

Quiz 5

Algoritmos y Complejidad

«An algorithm must be seen to be believed»

Algorithm Knaves

2020-12-27

1.
 - a. Programe un algoritmo aleatorizado utilizando muestreo de Monte Carlo para estimar la integral de $f(x) = \frac{1}{x^{21} - 21 \cdot \log(\sqrt{x})}$ en el intervalo $[0, 1000]$. (30 pts.)
 - b. Compare el algoritmo con al menos un método de cuadratura determinista. Indique cuál tiene mejor desempeño para distintos valores de n . (10 pts.)
 - c. Indique las ventajas de utilizar su algoritmo planteado en (a.) por sobre un algoritmo determinista. (5 pts.)
 - d. Indique las desventajas de utilizar su algoritmo planteado en (a.) en vez de un algoritmo determinista. (5 pts.)

El siguiente [link](#) puede ser de utilidad. Una distribución interesante para este problema es la **Log-normal**.

La pauta asociada a la ayudantía 3.2 (cuadratura) contiene algunos métodos de cuadratura deterministas programados en Python.

2.
 - a. Explique, en pocas palabras, el clásico problema de teoría de grafos conocido en inglés como **Vertex K-center problem** o simplemente **k-center problem**. (10 pts.)
 - b. Programe un algoritmo aproximado para este problema. (30 pts.)
 - c. Muestre, al menos dos, casos de prueba y comente el desempeño de su algoritmo. (10 pts.)

El siguiente [link](#) puede ser de utilidad, en particular el capítulo **Supplemental Lecture 13**. Puede programar el algoritmo planteado en este capítulo sin problemas.

Donald Knuth escribió la frase citada en el título del quiz en su primer capítulo del libro **The Art of Computer Programming, Fundamental algorithms** indicando la necesidad de tomar lapiz y papel para analizar paso a paso lo que realiza un algoritmo con un ejemplo de prueba en pos de comprenderlo y creer en él.

1. Condiciones de entrega

- El quiz se realizará *individualmente* (esto es grupos de una persona), sin excepciones.
- La entrega debe realizarse vía [Moodle](#) en un *tarball* en el área designada al efecto, bajo el formato `quiz-5-rol.tar.gz` (rol con dígito verificador y sin guión).

Dicho *tarball* debe contener las fuentes en $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$ (al menos `quiz-5.tex`) de la parte escrita de su entrega, además de un archivo `quiz-5.pdf`, correspondiente a la compilación de esas fuentes.

- En la portada de su texto deberá incluir una tabla como la siguiente:

Concepto	Tiempo [min]
Investigación	
Desarrollo	
Informe	

Acá *investigación* incluye revisión de apuntes, búsquedas, lectura de otras referencias; *desarrollo* es el tiempo invertido en hallar la solución pedida; *informe* se refiere al tiempo requerido para confeccionar el entregable.

- Si usa material adicional al discutido en clases, detállelo. Agregue información suficiente para ubicar ese material (en caso de no tratarse de discusiones con compañeros de curso u otras personas).
- En caso de haber programas, su ejecutable *debe* llamarse `quiz5`, de haber varias preguntas solicitando programas, estos deben llamarse `quiz5-1`, `quiz5-2`, etc. Si hay programas compilados, incluya una `Makefile` que efectúe las compilaciones correspondientes.

Los programas se evalúan según que tan claros (bien escritos) son, si se compilan y ejecutan sin errores o advertencias según corresponda. Parte del puntaje es por ejecución correcta con casos de prueba. Si el programa no se ciñe a los requerimientos de entrada y salida, la nota respectiva es cero.

- La entrega debe realizarse el día indicado en [Moodle](#). No se aceptarán entregas atrasadas.