



Tecnológico de Monterrey

Act 1.3 - Actividad Integral de Conceptos Básicos y Algoritmos Fundamentales (Evidencia Competencia)

Juan Pablo Zambrano Barajas A01636420

18 de Enero del 2023

Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales

TC1031

Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello

En este trabajo se nos fue encargado el tomar un log de los intentos de inicio de sesión hacia una página web, donde venía la fecha, con mes, día, hora, minutos y segundo, además de la dirección IP, el puerto de la computadora y el mensaje de error, esto para identificar si era un ataque de bots o personas reales, este archivo viene en desorden de la fecha, nuestro trabajo fue el de crear una estructura de datos para ordenarlo y después crear un programa para que el usuario fuera capaz de buscar a partir de una ventana de tiempo todos los ataques durante esta, lo anterior siendo de la forma más eficiente con el tiempo posible.

Tenemos una amplia variedad de algoritmos de ordenamiento y búsqueda de los cuales buscar, en las instrucciones nos venía que usáramos dos algoritmos de ordenamiento, uno muy eficiente y otro no tanto, es por esto que usamos el quicksort como eficiente y el bubble sort como el no eficiente, el bubble sort no es eficiente porque al tener dos ciclos este tiene una complejidad promedio de $O(n^2)$ y el quicksort una de $O(n \log n)$ lo que lo hace uno de los más eficientes, la ventaja del bubble siendo que no necesita espacio extra y el quick necesita $O(n)$ de espacio extra, en cuanto a otros algoritmos vemos que la mayoría de los vistos son menos eficientes, pues algoritmos como el insertionsort y selectionsort tienen una complejidad también de $O(n^2)$ por el otro lado vemos que por ejemplo el mergesort tiene una de $O(n \log n)$, estos algoritmos de $O(n^2)$ por lo general tienen la ventaja de ser sumamente fáciles de comprender e implementar. En cuanto a los algoritmos de búsqueda vimos dos principales, el binary search y el linear search, el binary search tiene una complejidad de $O(\log n)$ y necesita de $O(\log n)$ espacio para funcionar, mientras que el linear search tiene una complejidad de $O(n)$ y necesita de $O(1)$ espacio auxiliar para funcionar, así que por eso elegimos el binarysearch sobre el otro.

En cuanto a nuestros resultados, observamos que el quicksort hizo una mayor cantidad de operaciones, pero menos swaps en comparación del bubble sort, lo cual fue esperado por la forma de funcionar el algoritmo, y por lo tanto vimos un mayor tiempo de ejecución para el bubble, pues los intercambios son más costosos, también logramos realizar nuestra estructura de datos específica para este problema, que nos era capaz de comparar, dos objetos, imprimir los elementos de la estructura, crear un archivo de texto, ordenarlos y realizar búsquedas y convertir las fechas a un número para comparar.

Imágenes de la ejecución

```
* g++ -std=c++17 -g -o main *.cpp
* ./main
Reporte Algoritmo bubbleSort:
Numero de comparaciones hasta ahora: 141246028
Numero de intercambios hasta ahora: 70167080

Reporte Algoritmo quickSort:
Numero de comparaciones hasta ahora: 3318273480
Numero de intercambios hasta ahora: 174742

---Sección de filtrado del vector: ---
Ingresa mes 1 formato Mmm:
Jun
Ingresa día 1 formato DD:
01
Ingresa hora 1 formato hh:
00
Ingresa minuto 1 formato mm:
22
Ingresa segundo 1 formato ss:
36
Ingresa mes 2 formato Mmm:
Jun
Ingresa día 2 formato DD:
01
Ingresa hora 2 formato hh:
08
Ingresa minuto 2 formato mm:
23
Ingresa segundo 2 formato ss:
57

Resultado: 45 registros.
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
Jun 01 03:33:55 22.109.15.199: 868 Failed password for illegal user guest
Jun 01 03:34:02 13.60.65.222: 2326 Failed password for illegal user root
Jun 01 03:47:00 202.112.127.217: 1970 Failed password for illegal user guest
Jun 01 03:52:12 130.136.119.233: 9222 Illegal user
Jun 01 03:54:52 57.134.210.237: 2310 Failed password for illegal user guest
Jun 01 03:55:27 252.120.15.197: 1819 Failed password for admin
Jun 01 04:04:27 49.231.173.75: 8966 Failed password for illegal user root
Jun 01 04:06:11 238.56.243.235: 4244 Failed password for illegal user guest
Jun 01 04:14:55 194.182.219.58: 692 Failed password for admin
Jun 01 04:18:08 85.198.80.74: 9438 Failed password for illegal user guest
Jun 01 04:21:48 196.71.136.156: 3305 Failed password for admin
Jun 01 04:41:46 12.207.97.106: 1495 Illegal user
Jun 01 04:46:57 200.35.230.207: 794 Failed password for admin
Jun 01 05:04:35 49.90.77.91: 3583 Illegal user
Jun 01 05:30:59 20.242.129.33: 9522 Illegal user
Jun 01 05:46:25 95.51.44.141: 5723 Failed password for admin
Jun 01 05:55:33 156.169.34.118: 3672 Failed password for illegal user guest
Jun 01 06:02:16 97.211.87.171: 79 Failed password for illegal user guest
Jun 01 06:38:34 51.99.55.241: 412 Failed password for illegal user root
Jun 01 06:46:16 142.235.96.123: 5402 Failed password for illegal user guest
Jun 01 07:15:36 143.106.150.139: 3028 Failed password for admin
Jun 01 08:04:31 212.175.23.31: 9904 Failed password for illegal user guest
Jun 01 08:15:33 126.3.164.87: 2407 Failed password for illegal user guest
Jun 01 08:20:27 53.198.233.139: 6880 Illegal user
Jun 01 08:23:57 11.105.45.36: 4225 Failed password for admin
```

Citas en Formato APA

GeeksforGeeks. (2023a, enero 11). *Searching Algorithms*.

<https://www.geeksforgeeks.org/searching-algorithms/>

GeeksforGeeks. (2023b, enero 11). *Sorting Algorithms*.

<https://www.geeksforgeeks.org/sorting-algorithms/>

GeeksforGeeks. (2023c, enero 12). *Linear Search Algorithm*.

<https://www.geeksforgeeks.org/linear-search/>

GeeksforGeeks. (2023d, enero 16). *Bubble Sort Algorithm*.

<https://www.geeksforgeeks.org/bubble-sort/>

GeeksforGeeks. (2023e, enero 17). *QuickSort*. <https://www.geeksforgeeks.org/quick-sort/>