

CC30A: Programa del curso

CC30A: Algoritmos y Estructuras de Datos

- 10 UD

Requisitos

(CC20A/(CC10A,MA26A,MA26B))

Objetivos

Estudiar métodos para el diseño de algoritmos y el desarrollo de programas. Conocer los principales algoritmos y estructuras de datos, incluyendo el análisis de su desempeño.

Programa

- **Métodos de programación**
 - o Nociones básicas de verificación de programas.
 - o Invariantes.
 - o Diagramas de estados.
 - o Recursividad.
 - o Co-rutinas.
 - o Desarrollo de programas "top-down" y "bottom-up".
 - o Encapsulamiento y tipos de datos abstractos (TDAs).
- **Nociones de análisis de algoritmos**
 - o Cómo medir la eficiencia de los algoritmos: peor caso, caso promedio, costo amortizado.
 - o Notación "O".
 - o Técnicas para plantear y resolver ecuaciones de recurrencia.
- **Técnicas básicas para la estructuración de datos**
 - o Arreglos, punteros, listas, árboles.
- **TDAs básicos**
 - o Stacks (con aplicaciones a eliminación de recursividad), Colas.
- **TDA "diccionario"**
 - o Definición, variantes.
 - o Implementaciones en base a búsqueda secuencial.
 - o Búsqueda binaria.
 - o "Skip lists".
 - o Árboles de búsqueda binaria.
 - o Árboles óptimos.
 - o Árboles balanceados: AVL, 2-3.
 - o "B-trees".
 - o "Splay trees".
 - o Árboles digitales.
 - o "Hashing".

- **Métodos de ordenación**
 - o Cota inferior.
 - o Métodos cuadráticos.
 - o "Quicksort".
 - o "Heapsort".
 - o "Bucketsort".
 - o Ordenamiento externo.
- **Búsqueda en texto**
 - o Método de fuerza bruta.
 - o Knuth-Morris-Pratt.
 - o Boyer-Moore-Horspool.
- **Algoritmos en grafos**
 - o Representación de grafos.
 - o Recorridos.
 - o Árboles de costo mínimo.
 - o Distancias mínimas.
- **Algoritmos probabilísticos**
- **Problemas NP-completos**

Bibliografía

- R. Lafore, Data Structures & Algorithms in Java, Second Edition, SAMS, 2001
- M. A. Weiss, "Data Structures & Problem Solving Using Java", Addison-Wesley, 1998.
- U. Manber, "Introduction to Algorithms: A Creative approach", Addison Wesley, 1989.
- T. Cormen, C. Leiserson y R. Rivest, "Introduction to Algorithms", The MIT Press, 1990.
- R. Sedgewick, "Algorithms in Java, Parts 1-4: Fundamental Data Structures, Sorting, Searching", Addison Wesley, 2003.
- R. Sedgewick, "Algorithms in Java, Part 5: Graphs", Addison Wesley, 2003.
- G. H. Gonnet y R. Baeza-Yates, "Handbook of Algorithms and Data Structures", Addison-Wesley, 1991.
- D. E. Knuth, "The Art of Computer Programming", Vol. 1, "Fundamental Algorithms", Third Edition, Addison-Wesley, 1997.
- D. E. Knuth, "The Art of Computer Programming", Vol. 3, "Sorting and Searching", Second Edition, Addison-Wesley, 1998.