1

ESTRUCTURA DE DATOS 1
Código ST0245

Laboratorio Nro.2
Notación O Grande

Duvan Andres Ramírez Saavedra
Universidad Eafit
Medellín, Colombia
daramirezs@eafit.edu.co

Santiago Santacruz Ramirez
Universidad Eafit
Medellín, Colombia
ssantacrur@eafit.edu.co

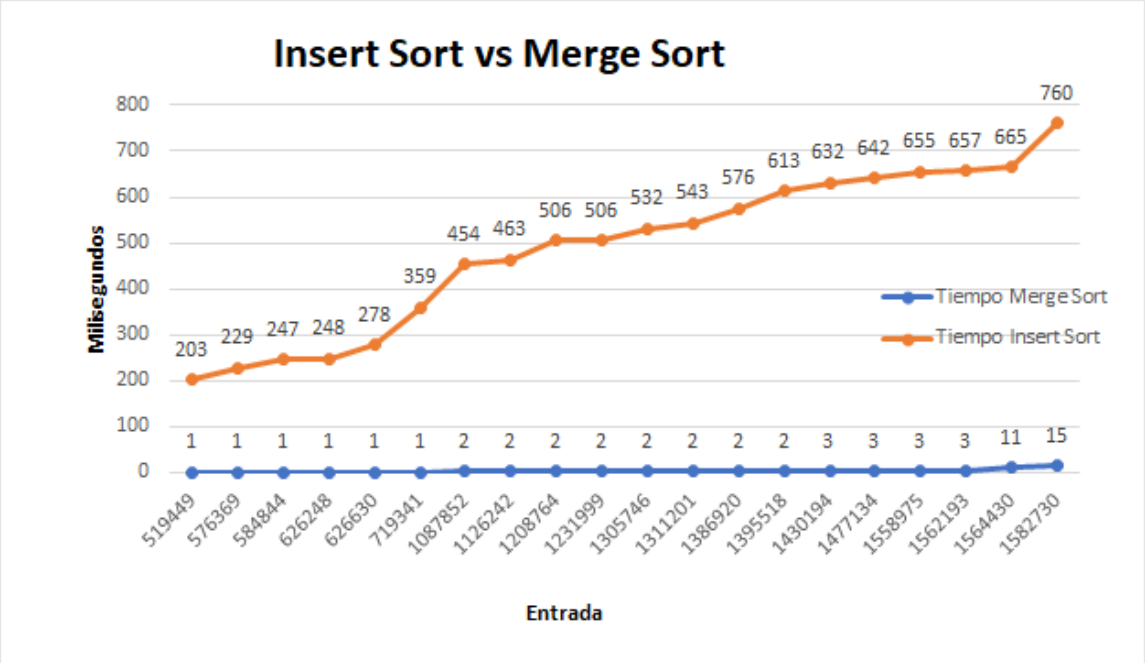
3) Simulacro de preguntas de sustentación de Proyectos

3.1 De acuerdo a lo realizado en el numeral 1, construya una tabla donde muestre, para cada algoritmo, cuánto se demora para cada uno de los 20 valores del tamaño del problema.

Valores de entrada	Tiempo Insert Sort	Tiempo Merge Sort
519449	1	203
576369	1	229
584844	1	247
626248	1	248
626630	1	278
719341	1	359
1087852	2	454
1126242	2	463
1208764	2	506
1231999	2	506
1305746	2	532
1311201	2	543
1386920	2	576
1395518	2	613
1430194	3	632
1477134	3	642
1558975	3	655
1562193	3	657
1564430	11	665
1582730	15	760

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

3.2 Grafiquen los tiempos que tomó en cada algoritmo para los diferentes tamaños del problema. Grafiquen el Tamaño de la Entrada Vs. Tiempo de Ejecución.



3.3 Teniendo en cuenta lo anterior, ¿Qué tan eficiente es merge sort con respecto a insertion sort para arreglos grandes?

La complejidad de insert sort es de $O(n^2)$ (Figura 1), mientras que para merge sort es de $O(n \log n)$, por tanto, Merge sort es mucho más eficaz que insert sort para arreglos de gran tamaño.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

3

ESTRUCTURA DE DATOS 1
Código ST0245

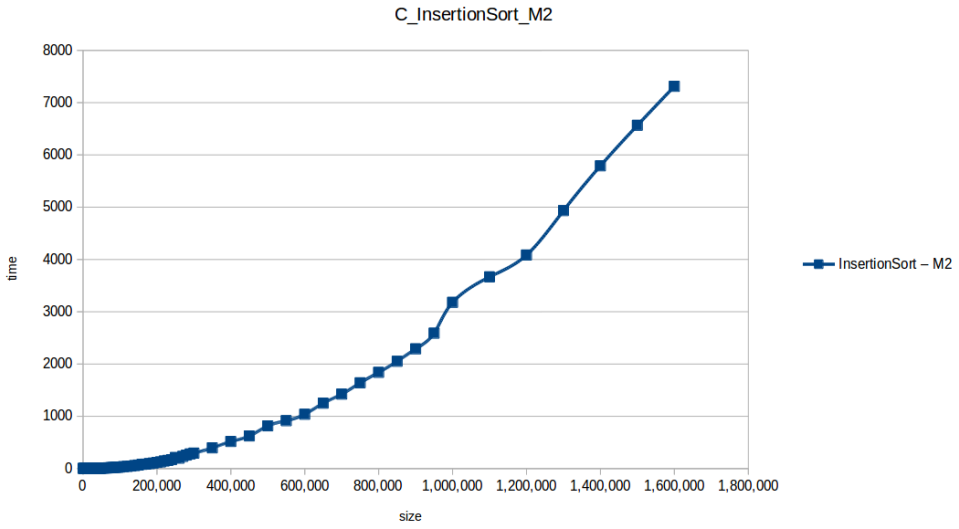


Figura 1.

Xergioalex (2017) analysisOfSortAlgorithms: https://bit.ly/2HnrvB2

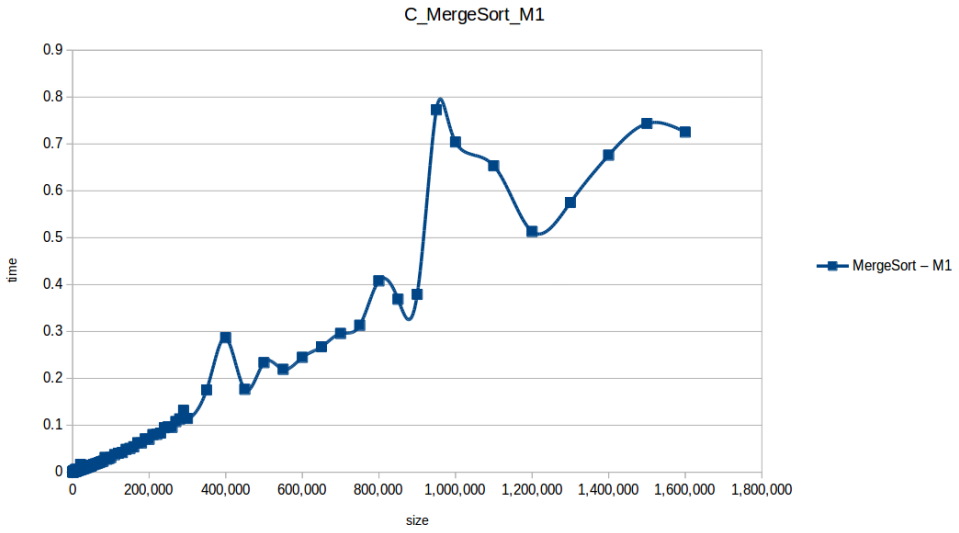


Figura 2.

Xergioalex (2017) analysisOfSortAlgorithms: https://bit.ly/2HnrvB2

3.4 ¿Es apropiado usar insertion sort para un videojuego con millones de elementos?

No seria los más apropiado, pues el rendimiento del videojuego se vería afectado entre más crezca el número de elementos que desea analizar, debido a la complejidad del algoritmo.

3.5 Para arreglos grandes, ¿en qué caso insertion sort es más rápido que merge sort? ¿cómo deben ser los datos para que insertion sort sea más rápido que merge sort?

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Insertion sort en el mejor de los casos tendria una complejidad de O(n) mientras que el merge sort su complejidad no varia de O(nlogn), pero solo se podria llevar acabo si los datos estan ordenados de menor a mayor, sin necesidad de tener un arreglo en el ordenamiento, de resto la complejidad seria en promedio O(n*2).

3.6 Expliquen con sus propias palabras cómo funciona el ejercicio de Array 3 de Coding Bat llamado maxSpan y ¿por qué?

El código de maxSpan de codingbat, sirve para contar cual es el mayor número de datos en un arreglo si este es igual al primer dato él cuenta hasta encontrar otro, o entre los datos más repetidos el mayor número de span que hay entre ellos, no tiene que ser el primer dato con el que se cuenta ej: [1,4,1,5,4], aquí max span seria de 4 empezando desde el cuatro de la derecha incluido hasta el 4 de la izquierda.

3.7 Calculen la complejidad de los Ejercicios en Línea de los numerales 2.1 y agréguenla al informe PDF

CountEvents => T(n) = C1 + C2n

Aplicando reglas de la suma

O(n) = C2n
O(n) = n. //lineal

BigDiff => T(n) = C1 + C2n + C3n
T(n) = C1 + C4n

Aplicando reglas de la suma

O(n) = C4n
O(n) = n //lineal

CenteredAverage => T(n) = C1 + C2n + C3n
T(n) = C1 + C4n

Aplicando reglas de la suma

O(n) = C4n
O(n) = n //lineal

Sum13 => T(n) = C1 + C2 + C3n
T(n) = C3 + C3n

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Aplicando reglas de la suma

O(n) = C3n
O(n) = n //lineal

Has22 => T(n) = C1 + C2n

Aplicando reglas de la suma

O(n) = C2n
O(n) = n //lineal

3.8 Expliquen con sus palabras las variables (qué es 'n', qué es 'm', etc.) del cálculo de complejidad del ejercicio anterior.

El en el cálculo de la complejidad O de los algoritmos pasados utilizamos n para simbolizar el número de pasos que realiza nuestro algoritmo para una entrada x, donde n y m son datos variables, pero con m distinto de n, por otro lado, C significa un valor constante.

4) Simulacro de Parcial

4.1 C) O(n+m).
4.2 *B)* O(m×n×√n).
4.3 *B)* O(ancho).
4.4 *B) O (n* ^3*)*
4.5 *D)O(n* ^2*)*
4.6 *D)* T(n)=T(n+1)+C
4.7 *T(n)=T(n-1)+C --- O(n)*
1.9 C) Ejecuta n×m pasos.
1.11 C) Ejecuta T(n)=T(n−1)+T(n−2)+c pasos.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez
Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473