



Planificaciones

9512 - Algoritmos y Programación II

Docente responsable: CALVO PATRICIA MABEL

OBJETIVOS

Que el alumno maneje de modo correcto el diseño de un TDA de acuerdo a las exigencias de una determinada situación problemática, dentro del paradigma de la orientación a objetos

Que el alumno aplique estrategias de solución de problemas complejos, definiéndolas en forma abstracta.

Que el alumno pueda plantear y desarrollar distintas implementaciones para un TDA eligiendo la más adecuada en función de su eficiencia temporal y espacial

Que el alumno aplique de modo conveniente los conceptos de complejidad computacional para garantizar la eficiencia del producto final.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad 1 Principios de la programación orientada a objetos: abstracción encapsulamiento, herencia, polimorfismo.

Unidad 2 El TDA Vector. TDA Lista. Primitivas e implementaciones diversas estáticas y dinámicas de cada TDA con orientación a objetos.

Unidad 3 TDA pila y clase pila, TDA cola y clase cola: implementaciones varias. Aplicaciones de pilas y colas.

Unidad 4 Complejidad de algoritmos. Concepto de Big Omicron, Big Omega; y Big Theta. Recurrencias básicas.

Unidad 5 Recursividad. Concepto y diseño de algoritmos recursivos. Tipos de recursividad. Recursividad 'de cola'. Estrategia 'Dividir y conquistar': análisis y aplicaciones. Métodos para la eliminación de la recursividad. Determinación de la complejidad de algoritmos recursivos.

Unidad 6 Métodos de búsqueda y ordenamiento de vectores: Búsqueda secuencial y binaria. Ordenamientos lentos, Shell, y rápidos (Mergesort, Quicksort). Análisis de la complejidad de cada uno.

Unidad 7 El TDA Conjunto. La estructura árbol binario de búsqueda. Balanceo de árboles. Árboles AVL. Backtracking.

El TDA Cola con prioridad y la implementación con árboles "heap". Ordenamiento Heap.

Unidad 8 Árboles multicamino. Árboles B. Concepto de árboles digitales. Tries.

Unidad 9 Grafos no dirigidos y dirigidos. Recorridos básicos, prueba de aciclicidad, recorridos topológicos.

Análisis de la estrategia voraz, Algoritmo de caminos mínimos de Dijkstra.

Estrategia de Programación Dinámica. Algoritmo para la obtención de los valores de los caminos mínimos entre todos los pares de vértices (Floyd). Cerradura transitiva y Algoritmo de Warshall.

Árbol de expansión de coste mínimo, y algoritmos que permiten obtenerlo (Prim, Kruskal).

Unidad 10 Tablas de dispersión. Concepto de hashing y aplicaciones El radix sort

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1:

Concepto de TDA: especificación e implementación. Introducción a la programación orientada a objetos. Concepto de clase. Principios de pruebas de programa. Mantenimiento de programas.

Unidad 2:

TDA Vector. TDA Lista. Primitivas e implementaciones diversas con arrays y con estructuras de listas ligadas.

Unidad 3:

TDA pila , TDA cola: implementaciones varias con arrays y con estructuras de listas ligadas. Aplicaciones de pilas y colas.

Unidad 4:

Complejidad temporal y espacial de algoritmos. Medidas asintóticas: notación Big Omicron, Big Omega y Big Theta. Propiedades. Orden de complejidad de un algoritmo. Recurrencias básicas, resolución de diversos casos. El teorema Maestro.

Unidad 5:

Recursividad. Principios de la recursividad. Tipos de recursividad. Diseño de algoritmos recursivos. Pilas y recursividad. Recursividad de cola y métodos para la eliminación de la recursividad. Análisis de la estrategia "Dividir y conquistar" ("Divide and Conquer").

Unidad 6:

Búsqueda y Ordenamiento de vectores. Búsqueda secuencial. Búsqueda binaria. Ordenamiento Shell, Mergesort, Quicksort, Radix sort. Comparación de la eficiencia de distintos métodos de ordenamiento interno.

Unidad 7:

El TDA Conjunto. El TDA Diccionario. Primitivas e implementaciones diversas. Estructura de árbol binario de búsqueda. Balanceo de árboles. Árboles AVL. Implementación del TDA Conjunto en estructuras de árboles y en mapas de bits. El TDA Cola con prioridad y su implementación en montículos (árboles "Heap"). Ordenamiento por montículo (Heapsort). Estudio de la complejidad de los algoritmos utilizados en la clase árbol.

Unidad 8:

Árboles multicamino. Concepto de árbol B. Concepto de árbol digital (Trie). Aplicaciones para la implementación del TDA Conjunto y del TDA Diccionario.

Unidad 9:

Grafos no dirigidos y grafos dirigidos. Concepto, implementaciones. Recorridos en profundidad y en anchura. Aciclicidad, recorridos topológicos. Algoritmo de caminos mínimos con un solo origen (Dijkstra), caminos mínimos entre todos los pares de vértices (Floyd), cerradura transitiva (Warshall). Árbol de expansión de coste mínimo (algoritmos de Dijkstra, Kruskal y Prim). Análisis de la estrategia "Voraz"("Greedy") y de "Programación Dinámica.

Unidad 10:

Tablas de dispersión. El hashing: concepto, implementaciones, hashing abierto y cerrado; aplicaciones en la implementación del TDA Conjunto y del TDA Diccionario. Hashing sort.

BIBLIOGRAFÍA

2. 'El Arte de Programar Computadoras' Knuth, D. Ed. Addison Wesley, 1973
3. 'Construcción de Software orientado a objetos'. Meyer, Ed. Prentice Hall, 1999
4. 'El lenguaje de programación C++' Stroustrup, B. Ed. Addison Wesley, 2005
5. 'Algoritmos y estructuras de datos' Weiss, M., Ed. Addison Wesley, 1995
6. 'Files structures' Folk, Zoellick, Ed. Addison Wesley, 1991
7. 'Data abstraction and object-oriented programming in C++' Gorlen, Orlow, Ed. Plexico Wiley & Sons, 1990
8. 'C++, cómo programar'. Deitel y Deitel, Ed. Pearson, 2008
9. 'Estructuras de Datos y Algoritmos', Aho, Hopcroft , Ullman, Ed. Alhambra Mexicana, 1998
10. 'Tecnicas de Diseño de Algoritmos' Guerequeta , Vallecillo, Ed. Univ de Málaga, 1998
11. 'The Practice of Programming', Kernighan, Pike, Ed. Addison Wesley, 1999

12. 'Estructuras de Datos, especificación, diseño e implementación' Franch, Ed. Alfaomega, 2002
13. 'Thinking in C++', B. Eckel, , Ed. Pearson, 2004
14. 'Estructuras de Datos y Algoritmos', Drozdek, A. Ed. Brooks & Cole, 2001
15. "Introduction to Algorithms", Cormen, Leiserson, Ed. McGraw-Hill, 1990

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Exposición de los temas del programa, realización de ejercicios tipo, resolución de situaciones problemáticas novedosas en forma individual y grupal, búsqueda y análisis de información en publicaciones y en la red.

Modalidad de Evaluación Parcial

Escrita. Resolver un conjunto de ejercicios teórico - prácticos.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|--|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| <1> 09/03 al 14/03 | Introd POO | x | x | | | 3,4,7,9 |
| <2> 16/03 al 21/03 | TDA Vector | x | x | | | 1,4,7 |
| <3> 23/03 al 28/03 | TDA Lista | x | x | | TP 0 | 1,4,7,8,9 |
| <4> 30/03 al 04/04 | TDA Pila-TDA Cola | x | x | | | 1,4,7,9 |
| <5> 06/04 al 11/04 | Recursividad. Estrategia Divide y Vencerás | x | | | | 1,2,4,7 |
| <6> 13/04 al 18/04 | Complejidad Algoritmica | x | | | TP 1 | 2,3,8,9,11,12 |
| <7> 20/04 al 25/04 | Complejidad de los principales métodos de Ordenamiento, búsqueda y de algoritmos diversos | x | | | | 1,2,3,7,11,12,13 |
| <8> 27/04 al 02/05 | TDA Conjunto. Árboles Generales y Binarios | x | | | | 1,7,8,9,10 |
| <9> 04/05 al 09/05 | Balanceo de árboles binarios. Árboles AVL. Árboles multivías. Árboles B. Conceptos de Backtracking | x | | | | 1,7,8,9,10 |
| <10> 11/05 al 16/05 | Árboles digitales (Tries) Colas con prioridad, árboles heap. | x | | | TP 2 | 1,7, 8, 9, 10 |
| <11> 18/05 al 23/05 | Hashing | x | x | | | 1,7 |
| <12> 25/05 al 30/05 | Grafos | x | x | | | 1,5,6,7,9 |
| <13> 01/06 al 06/06 | Grafos, estrategias voraces y programación dinámica | x | | | | 1,5,6,7,9 |
| <14> 08/06 al 13/06 | Grafos | x | x | | TP 3 | 1,5,6,7,9 |
| <15> 15/06 al 20/06 | Conceptos básicos de herencia y polimorfismo | x | | | | |
| <16> 22/06 al 27/06 | Revisión y consultas | x | | | | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|-------------|--------|-------|-------|------|
| 1º | 9 | 14/10 | 19:00 | |
| 2º | 13 | 07/11 | 19:00 | |
| 3º | 15 | 24/11 | 19:00 | |
| 4º | | | | |