



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

IIC2133 — Estructuras de Datos y Algoritmos — 2024-2

Programa de Curso

Profesores: Yadran Eterovic, yadran@uc.cl (sección 1)
Mario Droguett, mario@uc.cl (sección 2)
Eduardo Bustos, eb@uc.cl (sección 3)

Ayudante Coordinadora: Catalina Álamos, catalina.alamos@uc.cl

Clases: lunes y miércoles módulo 4 en sala B11 (sección 1)
sala K200 (sección 2)
sala B17 (sección 3)

Ayudantías: viernes módulo 4 en sala K202 (sección 1)
sala B12 (sección 2)
sala K203 (sección 3)

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
 - Árboles B+
3. Algoritmos de ordenación
 - *insertionsort*
 - *heapsort*
 - *quicksort*
4. Técnicas algorítmicas
 - *mergesort*
 - *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, dos interrogaciones y un examen.

Tareas. Las fechas de la publicación del enunciado y entrega de las tareas se avisarán oportunamente.

Interrogaciones y Examen. Se realizarán dos interrogaciones y un examen en las siguientes fechas:

	Fecha
Interrogación 1	lunes 2 de octubre (17:30)
Interrogación 2	lunes 18 de noviembre (17:30)
examen	miércoles 11 de diciembre (8:20)

En caso de ausentarse a las interrogaciones 1 o 2 de **forma justificada** ante la Dirección de Pregrado, el estudiante tiene la posibilidad de rendir preguntas adicionales en la interrogación 3 para reemplazar su nota en solo una de las evaluaciones faltantes. No será posible acceder a las pruebas recuperativas sin una justificación. La ausencia a una segunda interrogación significa automáticamente un 1.0 en ella, salvo en casos excepcionales autorizados por la Dirección de Pregrado.

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 a la nota obtenida en la tarea:

- 5 décimas si se entrega con a lo más 3 horas de atraso
- 2 puntos si se entrega con a lo más 24 horas de atraso

Si la tarea se entrega con más de 1 día de atraso, su nota será 1.0.

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 $(I_1, I_2, Examen)$ se calculará según

$$\mathbf{PE} = 0,3 \cdot I_1 + 0,3 \cdot I_2 + 0,4 \cdot Examen$$

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 siguientes 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.
- Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1991). *El lenguaje de programación C* (2a ed). Prentice Hall Hispanoamericana.
- Kernighan, B. W., & Pike, R. (1984). *The UNIX programming environment*. Prentice-Hall.

POLÍTICA DE INTEGRIDAD ACADÉMICA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Los/as estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile deben mantener un comportamiento acorde a la Declaración de Principios de la Universidad. En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los/as estudiantes que incurran en este tipo de acciones se exponen a un Procedimiento Sumario. Es responsabilidad de cada estudiante conocer y respetar el documento sobre Integridad Académica publicado por la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería.

Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente política de integridad académica. Todo trabajo presentado por un/a estudiante para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho individualmente por el/la estudiante, sin apoyo en material de terceros. Por “trabajo” se entiende en general las interrogaciones escritas, las tareas de programación u otras, los trabajos de laboratorio, los proyectos, el examen, entre otros.

En particular, si un/a estudiante copia un trabajo, o si a un/a estudiante se le prueba que compró o intentó comprar un trabajo, obtendrá nota final 1.1 en el curso y se solicitará a la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería que no le permita retirar el curso de la carga académica semestral.

Por “copia” se entiende incluir en el trabajo presentado como propio, partes hechas por otra persona. En caso que corresponda a “copia” a otros estudiantes, la sanción anterior se aplicará a todos los involucrados. En todos los casos, se informará a la Dirección de Pregrado de la Escuela de Ingeniería para que tome sanciones adicionales si lo estima conveniente.

También se entiende por copia extraer contenido sin modificarlo sustancialmente desde fuentes digitales como Wikipedia o mediante el uso de asistentes inteligentes como ChatGPT o Copilot. Se entiende que una modificación sustancial involucra el análisis crítico de la información extraída y en consecuencia todas las modificaciones y mejoras que de este análisis se desprendan. Cualquiera sea el caso, el uso de fuentes bibliográficas, digitales o asistentes debe declararse de forma explícita, y debe indicarse cómo el/la estudiante mejoró la información extraída para cumplir con los objetivos de la actividad evaluativa.

Obviamente, está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, siempre y cuando se incluya la referencia correspondiente.

Lo anterior se entiende como complemento al Reglamento del Estudiante de la Pontificia Universidad Católica de Chile (<https://registrosacademicos.uc.cl/reglamentos/estudiantiles/>). Por ello, es posible pedir a la Universidad la aplicación de sanciones adicionales especificadas en dicho reglamento.

COMPROMISO DE CÓDIGO DE HONOR

Este curso suscribe el Código de Honor establecido por la Universidad, el que es vinculante. Todo trabajo evaluado en este curso debe ser propio. En caso que exista colaboración permitida con otros/as estudiantes, el trabajo deberá referenciar y atribuir correctamente dicha contribución a quien corresponda. Como estudiante es un debe conocer el Código de Honor (<https://www.uc.cl/codigo-de-honor/>).