



ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS

1. OBJETIVOS

- Valorar los conceptos de complejidad y de eficiencia al escribir algoritmos.
- Especificar e implementar tipos abstractos de datos (“Abstract Data Type”).
- Aplicar y comparar distintos métodos de ordenación y búsqueda.

2. CONTENIDOS

1) ALGORITMOS

Definición. Características. Complejidad de Algoritmos. Notación O grande. Técnicas de análisis de algoritmos. Técnicas para el diseño de algoritmos: recursión, divide & conquer, balance, programación dinámica, técnica greedy. Rendimiento de un programa. Complejidad de espacio. Complejidad de tiempo. Complejidad de un Problema. Introducción a Clases de problemas P y NP, y problemas NP completos.

2) TIPOS ABSTRACTOS DE DATOS BÁSICOS

Introducción a las especificaciones formales. Especificación algebraica.

Tipos abstractos de datos: Bool, Nat, Cadena, Vector y Conjunto.

El tipo abstracto de datos Pila. El tipo abstracto de datos Fila. El tipo abstracto de datos Lista y Lista Circular. Aplicaciones.

Implementación de los tipos de datos básicos con arreglos y con listas enlazadas. Comparación entre implementaciones con variables estáticas y dinámicas. Limitaciones y ventajas.

3) TIPOS DE DATOS NO LINEALES

Árboles. El tipo abstracto de datos árbol. El tipo abstracto de datos árbol binario. Distintas representaciones. Aplicaciones.

Grafos. Definiciones. Grafos no dirigidos y dígrafos. El tipo abstracto de datos Grafo. Representación con matriz de adyacencia y con listas de adyacencia. Ciclo euleriano y ciclo hamiltoniano. Recorrido en un grafo: en profundidad y en amplitud. Árbol de recubrimiento mínimo. Algoritmo de Prim y de Kruskal. Camino en un grafo, el problema de los caminos mínimos. Algoritmos de Dijkstra, Floyd y Warshall. Análisis de la complejidad de cada método.

4) ORDENAMIENTO

El problema de clasificación. Tiempo de ejecución. Memoria necesaria. Estabilidad. Sensibilidad.

Métodos simples: Ordenación por selección, por inserción directa, por intercambio directo. Complejidad de los algoritmos simples. Limitaciones.

Métodos mejorados: Ordenación por el método de incrementos decrecientes, Ordenación por el método rápido, Ordenación por mezcla. El tipo abstracto de datos Cola de Prioridad. Montículo. Ordenación por el método del montículo.

Análisis de la complejidad de cada método. Comparación de los distintos métodos.



Métodos lineales de clasificación para claves particulares. Método de ordenación por residuos.

Ordenación externa. Métodos de mezcla.

5) BÚSQUEDA

El tipo abstracto de datos Tabla. Implementaciones de Tabla. Técnicas básicas de búsqueda: Búsqueda secuencial, Búsqueda binaria. Búsqueda en árboles binarios de búsqueda, en árboles binarios de búsqueda balanceados, AVL. Búsqueda en árboles generales: árboles multivías, árboles B, árboles 2-3 y 2-3-4. Análisis de la altura de cada tipo de árbol y costo de las operaciones. Algoritmos y complejidad.

Dispersión. Tablas de Dispersión. Funciones de dispersión. Colisión, soluciones.-

3. BIBLIOGRAFÍA

- M. Collado Machuca. Estructuras de datos: Realización en Pascal, 1º edición. Díaz de Santos. 1987.
- Niklaus Wirth. Algoritmos y estructuras de datos. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1987.
- Y. Langsam, M. J. Augenstein, A. M. Tenenbaum. Estructuras de datos con C y C ++, 2º edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1997.
- G. L. Heileman. Estructuras de datos, algoritmos, y programación orientada a objetos. McGraw-Hill. 1987.
- A. M. Tenenbaum, Y. Langsam, M. A. Augenstein. Estructuras de datos en C. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1993.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Se desarrolla el contenido teórico de la asignatura en 5 unidades temáticas. En las clases además de enseñar conocimientos teóricos, se desarrollan ejemplos, y se plantean aplicaciones en situaciones reales, las mismas están a cargo del profesor de la asignatura. Las clases se dictan en el laboratorio usando diapositivas, videos y pizarra. Todo el material presentado se sube al aula virtual de la asignatura para que los alumnos lo imprima y consulten como material de apoyo. Las clases son de asistencia obligatoria, se toma lista de los alumnos que asisten y se exige un 80% para aspirar a la promoción.
- Se realizan trabajos prácticos de resolución de problemas de los temas ya dictados en clase. Los trabajos prácticos se dictan durante 2hs semanales en laboratorios provistos de PC, donde se dispone 1 alumno por máquina. Están a cargo de un jefe de trabajos prácticos, asistido por un auxiliar graduado y un ayudante estudiantil. Son de asistencia obligatoria. Los enunciados, y todo el material necesario se publica en el aula virtual.
- Los estudiantes disponen de horas de consulta en el laboratorio para completar sus trabajos prácticos y con el profesor. También se abren foros de consulta en el aula virtual.
- Desde el año 2015 está en funcionamiento un Aula Extendida para la cátedra en un entorno de la FACET llamado Facet Virtual, que ofrece este servicio. De esa manera se tiene instalado un espacio de comunicación e interacción que permite al docente complementar las actividades docentes presenciales a través de las bondades de las TIC e Internet.

5. EVALUACIÓN



- Las condiciones de regularización, promoción y aprobación se muestran al comenzar el cuatrimestre, además se explican en la primera clase y quedan publicadas en el aula virtual.
- Cada uno de los trabajos prácticos tienen una evaluación individual.
- Durante el cuatrimestre se realizan 2 evaluaciones parciales de asistencia obligatoria que se toman en las semanas 8 y 16 del cuatrimestre. Cada evaluación parcial consta de 2 partes, (ambas las realiza el alumno en forma individual): una escrita y otra en una pc que consiste en resolución de un problema con implementación.
- Todas las notas se publican en el aula virtual para que cada alumno acceda personalmente a las suyas. Las evaluaciones corregidas están a disposición de los alumnos para que las consulte.
- Para promocionar el alumno debe obtener nota mayor o igual a 7 en cada una de las partes de las 2 evaluaciones parciales.
- Si no alcanza la promoción, puede regularizar y luego rendir examen final para aprobar la asignatura. Para regularizar el alumno debe tener nota mayor o igual a 5 en cada una de las partes de las 2 evaluaciones parciales.
- Si no consigue regularizar con las evaluaciones parciales dispone de una fecha de recuperación para cada parcial desaprobado, todas al finalizar el cuatrimestre.
- Para aprobar la asignatura debe inscribirse en una de las mesas fijadas por la facultad y rendir y aprobar un examen final escrito.

6. CARGA HORARIA

Se dicta la asignatura de un total de 96 hs de manera presencial, en 6 hs semanales durante 16 semanas. Esto incluye 2 clases teórico-prácticas semanales de 2 hs de duración cada una y una práctica semanal de 2 hs semanales. Todas las evaluaciones se realizan en los horarios de clases y prácticas. Las actividades de clases, prácticas y evaluaciones se desarrollan en laboratorio.

7. OTRA INFORMACIÓN

El equipo docente ha establecido contactos con los docentes de asignaturas verticalmente para coordinar dictado de contenidos correlativos. Así mismo, horizontalmente, se coordina con profesores del mismo módulo, horarios, uso de espacios comunes y fechas de evaluaciones parciales. En forma permanente se establece contacto con el coordinador de módulo y con la comisión académica de la carrera todo lo relacionado con el desarrollo del dictado de la asignatura y con el mejor rendimiento de los alumnos.