

Ficha Técnica

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática		
Plan BOE:	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
Asignatura:	Estructuras de Datos		
Módulo:	Programación y Algoritmia		
Curso:	1º	Créditos ECTS:	6
Tipo de asignatura:	Básica	Tipo de formación:	Teórica y práctica

Presentación

Esta asignatura describe las estructuras de datos existentes y la manera de realizar las operaciones más comunes en estas estructuras de datos. También se incluyen breves análisis de los costes de cada operación. El objetivo es que el estudiante adquiera el conocimiento necesario para elegir la estructura de datos más apropiada para cada problema.

Para ilustrar los conceptos de esta asignatura se usa el paradigma de orientación a objetos, utilizando Java como lenguaje. Sin embargo, las explicaciones son lo suficientemente generales de tal forma que el estudiante pueda trasladar estos conceptos a otros paradigmas y lenguajes.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Realizar programas informáticos.
- Definir algoritmos.
- Saber implementar las distintas estructuras de datos y sus operaciones.
- Saber escoger la estructura de datos más adecuada para resolver un problema, de acuerdo con criterios de eficiencia temporal y espacial.
- Determinar la eficiencia de un algoritmo.

Contenidos Didácticos

- 1 Unidad didáctica 1. Introducción de las estructuras de datos
 - 1.1 Abstracción en el desarrollo del software
 - 1.2 Tipos abstractos de datos
 - 1.3 Encapsulación y especificación de los tipos abstractos de datos
 - 1.4 Costes de tiempo
 - 1.4.1 Coste constante
 - 1.4.2 Coste logarítmico
 - 1.4.3 Coste lineal y coste $N \log N$
 - 1.4.4 Coste cuadrático y coste cúbico
 - 1.4.5 Coste exponencial
- 2 Unidad didáctica 2. Pilas y colas
 - 2.1 Las pilas
 - 2.2 Las pilas implementadas con vectores
 - 2.3 Las pilas implementadas con listas enlazadas
 - 2.4 Las colas

- 2.5 Las colas implementadas con vectores
- 2.6 Las colas implementadas con listas enlazadas
- 3 Listas
 - 3.1 Las listas
 - 3.2 Listas con vectores
 - 3.3 Listas enlazadas
 - 3.3.1 Inserción
 - 3.3.2 Eliminación
 - 3.3.3 Búsqueda
 - 3.3.4 Operaciones relativas a la posición actual
 - 3.4 Listas doblemente enlazadas y listas enlazadas circulares
 - 3.5 Listas enlazadas ordenadas
- 4 Algoritmos de búsqueda y ordenación sobre las listas
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Búsqueda de elementos en listas ordenadas
 - 4.3 Ordenación por inserción
 - 4.4 Ordenación por mezcla
 - 4.5 Ordenación rápida
 - 4.5.1 La selección del pivote en la ordenación rápida
- 5 Montículos
 - 5.1 Colas de prioridad
 - 5.2 Montículos
 - 5.2.1 Propiedades estructurales
 - 5.2.2 Propiedad de ordenación
 - 5.3 Representación de un montículo con un vector
 - 5.4 Inserción en los montículos
 - 5.5 Obtención y eliminación del mínimo en los montículos
- 6 Árboles
 - 6.1 Árboles generales
 - 6.1.1 Implementación de los árboles generales
 - 6.2 Árboles binarios
 - 6.3 Árboles y recursión
 - 6.4 Recorridos en los árboles
 - 6.5 Árboles binarios de búsqueda
- 7 Grafos
 - 7.1 Introducción a los grafos
 - 7.2 Definición de los grafos
 - 7.3 Tipos de grafos
 - 7.4 Implementación con listas de adyacencia
 - 7.5 Implementación con matrices de adyacencias
 - 7.6 Elección entre las diferentes implementaciones de los grafos
- 8 Algoritmos de búsqueda de caminos mínimos sobre grafos
 - 8.1 Introducción a la búsqueda de caminos mínimos
 - 8.2 Búsqueda del camino mínimo sin pesos
 - 8.3 Implementación de la búsqueda del camino mínimo sin pesos
 - 8.4 Problema del camino mínimo con pesos positivos resuelto con Dijkstra
 - 8.5 Implementación del algoritmo de Dijkstra
- 9 Tablas hash
 - 9.1 Ideas básicas sobre las tablas hash
 - 9.2 Función de localización
 - 9.3 Exploración lineal

- 9.4 Agrupación primaria
- 9.5 Exploración cuadrática y hashing enlazado
- 9.6 Implementación de una tabla hash
- 10 Elección de las estructuras de datos para los diferentes problemas
 - 10.1 Introducción a la elección de estructuras de datos
 - 10.2 Detección de los tipos de datos para resolver un problema
 - 10.3 Requisitos de las estructuras de datos
 - 10.4 Elección de las estructuras de datos
 - 10.4.1 Elección de las estructuras de datos lineales
 - 10.4.2 Elección entre vectores y listas enlazadas
 - 10.4.3 Elección de la estructura de datos con distribución espacial
 - 10.5 Discusión de ventajas e inconvenientes

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Prácticas de programación para la realización de un sistema informático con estructuras de datos lineales.
- Prácticas de programación para el desarrollo de un sistema informático con árboles y/o grafos.
- Actividades prácticas de análisis para la elección entre pilas, colas, listas y montículos en diferentes situaciones.
- Actividades prácticas de análisis sobre la elección de estructuras de datos (lineales y no lineales) en la resolución de distintos problemas planteados.

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	30%
Examen final presencial	50%
TOTAL	100%

Bibliografía

- García-Magariño García, Iván. (2011) *Estructura de Datos*. Madrid: Ed. UDIMA.
- Barnes, David. (2013) *Programación orientada a objetos con java usando Bluej*. Ed. Prentice-Hall.
- WEISS, M.A. (2000) *Estructuras de datos en Java*. España: Ed. Addison Wesley.