

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente, Recinto de San Ramón
Bachillerato en Informática Empresarial

Algoritmos y Estructuras de Datos

Sigla: IF – 3100

Profesor: Francisco Blanco
Correo electrónico: blancofran@gmail.com
Msn: franciscoblancoch@gmail.com
Créditos: 4 I Ciclo 2010
Requisitos: IF-2000 Programación 1

Descripción del Curso

En este curso se analiza en detalle el concepto de algoritmo, así como de sus propiedades. Se analiza la fuerte relación entre algoritmos y estructura de datos. Se hace un recorrido por algunos de los algoritmos más importantes de la teoría de la computación y se determina que tipo de problemas pueden ser eficientemente resueltos en un computador. El estudiante desarrollará la programación de los algoritmos.

Objetivo General

- Introducir al estudiante a la abstracción de problemas mediante el uso de algoritmos y estructuras de datos básicas, para la solución de problemas computacionales.

Objetivo Específicos

Al finalizar el curso el o la estudiante estará en capacidad de:

- Analizar la complejidad y el orden de duración de un algoritmo.
 - Estudiar las estructuras de datos básicas para la implementación de tipos de datos abstractas empleadas en aplicaciones computacionales.
 - Fomentar la valoración de los algoritmos con base en el contexto de la solución computacional donde son utilizados.
 - Implementar los algoritmos en un lenguaje de programación.
-

Contenido del Curso

1. Introducción a la teoría de algoritmos
 - 1.1 Estudio del concepto de algoritmo
 - 1.2 Tiempo y orden de ejecución de los algoritmos
 - 1.3 Algoritmos recursivos

2. Tipos de algoritmos
 - 2.1 Algoritmos voraces
 - 2.2 Búsquedas exhaustivas
 - 2.3 Programación dinámica
 - 2.4 Algoritmos divide y vencerás
 - 2.5 Algoritmos probabilísticos

3. Tipos de datos abstractos
 - 3.1 Conceptos básicos de los TDA
 - 3.2 Listas
 - 3.3 Pilas
 - 3.4 Colas
 - 3.5 Árboles
 - 3.6 Conjunto
 - 3.7 Diccionario

4. Procesamiento de hileras
 - 4.1 Búsquedas
 - 4.2 Compresión de archivos
 - 4.3 Criptografía

5. Algoritmos de ordenamiento
 - 5.1 Algoritmos elementales:
 - 5.1.1 Hundimiento
 - 5.1.2 Burbuja
 - 5.1.3 Burbuja mejorada
 - 5.1.4 Selección lineal con conteo
 - 5.1.5 selección lineal con intercambio.

 - 5.2 Algoritmos complejos
 - 5.2.1 Quick sort
 - 5.2.2 Radix sort
 - 5.2.3 Merge sort
 - 5.2.4 Shell sort
 - 5.3 Colas de prioridad

6. Algoritmos de búsqueda
 - 6.1 Algoritmos elementales
 - 6.1.1 Secuencial
 - 6.1.2 Búsqueda binaria
 - 6.2 Árboles balanceados
 - 6.3 Árboles de búsqueda binaria
 - 6.4 Tablas de dispersión

7. Algoritmos para grafos
 - 7.1 Recorridos
 - 7.2 Conectividad
 - 7.3 Árbol de expansión mínima
 - 7.4 El problema de la ruta más corta

Metodología

El curso es teórico práctico, donde el estudiante debe desarrollar problemas en grupo e individualmente, que permita poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Las prácticas serán definidas por parte del profesor el cual dará únicamente los lineamientos generales a seguir. El o los problemas escogidos y su solución aplicada deben ser expuestos por los grupos respectivos.

Políticas de Evaluación

Descripción	Porcentaje
Examen Parcial I	25%
Examen Parcial II	25%
Quices, exposiciones y Asignaciones	20%
2 Proyectos (15% cada uno)	30%

Cronograma

Contenidos \ Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Repaso de Java	X	X	X													
Introducción a la teoría de algoritmos			X	X	X											
Tipos de Algoritmos					X	X										
Tipos de Datos Abstractos						X	X									
Procesamiento de Hileras							X	X	X							
Algoritmos de Ordenamiento									X	X	X					
Algoritmos de Búsqueda											X	X	X			
Algoritmos para Grafos													X	X	X	X

Bibliografía del Curso

1. Drozdek, Adam. Estructura de datos y algoritmos en Java. Thomson, Mexico. 2007.
2. Allen Weiss, Mark. Estructura de Datos en Java. Addison Wesley. Madrid. 2000.
3. Joyanes y Zahonero. Fundamentos de Programación - Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos. Editorial Mc Graw Hill, tercera edición 2004.
4. Joyanes, Luis. Programación en Java2. Algoritmos, Estructuras de Datos y Programación Orientada a Objetos. Editorial Mc Graw Hill, primera edición, 2002.
5. Aho, Hopcroft y Ullman. Estructura de Datos y Algoritmos. Editorial Prentice – Hall, primera edición 1998.
6. Aho, Alfred. Estructura de Datos y algoritmos. Addison Wesley, México. 1998.

7. Brassard y Bratley. Fundamentos de Algoritmia. Prentice-Hall, primera edición 1998.
8. Sedgewick, Robert. Algoritmos en C++. Editorial Prentice-Hall, primera edición 1995.
9. Martí, Ortega y Verdero. Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos – Ejercicios resueltos. Editorial Pearson Prentice – Hall, 2003.
10. Deitel y Deitel. Java: How to program? 5 ed. Prentice Hall. 2003.
11. Heileman, Gregory. Estructuras de datos, algoritmos, programación orientada a objetos. McGraw Hill. 1998.
12. Joyanes Aguilar, Luis. Programación en C++: Algoritmos, estructuras de datos y objetos. Mc Graw Hill. España. 2000.
13. Michael T. Goodrich; Roberto Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java. 4 ed. John Wiley & Sons, Inc.