

PROGRAMA DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

Carrera: Ingeniería en Informática

Ubicación dentro del Plan de Estudios: 2do Año – 2do Semestre 2020

Carga Horaria: 6 Hs./Sem. – Total: 96 Hs.

Materias Correlativas: Algoritmos y Estructuras de Datos

Docentes:

- Titular: Lic. Emilio López Gabeiras
- Adjunto: Ing. Pedro Colunga
- Adjunto: Ing. Lucas Luppani
- Ayudante: Ing. Alvaro Gaita

Objetivos:

- Introducir al conocimiento del análisis de algoritmos de ordenación, considerando sus órdenes de complejidad.
- Profundizar en la implementación de los diferentes algoritmos de ordenación con sus diferentes variantes.
- Mostrar las diferencias del uso de los algoritmos en memoria RAM o en memoria externa (por ejemplo, acceso a disco rígido)
- Introducir al conocimiento de algoritmos de compresión y encriptación.

Temario Analítico:

Unidad 1: Introducción

Introducción al análisis de algoritmos. Análisis matemático formal de un algoritmo. Clasificación por orden de complejidad. Notación O. Fórmulas de recurrencia. Criterios de calidad. Análisis "semi-formal". Análisis empírico, generación de datos aleatorios. Herramientas de medición. Otras consideraciones (ocupación de memoria, casos límites, etc.).

Unidad 2: Algoritmos de Ordenación (Sorting)

Ordenación por selección. Ordenación por burbujeo (Bubble sort). Ordenación por inserción, intercambio de elementos alejados (ShellSort). QuickSort. Análisis del caso medio, análisis de casos extremos. Variantes del QuickSort. Ordenación utilizando colas de prioridad (Priority Queues). Algoritmos Ad Hoc: Ordenación por indirección. Programación y análisis empírico de los distintos algoritmos

Unidad 3: Ordenación utilizando memoria externa

Merging (fusión o mezcla) de conjuntos de datos ordenados. Ordenación externa de grandes conjuntos de datos utilizando Sort y Merge. Tratamiento con Merge de 2 archivos por pasada. Tratamiento con la generación de N

Archivos (Multimerge). Utilización de colas de prioridad para optimización del Sort-Merge. Programación y análisis empírico de los distintos algoritmos.

Unidad 4: Métodos de búsqueda

Búsqueda lineal. Búsqueda binaria. Búsqueda en listas, arreglos y árboles. Hashing. Análisis de las distintas combinaciones estructuras/algoritmos para distintas aplicaciones. Búsqueda de cadenas de caracteres. Algoritmos de Knuth-Morris-Pratt y Boyer-Moore. Búsqueda de expresiones regulares.

Unidad 5: Otros algoritmos

Algoritmos de compresión de texto, algoritmo de Huffman, otros algoritmos de compresión.

Encriptación de datos. Métodos elementales. Encriptación con clave privada y maquinas de enigma. Encriptación con clave pública. Otros.

Bibliografía:

Básica:

- Robert Sedgewick. Algorithms in Java, 3rd Edition. Addison-Wesley. 2003.
- Robert Sedgewick. Algoritmos en C++. Addison-Wesley/Díaz Santos. 1995
- Bruno R. Preiss. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in Java. 1st Edition. Metafont/Addison Wesley, 2001
- Robert Lafore. Data Structures and Algorithms in Java, 2nd Edition. SAMS, 2002

De Consulta:

- Donald Knuth. The Art of Computing Programming. Vol. 1 y 3. Prentice Hall, 1997

Metodología de Enseñanza y Evaluación:

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje se desarrollará a través de los siguientes métodos:

- Clases teóricas donde se desarrollarán los temas de teorías descriptos en el programa.
- Clases prácticas donde se realizarán ejercicios prácticos obligatorios en PC de acuerdo a las consignas previstas en los trabajos prácticos asignados.

La metodología de Evaluación para aprobar la condición de Cursada de la materia y estar habilitado para rendir Examen Final consistirá en aprobar todas las entregas de los trabajos prácticos, y el parcial de la materia.