

ICC2133 – Estructuras de Datos y Algoritmos

2021-1

Presentación

El propósito de este curso es que los estudiantes conozcan y aprendan a usar las estructuras de datos clásicas —incluyendo los algoritmos para manejarlas eficientemente— y las técnicas algorítmicas de dividir para reinar, programación dinámica y algoritmos codiciosos. Los estudiantes aprenderán también a analizar y demostrar propiedades, tanto de las estructuras de datos, como de los algoritmos.

Objetivos

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de

- Explicar las propiedades de problemas computacionales y de las estructuras de datos que permiten solucionarlos eficientemente.
- Demostrar la corrección y calcular el desempeño de algoritmos y las estructuras de datos involucradas en la solución computacional de un problema.
- Adaptar estructuras de datos y algoritmos según las necesidades de un problema.
- Abordar problemas computacionales sistemáticamente y diseñar soluciones eficientes para estos.
- Modelar los problemas computacionales apropiadamente para permitir el uso de las estructuras de datos y algoritmos estudiados en clases.

Contenido

Estructuras básicas y no tan básicas: definición, implementaciones, usos. Arreglos, listas ligadas, *stacks*, colas, tablas de *hash*; colas priorizadas.

Árboles de búsqueda: definición, implementaciones, usos. Árboles binarios; árboles binarios balanceados; otros árboles de búsqueda balanceados.

Algoritmos de ordenación. *Selectionsort*; *insertionsort*; *heapsort*; *mergesort*; *quicksort*; análisis de desempeño; ordenación en tiempo lineal.

Técnicas algorítmicas. Dividir para reinar; *backtracking*; programación dinámica; algoritmos

codiciosos.

Grafos. Representaciones; exploración en amplitud y en profundidad; ordenación topológica y componentes fuertemente conectadas; árboles de cobertura de costo mínimo; rutas más cortas.

Evaluación

El desempeño de la/os estudiantes será evaluado mediante 4 tareas de programación en C, y tres I's (3 mayo, 4 junio, 14 julio). No hay examen.

La nota final, **NF**, se calcula así:

- a) el promedio de las tres I's es **NI**;
- b) el promedio de las tareas de programación es **NT**;
- c) si $NI \geq 3.7$ y $NT \geq 3.7$,
entonces $NF = (NI + NT)/2$;
de lo contrario, $NF = \min\{3.9, (NI+NT)/2\}$.

Bibliografía

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, *Introduction to Algorithms (3rd ed.)*, The MIT Press 2009.

R. Sedgewick, K. Wayne, *Algorithms (4th ed.)*, Addison-Wesley Professional, 2011.

M.A. Weiss, *Data Structures and Algorithm Analysis in C++ (4th ed.)*, Pearson–Addison Wesley 2013.

Administración

Profesores: Yadran Eterovic y Cristóbal Gazali.

Ayudante Jefe: Trinidad Vargas

Horario: Clases L-W: 4; Ayudantía V: 4