

IC2133 – Estructuras de Datos y Algoritmos (secs. 1 y 2)

2022-1

Formato presencial

Presentación

El propósito es que la/os estudiantes conozcan y aprendan a usar las estructuras de datos clásicas, los algoritmos para manejarlas eficientemente, y las técnicas algorítmicas de dividir para reinar, programación dinámica y algoritmos codiciosos. También estudiamos cómo 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 y los algoritmos que permiten solucionarlos eficientemente.
- Demostrar la corrección y calcular el desempeño de los algoritmos y estructuras de datos usados 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 e implementar soluciones eficientes para ellos.
- 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. *Backtracking*; dividir para reinar; 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 cuatro tareas de programación en C, y tres I's (**lunes 4 abril**, 18.30; **lunes 23 mayo**, 18.30; **jueves 30 junio**, 8.30). No hay examen.

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

- a) sea **NI** el **promedio ponderado**¹ de las tres I's
- b) sea **NT** el promedio ponderado de las cuatro tareas
- 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: Yadrán Eterovic y Mario Droguett

Ayudante Jefe: Carlos Paredes

Horario: Clases, L-W: 4; Ayudantías, V: 4

¹ Las ponderaciones de las I's y de las tareas serán explicadas en la primera clase.