

Bachillerato en Informática Empresarial
IF-3001 Algoritmos y Estructuras des Datos

Créditos: 4

Requisito: IF-2000 Programación I

Prof. Mci. Sindy Porras Santamaría

sindyporras@gmail.com

Carta al Estudiante

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.

Objetivos

Este curso facilita al estudiante:

- 1- Analizar la complejidad y el orden de duración de un algoritmo.
- 2- Basado en las características de un problema, determinar cuál es la estructura de datos más apropiada para implementar un ADT
- 3- Escoger el tipo de algoritmo más conveniente para resolver un problema dado.

Contenido del Curso

1. Introducción a la teoría de algoritmos
 - 1.1 Estudio del concepto de algoritmo
 - 1.2 Análisis de algoritmos en términos de transformación de palabras de un alfabeto dado.
 - 1.3 Se define el concepto de tiempo y de orden de ejecución de un algoritmo. Se profundiza en el estudio de algoritmos recursivos.
2. Tipos de algoritmos
 - 2.1 Analizar técnicas de implementación de algoritmos
 - 2.2 Algoritmos voraces
 - 2.3 Búsquedas exhaustivas
 - 2.4 Programación dinámica
 - 2.5 Algoritmos de: divide y conquista
 - 2.6 Algoritmos probabilísticos
3. Algoritmos de ordenamiento
 - 3.1 Algoritmos elementales
 - 3.2 Quick sort
 - 3.3 Radix sort
 - 3.4 Colas de prioridad
 - 3.5 Ordenamiento externo
4. Algoritmos de búsqueda
 - 4.1 Algoritmos elementales
 - 4.1.1 Secuencial
 - 4.1.2 Búsqueda binaria
 - 4.2 Árboles balanceados
 - 4.3 Tablas de dispersión
5. procesamiento de hileras
 - 5.1 Búsquedas
 - 5.2 Compresión de archivos
 - 5.3 Criptografía
6. Algoritmos para grafos
 - 6.1 Recorridos
 - 6.2 Conectividad
 - 6.3 Árbol de expansión mínima
 - 6.4 El problema de la ruta más corta
7. Algoritmos matemáticos
 - 7.1 Números aleatorios
 - 7.2 Eliminación gaussiana

- 7.3 Aproximación de curvas
- 8. Tópicos avanzados
 - 8.1 Algoritmos genéticos
 - 8.2 Redes neurales
 - 8.3 Sistemas expertos
- 9. Problemas NP completos
 - 9.1 Se estudia el problema de los algoritmos determinísticos y no determinísticos en el tiempo polinomial.

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.

Evaluación

2 Exámenes Parciales	50% (25% cada examen)
2 Tareas Programadas	25% (12,5% cada tarea)
Investigación y exposición grupal	10%
Tareas Cortas/Casos	5%
Pruebas Cortas	10%

Consideraciones de evaluación adicionales

- Las tareas programadas son obligatorias para aprobar el curso.
- Las pruebas cortas pueden ser sin previo aviso y a cualquier hora de la lección.
- Los exámenes y pruebas cortas no se reponen en caso de ausencia injustificada.
- Las tareas cortas y programadas se reciben solamente en la fecha establecida, y en el formato que el profesor indique.
- Mantener celulares en modo silencioso o apagado.

Cronograma de Actividades

Semana	Fechas	Actividades
1	06/03/06 y 10/03/06	06/03/06 Presentación de bienvenida Entrega y lectura del programa del curso Tema 1 Introducción a la teoría de algoritmos
2	13/03/06 y 17/03/06	Tema 2 Tipos de algoritmos
3	20/03/06 y 24/03/06	Tema 2 Tipos de algoritmos
4	27/03/06 y 31/03/06	Tema 3 Algoritmos de ordenamiento
5	03/04/06 y 07/04/06	Tema 4 Algoritmos de búsqueda
6	10/04/06 y 14/04/06	Semana Santa
7	17/04/06 y 21/04/06	17/04/06 Feriado Tema 5 Procesamiento de hileras
8	24/04/06 y 28/04/06	Ejercicios y casos de estudio de temas 1-5 Aclaración de dudas para el examen
9	01/05/06 y 05/05/06	01/05/06 Feriado 05/05/06 I Examen Parcial (Temas 1-5)
10	08/05/06 y 12/05/06	Tema 6 Algoritmos para grafos 12/05/06 Entrega y revisión del I Examen Parcial
11	15/05/06 y 19/05/06	15/05/06 Entrega de I Tarea Programada Tema 6 Algoritmos para grafos
12	22/05/06 y 26/05/06	Tema 7 Algoritmos matemáticos Investigación grupal: (Entrega y exposición) <ul style="list-style-type: none"> - Números aleatorios - Eliminación gaussiana - Aproximación de curvas
13	29/05/06 y 02/06/06	Tema 8 Tópicos Avanzados

		Investigación grupal: (Entrega y exposición) <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos genéticos - Rede neurales - Sistemas expertos
14	05/06/06 y 09/06/06	05/06/06 Prueba corta de las exposiciones de los temas 7 y 8 Tema 9 Problemas NP completos
15	12/06/06 y 16/06/06	Tema 9 Ejercicios y casos de estudio de temas (6-9)
16	19/06/06 y 23/06/06	19/06/06 Entrega de II Tarea Programada Reposición de temas Aclaración de dudas para el examen
17	26/06/06 y 30/06/06	26/06/06 II Examen Parcial (Temas 6-9) 30/06/06 Laboratorios prácticos
18	03/07/06	Entrega de promedios

Bibliografía

1. Joyanes y Zahonero. Fundamentos de Programación - Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos. Editorial Mc Graw Hill, tercera edición 2004.
2. Joyanes, Luis. Programación en Java2. Algoritmos, Estructuras de Datos y Programación Orientada a Objetos. Editorial Mc Graw Hill, primera edición, 2002.
3. Aho, Hopcroft y Ullman. Estructura de Datos y Algoritmos. Editorial Prentice – Hall, primera edición 1998.
4. Brassard y Bratley. Fundamentos de Algoritmia. Prentice-Hall, primera edición 1998.
5. Sedgewick, Robert. Algoritmos en C++. Editorial Prentice-Hall, primera edición 1995.
6. Martí, Ortega y Verdero. Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos – Ejercicios resueltos. Editorial Pearson Prentice – Hall, 2003.

Además de estas fuentes de información, el profesor podrá poner a disposición de los estudiantes material electrónico en su sitio web o correo electrónico.

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente – Recinto de Tacaes
I Semestre 2006

Bachillerato en Informática Empresarial
IF-3001 Algoritmos y Estructuras des Datos
Prof. Mci. Sindy Porras Santamaría
sindyporras@gmail.com

Investigación grupal

Temas de Investigación:

- Números aleatorios
- Eliminación gaussiana
- Aproximación de curvas
- Algoritmos genéticos
- Rede neurales
- Sistemas expertos

Cada grupo debe investigar sobre un tema, el cual debe ser complementado con otros puntos bibliográficos fuera de la información contenida en los libros del curso, además se deben aportar al menos tres ejemplos sobre el tema.

Tiempo de exposición: 40 minutos aproximadamente, sumado a un período de consultas por parte de profesor y de los compañeros. Se tomará en cuenta la participación del resto del grupo.

Sobre el trabajo: Se debe presentar un trabajo formal, con puntos como portada, índice, introducción, desarrollo, anexos, conclusiones y bibliografía. No se permiten copias de trabajos ya hechos o bajados de Internet.

Evaluación: Se evaluará la presentación del trabajo escrito, el contenido, la originalidad del trabajo, la exposición del grupo, el dominio del tema por parte de cada integrante, así como la presentación personal.

