

Profesor: Guillermo Palma

Estudiantes:

Haydeé Castillo Borgo. Carnet: 16-10209

Jesús Prieto. Carnet: 19-10211

Trimestre Abril-Julio 2023

Laboratorio de la semana 2

En el presente laboratorio se llevó a cabo un estudio experimental del algoritmo Mergesort desarrollado en [1], a través de un computador Intel® Core™ i5-2450M CPU @ 2.50GHz \times 4, con 8Gb de RAM y sistema operativo Ubuntu 20.04.6 LTS; y empleando el lenguaje de programación Kotlin en su versión 1.8.21.

Mergesort es un algoritmo de ordenamiento de arreglos desarrollado por medio del esquema *Divide-and-Conquer* y en su implementación emplea el algoritmo Insertion-Sort para ordenar arreglos de tamaño menor o igual a un cierto n . El objetivo del presente estudio fue determinar el valor máximo para dicho n , de manera que el tiempo de ejecución de Mergesort fuese el mejor posible en la práctica.

Para ello se creó un arreglo de 1000000 números enteros, generados aleatoriamente en un rango de $[0, 900000]$, y se le realizaron 5 pruebas de ordenamiento para determinar la velocidad del algoritmo Mergesort. En cada una de dichas pruebas se consideraron diez tamaños n : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100; y en la siguiente tabla se presentan los resultados del tiempo de ejecución del algoritmo en cada caso.

Tamaño n	Tiempo (en segundos)						
	Prueba #1	Prueba #2	Prueba #3	Prueba #4	Prueba #5	Promedio	Desviación estándar
10	2,030	0,586	0,570	0,588	0,622	0,879	0,576
20	0,863	0,705	0,698	0,625	0,820	0,742	0,087
30	0,789	0,541	0,539	0,548	0,554	0,594	0,098
40	0,524	0,550	0,530	0,512	0,535	0,530	0,013
50	0,508	0,577	0,499	0,489	0,584	0,531	0,041
60	0,521	0,516	0,543	0,515	0,625	0,544	0,042
70	0,671	0,582	0,581	0,579	0,832	0,649	0,098
80	0,605	0,485	0,485	0,545	0,588	0,542	0,050
90	0,469	0,463	0,470	0,547	0,574	0,505	0,046
100	0,476	0,487	0,495	0,551	0,568	0,515	0,037

De los resultados presentados anteriormente se obtiene que $n = 90$ y $n = 100$ corresponden a los dos tamaños más adecuados para que el tiempo de ejecución de Mergesort sea el mejor posible. Finalmente, se concluye que $n = 90$ es el tamaño máximo óptimo para la implementación del algoritmo Mergesort.

Referencias

[1] Brassard, G., and Bratley, P. *Fundamentals of Algorithmics*. Prentice Hall, 1996.