



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2133 — Estructuras de Datos y Algoritmos — 2023'1

Programa de Curso

Lunes 6 de Marzo de 2023

Profesores: Sebastián Buggedo, bugedo@uc.cl (Sección 1)
Mario Droguett, mario@uc.cl (Sección 2)

Ayudante jefe: Carlos Paredes, cparedesr@uc.cl

Clases: Lunes y miércoles módulo 4 en Sala B12 (Sección 1)
Sala K204 (Sección 2)

Ayudantías: Viernes módulo 4 en Sala B12 (Sección 1)
Sala B11 (Sección 2)

Sitio Web: Canvas y Repositorio

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, el estudiante será capaz de:

1. Explicar las propiedades de problemas computacionales y de las estructuras de datos y los algoritmos que permiten solucionarlos eficientemente.
2. Demostrar la corrección y calcular el desempeño de los algoritmos y estructuras de datos usados en la solución computacional de un problema.
3. Adaptar estructuras de datos y algoritmos según las necesidades de un problema.
4. Abordar problemas computacionales sistemática-mente y diseñar e implementar soluciones eficientes para ellos.
5. Modelar los problemas computacionales apropiadamente para permitir el uso de las estructuras de datos y algoritmos estudiados en clases.

Contenidos

1. Estructuras fundamentales
 - Arreglos
 - Listas ligadas
 - Stacks
 - Colas
 - Tablas de Hash
2. Árboles de búsqueda
 - Árboles binarios y balanceados
 - Árboles 2-3
3. Algoritmos de ordenación
 - *insertionsort*
 - *heapsort*
 - *quicksort*
 - *mergesort*
4. Técnicas algorítmicas
 - *countingsort*
 - Dividir para conquistar
 - *Backtracking*
 - Programación dinámica
 - Algoritmos codiciosos
5. Algoritmos en grafos
 - Representación de grafos
 - Exploración
 - Ordenación topológica
 - Componentes fuertemente conectadas
 - Árboles de cobertura
 - Rutas más cortas

Metodología

Las instancias pedagógicas de este curso se dividen en clases expositivas y ayudantías sobre resolución de problemas concretos y como salas de ayuda para tareas de programación.

Evaluación

La evaluación se realizará en base a cuatro tareas de programación en C y tres interrogaciones. No hay examen en este curso.

Tareas. Las fechas de la publicación del enunciado y entrega aparecen en el siguiente cuadro:

	Publicación enunciado	Entrega
Tarea 0	Lunes 13 de marzo	Lunes 27 de marzo
Tarea 1	Lunes 10 de abril	Viernes 21 de abril
Tarea 2	Lunes 8 de mayo	Viernes 19 de mayo
Tarea 3	Martes 6 de junio	Jueves 22 de junio

Interrogaciones. Se realizarán tres interrogaciones en las siguientes fechas:

	Fecha
Interrogación 1	Lunes 3 de abril (18:30)
Interrogación 2	Lunes 5 de junio (18:30)
Examen	Martes 4 de julio (8:30)

En caso de ausentarse a las interrogaciones 1 y/o 2, el estudiante tiene la posibilidad de rendir preguntas adicionales en la interrogación 3 para reemplazar su nota en las evaluaciones faltantes. La inasistencia a la interrogación 3 debe ser justificada ante la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería, quienes están facultados para entregar nota P en el curso.

Política de atrasos. El estudiante cuenta con 2 cupones de atraso. Cada cupón permite postergar el día de entrega de una tarea en 1 día calendario y no podrá usarse ningún cupón en la tarea 0. Además, en caso de entrega con atraso, se hará un descuento de 7 décimas por día de atraso, con un máximo de 4 días respecto a la fecha de entrega.

Aprobación del curso. El promedio **PT** de las tareas (T_0, T_1, T_2, T_3) se calculará según

$$\mathbf{PT} = 0,2 \cdot T_0 + 0,3 \cdot T_1 + 0,25 \cdot T_2 + 0,25 \cdot T_3.$$

Mientras que el promedio **PE** de las interrogaciones (I_1, I_2, I_3) se calculará según

$$\mathbf{PE} = 0,25 \cdot I_1 + 0,45 \cdot I_2 + 0,3 \cdot I_3$$

La nota final (**NF**) se calculará como:

$$\mathbf{NF} = 0,5 \cdot \mathbf{PT} + 0,5 \cdot \mathbf{PE}$$

El curso se aprueba si, y solo si, todas las siguiente condiciones se cumplen:

- promedio de tareas mayor o igual a 3,7 ($\mathbf{PT} \geq 3,7$),
- promedio de interrogaciones mayor o igual a 3,7 ($\mathbf{PE} \geq 3,7$) y
- nota final mayor o igual a 3,95 ($\mathbf{NF} \geq 3,95$).

En caso de no aprobar, la nota final del curso se calculará como $\min\{\mathbf{NF}, 3,9\}$.

Material y bibliografía

Durante el curso se recomiendan los siguientes libros de estudio:

- 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.