliminación.
 - 2.1.10. El TAD Arbol de Sintaxis (Ejemplo práctico).
- 2.2. Árboles N – arios.
 - 2.2.1. Definiciones y Conceptos Básicos.
 - 2.2.2. El TAD ArbolN.
 - 2.2.3. Ejemplos.
 - 2.2.4. Implementación de Árboles N – arios.
 - 2.2.4.1. Vector de Apuntadores.
 - 2.2.4.2. Hijo izquierdo – Hermano derecho.
 - 2.2.4.3. Vectores Dinámicos.
 - 2.2.4.4. Lista de Hijos.
 - 2.2.4.5. Representaciones Implícitas.
 - 2.2.5. Algoritmia con árboles n-arios.
 - 2.2.6. Árboles N – arios Específicos y sus aplicaciones.
 - 2.2.6.1. Arbol 123.
 - 2.2.6.2. Arbol 234.
 - 2.2.6.3. Arbol 23.
 - 2.2.6.4. Otros tipos de árboles n-arios

3. GRAFOS

- 3.1. Definiciones y Conceptos Básicos.
- 3.2. El TAD Grafo.
- 3.3. Implementación de Grafos.
 - 3.3.1. Matrices de adyacencia.
 - 3.3.2. Lista de sucesores.
 - 3.3.3. Listas encadenadas de adyacencia.
 - 3.3.4. Listas de arcos.
 - 3.3.5. Estructuras de datos implícitas.
- 3.4. Caminos de un grafo.
- 3.5. Recorridos de grafos, Búsqueda.
 - 3.5.1. Plano.
 - 3.5.2. Profundidad.
 - 3.5.3. Niveles.

- 3.5.4. Heurísticos.
- 3.6. Caminos más cortos.
 - 3.6.1. Dijkstra.
 - 3.6.1.1. Costo de los caminos mininos.
 - 3.6.1.2. Caminos mínimos.
 - 3.6.2. Bellman-Ford.
- 3.7. Minimum spanning trees: Prim.

EVALUACIONES

Se realizarán tres (3) evaluaciones de la siguiente forma:

| NUMERO | % | COMPONENTES | |
|-----------------|-----|---------------------|-----|
| Primer Parcial | 35% | Parcial Escrito | 60% |
| | | Proyecto 1 de clase | 30% |
| | | Talleres, Quices | 10% |
| Segundo Parcial | 35% | Parcial Escrito | 60% |
| | | Proyecto 2 de clase | 30% |
| | | Talleres, Quices | 10% |
| Tercer Parcial | 30% | Parcial Escrito | 60% |
| | | Proyecto 3 de clase | 30% |
| | | Talleres, Quices | 10% |

Los proyectos, talleres y laboratorios en grupo serán evaluados individualmente y deben estar debidamente documentados. Todo Proyecto NO sustentado pierde validez. Las sustentaciones serán programadas con anterioridad definiendo fecha y hora para cada alumno.

BIBLIOGRAFÍA

- Introduction to Algorithms (MIT Electrical Engineering and Computer Science). Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest
- Estructuras de Datos, Algoritmos, y Programación Orientada a Objetos. Gregory L. Heileman.
- Notas de lectura: (Disponibles en el sitio del curso) o directamente en <http://www.cs.umd.edu/~mount/>
 - 251lects.ps: Algorithms
 - 420lects.ps: Data Structures
 - 451lects.ps: Desing and Analysis of Computer Algorithms
- J. Villalobos. TADS: Un enfoque desde tipos abstractos de datos. Ediciones Uniandes.
- Luis Joyanes Aguilar. Fundamentos de Programación. McGraw - Hill.
- Hebert Schildt. Turbo C/C++. McGraw -Hill.
- Yedidyah Langsam, Moshe J. Augenstein y Aaron M. Estructura de datos con C y C++. Tanenbaum. Prentice Hall, Segunda edición, 1997.
- Grassmann, W. y Tremblay, J.P. Matemática discreta y lógica. Una perspectiva desde la Ciencia de la Computación. Prentice Hall. Madrid, 1996 ISBN:84-89660-04-2.
- Osvaldo Cairo. Estructuras de Datos. Mc Graw – Hill.
- Aaron Tanenbaum. Estructura de datos en C. Prentice Hall.
- M.Folk. Estructuras de Archivos. Addison Wesley.
- Material de Referencia del Curso en Fotocopiadora.