

Análisis y Diseño de Algoritmos

José de Jesús Lavalle Martínez

FCC, BUAP

Primer examen parcial

Primavera 2023

jlavalle@cs.buap.mx

1. Ejercicios

1. Suponga que mide el desempeño de un programa, quizás usando alguna clase de traza en tiempo de ejecución, luego optimiza las partes muy usadas del código. No obstante se asegura de no cambiar el algoritmo subyacente. ¿Qué esperaría obtener: (a) una ganancia en eficiencia mediante un factor constante, o (b) una ganancia en eficiencia que es proporcionalmente mayor conforme el tamaño del ejemplar aumenta? Justifique su respuesta.
2. Un algoritmo de ordenamiento consume 1 segundo para ordenar 1000 artículos en su computadora local. ¿Cuánto consumiría para ordenar 10000 artículos si (a) cree que el algoritmo consume tiempo aproximadamente proporcional a n^2 y (b) cree que el algoritmo consume tiempo aproximadamente proporcional a $n \log n$?
3. Dos algoritmos consumen respectivamente n^2 días y n^3 segundos para resolver un ejemplar de tamaño n . Muestre que sólo sobre ejemplares que requieren más de 20 millones de años en ser resueltos, el algoritmo cuadrático supera al algoritmo cúbico.
4. Dos algoritmos consumen respectivamente n^2 días y 2^n segundos para resolver un ejemplar de tamaño n . ¿Cuál es el tamaño del ejemplar más

pequeño para el cual el primer algoritmo supera al segundo? ¿Aproximadamente cuánto tiempo consumiría dicho ejemplar en ser resuelto?

5. Cierta algoritmo consume $10^{-4} \times 2^n$ segundos para resolver un ejemplar de tamaño n . Muestre que en un año sólo podría resolver un ejemplar de tamaño 38. ¿Qué tamaño de ejemplar podría ser resuelto en un año con una máquina un ciento de veces más rápida?

Un segundo algoritmo consume $10^{-2} \times n^3$ segundos para resolver ejemplares de tamaño n . ¿Qué tamaño de ejemplar puede resolver en un año? ¿Qué tamaño de ejemplar puede resolver en un año con una máquina un ciento de veces más rápida? Muestre que el segundo algoritmo es más lento que el primero para ejemplares de tamaño menor que 20.