

Análisis y Diseño de Algoritmos
Programa del Curso
2019-1

Profesores: Camilo Rocha y Miguel Romero

Correos: camilo.rocha@javerianacali.edu.co y miguel.romero@javerianacali.edu.co

Página web: <http://camilorocha.info/teaching/ada/2019-1>

Texto guía: *Introduction to Algorithms (Third Edition)* por T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein.

Texto adicionales:

- *Algorithm Design* por J. Kleinberg, É. Tardos.
- *Algorithms, Etc.* por J. Erickson (revisión enero de 2015)

Lenguaje de programación: Python 3.6

Descripción

El curso *Análisis y Diseño de Algoritmos* estudia técnicas en el diseño de algoritmos como dividir y conquistar, programación dinámica, programación voraz/avara y reintento. A los algoritmos desarrollados mediante estas técnicas, se les aplican los dos tipos de análisis fundamentales en algoritmia: el de corrección y el de eficiencia. Adicionalmente, el curso aborda el estudio de algunas estructuras de datos jerárquicas. Finalmente, se estudian problemas intratables y las alternativas para su solución – por ejemplo, algoritmos aleatorizados o de aproximación –, al igual que la teoría de la NP-completitud en lo referente a realizar demostraciones por reducción entre problemas.

Objetivos de Aprendizaje

Al finalizar satisfactoriamente el curso, el estudiante estará en capacidad de:

1. Distinguir y usar diferentes técnicas de diseño algorítmico para resolver problemas de decisión, optimización y búsqueda computacional.
2. Demostrar y argumentar la corrección y eficiencia de un algoritmo.
3. Usar y extender estructuras de datos para mejorar la eficiencia de una solución algorítmica.
4. Implementar correcta y eficientemente soluciones algorítmicas en un lenguaje de programación.
5. Distinguir problemas algorítmicos intratables y proponer reducciones polinomiales para demostrar formalmente su intratabilidad.
6. Identificar técnicas de aproximación algorítmica para resolver problemas intratables.

Código de Honor

Como miembro de la comunidad académica de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, los valores éticos y la integridad son tan importantes como la excelencia académica. En este curso se espera que los estudiantes se comporten ética y honestamente, con los más altos niveles de integridad escolar. En particular, se asume que cada estudiante adopta el siguiente *código de honor*:

Como miembro de la comunidad académica de la Pontificia Universidad Javeriana Cali me comprometo a seguir los más altos estándares de integridad académica.

Integridad académica se refiere a ser honesto, dar crédito a quien lo merece y respetar el trabajo de los demás. Por eso es importante evitar plagiar, engañar, ‘hacer trampa’, etc. En particular, el acto de entregar un programa de computador ajeno como propio constituye un acto de plagio; cambiar el nombre de las variables, agregar o eliminar comentarios y reorganizar comandos no cambia el hecho de que se está copiando el programa de alguien más. Para más detalles consultar el *Reglamento de Estudiantes*, Sección VI.

Actividades

Este es un curso orientado por problemas algorítmicos; consta de clases semanales, con los profesores y los estudiantes como expositores, acompañadas de sesiones de trabajo grupales y laboratorios individuales. El curso tendrá exámenes parciales escritos y de laboratorio. Las tareas y quices son parte integral del proceso de aprendizaje en el curso. Las tareas son individuales e incluyen problemas conceptuales y de implementación. Los quices son esporádicos y abordan, principalmente, comprobaciones de lectura.

	<i>Frecuencia</i>	<i>Liberación</i>	<i>Entrega</i>
<i>Tareas</i>	bi-semanal	lunes	2do viernes (conceptuales); 2do domingo (implementación)

Cada estudiante desarrollará un proyecto de implementación con entregables durante las últimas semanas del semestre.

Porcentajes

	<i>Parcial 1</i>	<i>Parcial 2</i>	<i>Parcial 3</i>	<i>Tareas y quices</i>	<i>Proyecto</i>
<i>Porcentaje</i>	20%	20%	20%	20%	20%

Cronograma

SEMANA	INICIO	TEMA	LECTURAS	ENTREGAS
1	01/21	Diseño y análisis algorítmico; dividir & conquistar	1.1-2, 2.1-3, 3.1-2, 4.1-2, 4.5	
2	01/28	Programación dinámica	15.1-2	Tarea 1
3	02/04	Programación dinámica	15.3-5	
4	02/11	Programación dinámica	24.1, 25.1-2	Tarea 2
5	02/18	Repaso / PARCIAL 1*		
6	02/25	Programación voraz/avara	16.1-2	
7	03/04	Programación voraz/avara	16.3	Tarea 3
8	03/11	Programación voraz/avara	23.1-2, 24.3	
9	03/18	Árboles rojo-negro	12.1, 13.1-4	Tarea 4
10	03/25	Repaso / PARCIAL 2*		
11	04/01	Reintento	_____	Entrega 1
12	04/08	Reintento	_____	Tarea 5
13	04/22	Las clases P y NP	34.3-4	Entrega 2
14	04/29	Complejidad para NP y reducibilidad	34.5	Tarea 6
15	05/06	Problemas NP completos	34.5	Entrega 3
16	05/13	Algoritmos de aproximación	35.1-3	Tarea 7
17		EXAMEN FINAL*	—	—

* Las fechas de los exámenes parciales y del examen final son susceptibles de cambios y se ajustarán de acuerdo con la programación de semanas de exámenes que establezca la Universidad.