



**Programación de estructura de datos y algoritmos fundamentales**

Actividad 1.3 Actividad Integral, Conceptos básicos y algoritmos fundamentales

Sebastian Antonio Almanza A01749694

Tecnológico de Monterrey

16 de Enero del 2024

Grupo 570

Profesor: Eduardo Arturo Rodriguez Tello

Gracias a la tecnología podemos realizar cosas increíblemente rápido y eficientemente; hoy por hoy si tenemos alguna duda la buscamos en Google y obtenemos la información que requerimos de manera ordenada. Pero para lograr todo esto es necesario tener conocimientos de algoritmos de búsqueda y de ordenamiento. Si bien es cierto existen muchos algoritmos para ordenar datos, siempre se busca el más eficiente. Por ello, decidimos implementar el Merge Sort y el Bubble Sort.

## Binary Search

La búsqueda binaria es un algoritmo eficiente para encontrar un dato en un arreglo ordenado. Este algoritmo divide el arreglo buscando en qué mitad está el elemento a buscar y repite ese proceso de manera recursiva hasta que halla el elemento buscado. La complejidad del algoritmo es :  $O(\log_2 n)$ .

## Merge Sort

Merge Sort es uno de los algoritmos de ordenamiento más eficientes. Está basado en el principio de divide y vencerás, el cual toma la estructura de datos a ordenar y la divide en sub listas para poder ordenarlas para tener como resultado el ordenamiento de los datos. El merge sort tiene la misma complejidad la cual es  $O(n \log n)$ .

## Bubble Sort

El ordenamiento de BubbleSort es un método comúnmente usado para la organización de elementos en un arreglo, vector, etc. Este ordenamiento hace intercambios entre los datos, es decir los datos más pequeños los deja en el lado izquierdo intercambiando los datos más grandes. El mejor de los casos en este algoritmo es  $O(n)$  y el caso promedio es  $O(n^2)$ .

## Comparación de Swaps y comparaciones de los algoritmos

```
~/Act-13-Primer-Entrega$ ./main
Num de comparaciones de bubbleSort: 141229221
Num de swaps de bubbleSort: 70166913
Num de comparaciones de mergeSort: 214695
Ingrese la fecha de inicio en formato (mes, dia, hh:mm:ss)
Jun 01 00:22:36
Ingrese la fecha de fin en formato (mes, dia, hh:mm:ss)
Jun 01 03:33:55
Resultados de la busqueda:
Jun 01 00:22:36 49.121.182.153:6021 Failed password for illegal user guest
Jun 01 00:34:43 254.243.231.221:7416 Failed password for illegal user guest
Jun 01 00:49:31 15.113.211.66:1795 Failed password for illegal user root
Jun 01 00:59:02 159.72.70.232:99 Failed password for illegal user guest
Jun 01 01:06:03 65.57.18.239:1163 Failed password for illegal user root
Jun 01 01:18:39 168.51.35.137:512 Illegal user
Jun 01 01:22:22 123.81.238.176:9497 Failed password for illegal user root
Jun 01 01:23:03 249.27.6.194:7341 Failed password for illegal user guest
Jun 01 01:34:06 246.21.58.234:2986 Illegal user
Jun 01 01:52:37 111.89.38.165:1772 Failed password for illegal user guest
Jun 01 02:04:02 244.67.92.254:8034 Failed password for illegal user guest
Jun 01 02:10:33 186.115.187.178:7655 Failed password for illegal user root
Jun 01 02:10:34 234.204.180.48:3154 Failed password for admin
Jun 01 02:18:16 89.52.87.155:4329 Failed password for illegal user guest
Jun 01 02:18:20 128.47.216.109:6740 Failed password for illegal user root
Jun 01 02:29:09 122.135.158.172:1461 Failed password for illegal user guest
Jun 01 02:37:14 129.84.230.64:1135 Failed password for illegal user root
Jun 01 02:49:11 12.12.202.218:2548 Illegal user
Jun 01 03:23:38 88.171.169.174:6369 Failed password for admin
Jun 01 03:27:20 56.15.203.204:6494 Failed password for illegal user guest
```

Al ejecutar el programa se puede ver la cantidad de comparaciones y swaps (en el caso de bubbleSort) que se requieren ejecutar para ordenar enteramente toda la bitácora. Como se puede observar en la imagen el algoritmo de mergeSort es más eficiente ya que el número de comparaciones realizadas para ordenar es bastante inferior, ya que solo se realizan 214695 comparaciones, mientras que el bubbleSort requiere de 141229221 comparaciones sumado a 70166913 swaps, lo que lo hace menos eficiente frente a mergeSort. En estos casos es importante seleccionar el algoritmo más eficiente, ya que cuando el input es demasiado grande es mejor seleccionar el que tome menos comparaciones ya que nos ahorra tiempo de ejecución y memoria, lo cual es importante cuando requerimos que nuestra aplicación sea rápida y eficiente.

Link a repositorio de github: <https://github.com/A01749694/TC1031-portafolio-final->

## Referencias

*Binary Search*. (s. f.). Khaan Academy.

<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/binary-search/a/binary-search#:~:text=Binary%20search%20is%20an%20efficient,possible%20locations%20to%20just%20one.>

Pankaj. (2022, 3 agosto). *Merge Sort Algorithm - Java, C, and Python implementation*.

DigitalOcean.

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/merge-sort-algorithm-java-c-python>

Rivel\_co. (2020, 4 enero). Bubble sort. *Include Poetry*.

<https://www.include-poetry.com/Code/C++/Metodos/Ordenamientos/Bubble-sort/>

Rodriguez, E. (2024, 9 enero). *Algoritmos de busqueda* [Diapositivas].

[https://tecmx-my.sharepoint.com/personal/ertello\\_tec\\_mx/\\_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMaterial%2Fsesion05a%2DAlgoritmosDeBusqueda%2Epdf&parent=%2Fperson](https://tecmx-my.sharepoint.com/personal/ertello_tec_mx/_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMaterial%2Fsesion05a%2DAlgoritmosDeBusqueda%2Epdf&parent=%2Fperson)

al%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMateriales

Rodríguez, E. (2024, 11 enero). *Algoritmos de ordenamiento* [Diapositivas].

[https://tecmx-my.sharepoint.com/personal/ertello\\_tec\\_mx/\\_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMateriales%2Fsesion07a%2DAlgoritmosOrdenamiento%2DParte03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMateriales](https://tecmx-my.sharepoint.com/personal/ertello_tec_mx/_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMateriales%2Fsesion07a%2DAlgoritmosOrdenamiento%2DParte03%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fertello%5Ftec%5Fmx%2FDocuments%2FVideos%20unidades%20de%20formacion%2FVideos%2DTC1031%2DGpo570%2DInvierno2024%2FMateriales)