



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Colombia
Análisis de Algoritmos
Taller 2
Carlos Barón
Andrés Cocunubo

1 Problema

Se tiene una cantidad de días específico y por cada uno el precio de la acción de la empresa en dicho momento, se desea conocer cual es mejor día para comprar y cual es el mejor día para vender, obteniendo la mayor ganancia.

2 Hipótesis

Para resolver el problema de la mejor manera se emplearán dos algoritmos el primero fuerza bruta y un algoritmo de dividir y vencer, la complejidad de cada uno es por inspección y por teorema maestro, respectivamente:

$$O(n^2) \quad (1)$$

$$\Theta(n * \log_2 n)$$

los cuales se compararán para luego determinar cual de ellos es el mejor, analizando los resultados obtenidos.

3 Gráficas

Los datos obtenidos experimentalmente fueron de los algoritmos ejecutados durante una hora con diferentes arreglos aleatorios, aumentando su tamaño en cada ejecución.

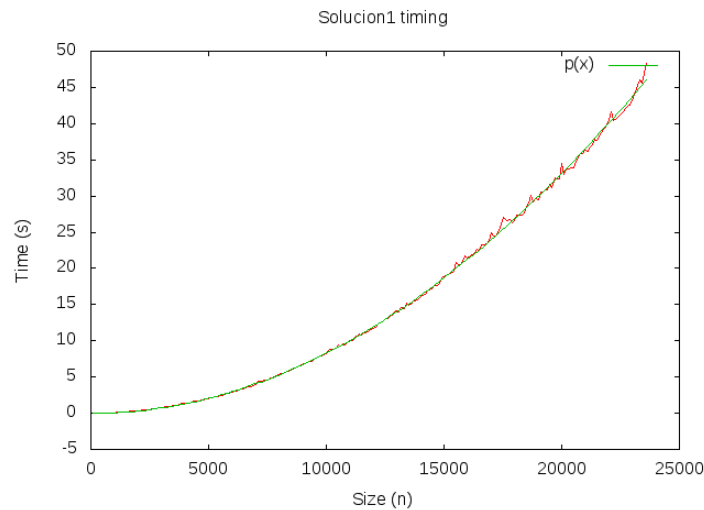


Figure 1: Algoritmo Fuerza Bruta.

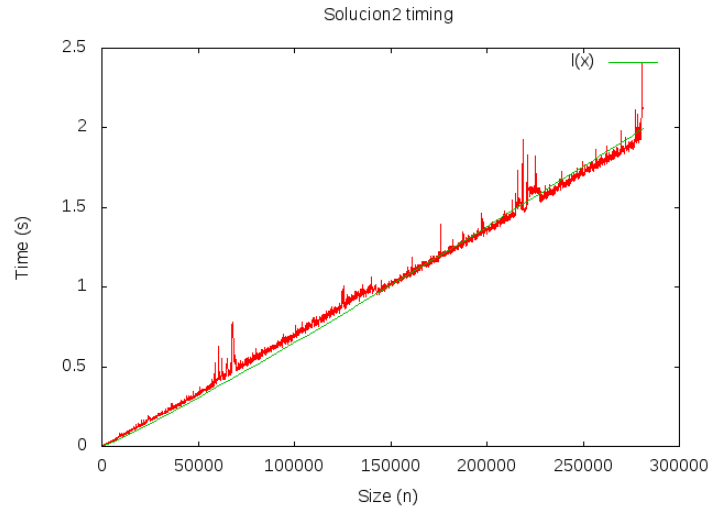


Figure 2: Algoritmo Divide y Venceras.

4 Análisis

- El algoritmo de fuerza bruta es cuadrático debido a que presenta dos ciclos anidados, por lo tanto, el tiempo aumenta rápidamente 1.
- De igual forma el algoritmo de dividir y vencer es logaritmico debido al caso dos del teorema maestro, en la gráfica se muestra un crecimiento menos drástico respecto al tiempo y al tamaño fig:Sol2.
- Relacionando el tamaño del arreglo y el tiempo de ejecución de ambos arreglos se evidencia que el algoritmo de dividir y vencer tarda mucho menos tiempo y se ejecuta mayor cantidad de veces con arreglos de mayor tamaño.
- También se observa en ambas figuras algunos picos, esto es debido a que el procesador está realizando diferentes actividades, es decir, no está totalmente dedicado al programa que se está ejecutando por lo cual en ocasiones se demoraba más tiempo en terminar la ejecución.

5 Conclusiones

- Como se observa en la figura 1 la prueba experimental es casi exacta y de igual forma para la 2. Lo que demuestra que las complejidades dadas en la hipótesis se cumplen.
- A pesar de que el algoritmo de fuerza bruta es más sencillo de escribir, es más factible utilizar el algoritmo de dividir y vencer, sin importar que su diseño e implementación sea mucho más elaborado. Debido a que el algoritmo de fuerza bruta no presenta un tiempo razonable de ejecución para arreglos de tamaño grande, mientras que el algoritmo de dividir y vencer aumenta su tiempo de ejecución, en relación al tamaño del arreglo, en una medida mucho menos significativa, lo cual permite realizar muchas más ejecuciones en el mismo tiempo.

6 Manual de uso

Para ejecutar el programa se debe ejecutar RunExperiment.py con python3 con los siguientes parametros:

- Nombre de la solucion a ejecutar: "Solucion1" o "Solucion2".
- Tiempo máximo en segundos para correr el algoritmo con diferentes arreglos aleatorios.

Ejemplo ejecución en ubuntu:

1. Abrir una terminal en linux en el directorio del programa
2. Ejecutar en la terminal "python3 RunExperiment.py Solucion2 1000"