Algorítmica

Curso 2023-2024

Grupo Viterbi

PRÁCTICA 1-ANÁLISIS DE EFICIENCIA DE ALGORITMOS

Integrantes:

Miguel Ángel De la Vega Rodríguez	miguevrod@correo.ugr.es
Alberto De la Vera Sánchez	joaquin724@correo.ugr.es
Joaquín Avilés De la Fuente	adelaveras01@correo.ugr.es
Manuel Gomez Rubio	e.manuelgmez@go.ugr.es
Pablo Linari Perez	e.pablolinari@go.ugr.es

Facultad de Ciencias UGR
Escuela Técnica Ingeniería Informática UGR
Granada
2023-2024

Índice

Participación

- **Miguel Ángel De la Vega Rodríguez:** 20%
  - Plantilla y estructura del documento LaTeX
  - Cómputo de la eficiencia de los algoritmos (Resultados y Ajuste)
- **Joaquín Avilés De la Fuente:** 20%
  - Descripción del Objetivo de la pŕactica
  - Diseño del estudio
- **Alberto De la Vera Sánchez:** 20%
- **Manuel Gomez Rubio** 20%
- **Pablo Linari Perez:** 20%

Equipo de trabajo

- **Miguel Ángel De la Vega Rodríguez:** (Ordenador donde se ha realizado el computo)
  - AMD Ryzen 7 2700X 8-Core
  - 16 GB RAM DDR4 3200 MHz
  - NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti
  - 1 TB SSD NvMe

Objetivos

En esta práctica, se han implementado los siguientes algoritmos de ordenación: **quicksort, mergesort, heapsort, inserción, burbuja,** y **selección**. Además, se han implementado los algoritmos de **Floyd**, que calcula el costo del camino mínimo entre cada par de nodos de un grafo dirigido, de **Fibonacci**, que calcula los números de la sucesión de Fibonacci , y de **Hanoi**, que resuelve el famoso problema de las torres de Hanoi.

En primer lugar, aunque tenemos la eficiencia teórica de estos algoritmos, se realizarán los calculos necesarios para demostrar como se obtiene dicha eficiencia utilizando los distintos métodos estudiados en teoría.
En segundo lugar, se pasará al estudio empírimo de los algoritmos de ordenación de vectores para distintos tipos de datos, es decir, para datos tipo **int**, **float**, **double** y **string**. Posteriormente, se creará las gráficas para cada algoritmo en las que visualizaremos el tiempo de ejecución en función del tamaño del vector y del tipo de dato. Finalmente para esta parte, se hara un calculo de **eficiencia híbrida** que se basa en ajustar la gráfica obtenida a la función de su eficiencia teórica por mínimos cuadrados, obteniendo por tanto los literales de dicha función que ajustan la gráfica.
En tercer lugar, se hará el estudio de los otros tres algoritmos de forma similar, es decir, se estudiará la eficiencia de estos de modo empírica, cuyo estudio se mostrará en las gráficas, y se calculará la eficiencia híbrida de estos, a partir de la eficiencia teórica.

Diseño del estudio

Los estudios empíricos han sido realizados en el ordenador con las características mencionadas anteriormente. Además, hemos realizado el estudio empírico de forma aislada para el algoritmo de ordenación de vectores quicksort en los distintos ordenadores de los participantes del grupo para ver como afectan las características hardware de cada ordenador en el tiempo de ejecución, cuyas gráficas se mostrarán en la sección de Algoritmos. En ambos casos se ha hecho uso del sistema operativo Linux, concretamente de Ubuntu, y se ha utilizado el compilador gcc para la compilación de los programas con el flag -Og para la optimización.

Algoritmos de ordenación de vectores

Para el estudio de los algoritmos de ordenación de vectores, se ha creado un programa **AutoIndividual.sh** que dado un algoritmo lo ejecutará para distintos tamaños de vectores, indicados en el segundo bucle, y para distintos tipos de datos, indicado en el primer bucle. A continuación, crea una carpeta para guardar la gráfica correspondiente a dicho algoritmo con los datos empíricos de tiempo de ejecución, así como un archivo .txt con los datos obtenidos. Este procedimiento se ha usado para obtener distintas pruebas de los algoritmos de ordenación y para obtener sus gráficas de forma independiente. A partir de estas gráficas

Algoritmos

5.1. Burbuja

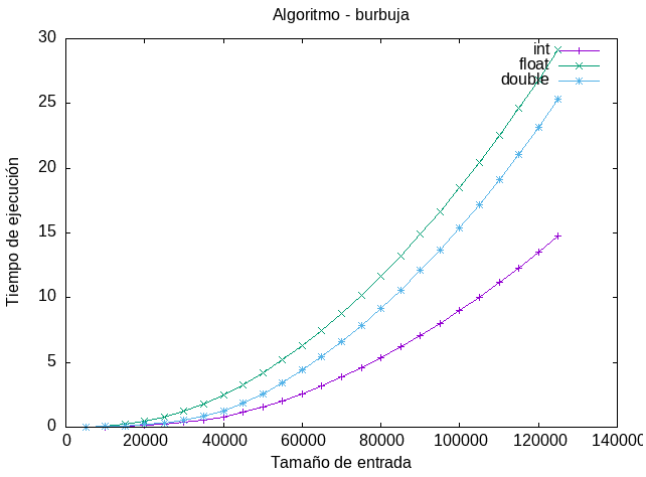

Figura 1: Ejecución algoritmo burbuja portatil

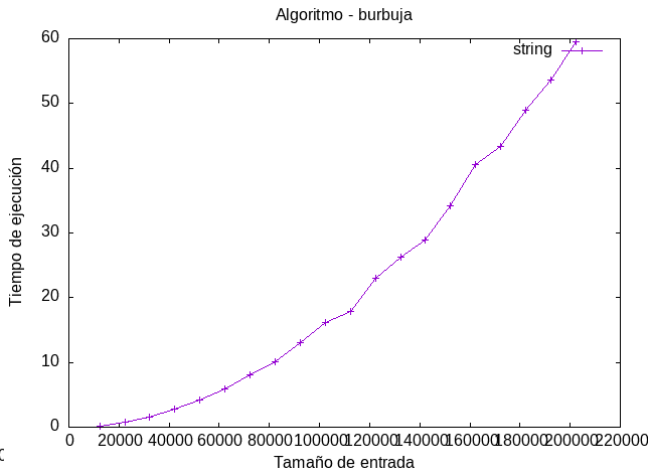

Figura 2: Ejecución algoritmo burbuja con string portatil

Conclusiones