OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Samuel Josue Freire Tarazona, 202111460

Jose David Martinez Oliveros, 202116677

Ambientes de pruebas

	Máquina 1	Máquina 2
Procesadores	Intel Core i7 2630QM (2.0 Ghz)	AMD Ryzen 5 3450U with Radeon Vega Mobile Gfx. 2.10GHz
Memoria RAM (GB)	16 GB	12 GB
Sistema Operativo	**Windows 7 Professional (64 Bits)**	**Windows 10 (64 Bits)**

Tabla 1. Especificaciones de las máquinas para ejecutar las pruebas de rendimiento.

Maquina 1

Resultados

Porcentaje de la muestra [pct]	Tamaño de la muestra (ARRAYLIST)	Insertion Sort [ms]	Shell Sort [ms]	Quick Sort [ms]	Merge Sort [ms]
0.50%	1000	77765.63	3656.25	2871.25	453.13
1.5%	2000	489750.0	11046.88	12125.0	1296.88
	4000	-	56421.88	56500.0	4890.63
	8000	-	267000	342437.5	18062.5
	16000	-	1216875	-	74875.0

Tabla 2. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación arreglo.

Porcentaje de la muestra [pct]	Tamaño de la muestra (LINKED_LIST)	Insertion Sort [ms]	Shell Sort [ms]	Quick Sort [ms]	Merge Sort [ms]
0.50%	1000	56343.75	2453.13	2250.0	359.36
	2000	475343.75	13046.88	11156.25	1546.88
	4000	-	58437.5	58000	4703.13
	8000	-	246281.25	373687.5	16484.38
	16000	-	1204687.5	-	-

Tabla 3. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación lista enlazada.

Algoritmo	Arreglo (ARRAYLIST)	Lista enlazada (LINKED_LIST)
Insertion Sort	283757.82	265843.75(mas efciente)
Shell Sort	311000.00	304981.25(mas efciente)
Merge Sort	103483.44(mas efciente)	111273.44
Quick Sort	19915.63	5773.43(mas efciente)

Tabla 4. Comparación de eficiencia de acuerdo con los algoritmos de ordenamientos y estructuras de datos utilizadas.

Maquina 2

Resultados

Porcentaje de la muestra [pct]	Tamaño de la muestra (ARRAYLIST)	Insertion Sort [ms]	Shell Sort [ms]	Quick Sort [ms]	Merge Sort [ms]
0.50%	1000	86828.13	4515.63	4671.88	546.88
100.00%	2000	749125	16093.75	11296875	1375
	4000		57421.88	59078.13	6875
	8000		369203.13	529625	27000
	16000			1452500	108828

Tabla 5. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación arreglo.

Porcentaje de la muestra [pct]	Tamaño de la muestra (LINKED_LIST)	Insertion Sort [ms]	Shell Sort [ms]	Quick Sort [ms]	Merge Sort [ms]
0.50%	1000	52062.50	2453.13	2171.875	359.38
100.00%	2000	424687.50	10625	11125	1484.38
	4000		93781.25	91078.13	4328.13
	8000		235243.75	367750	29265.63
	16000				114703.13

Tabla 6. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación lista enlazada.

Algoritmo	Arreglo (ARRAYLIST)	Lista enlazada (LINKED_LIST)
Insertion Sort	417976.56	238375(mas efciente)
Shell Sort	111808.59	85525.78(mas efciente)
Merge Sort	411434.38(mas efciente)	118031.25
Quick Sort	215386.14	103872.40(mas efciente)

Tabla 7. Comparación de eficiencia de acuerdo con los algoritmos de ordenamientos y estructuras de datos utilizadas.

Preguntas de análisis

1) ¿El comportamiento de los algoritmos es acorde a lo enunciado teóricamente?

   Como se puede ver en cada uno de los ordenamientos hay o grandes o mínimas diferencias, para este caso cada uno de los algoritmos cumple la orden de complejidad vista teóricamente. Por ejemplo, en la muestra de datos 2000 vemos que el resultado del orden Insertion O(N^2) se cumple ya que el valor del tiempo es uno muy superior a l de la muestra. Otro ejemplo lo podemos ver con el algoritmo Shell, la muestra de datos crece pero a un ritmo mucho más desacelerado, es decir se puede estar viendo afectado por el logaritmo de la función por lo que si cumple con su complejidad teórica que es e **O(N log 3 N).** Otro ejemplo lo vemos con el ordenamiento Quick, el cual, también crece a un ritmo mucho más desacelerado por el mismo caso anterior que se puede estar viendo afectado por el crecimiento logarítmico de los datos es decir, cumple con su complejidad teórica. Caso similar sucede con el algoritmo Merge, el cual al tener una complejidad parecida a las anteriores crece en un ritmo muy poco acelerado a comparación del Insertion.

2) ¿Existe alguna diferencia entre los resultados obtenidos al ejecutar las pruebas en diferentes máquinas?

Si en la maquina uno los resultado tiene a ser un poco más grandes, es decir, tienen acrecer más y tener un crecimiento más acelerado en términos del tiempo y de la cantidad de datos. Un ejemplo claro, es la columna de las dos tablas de Insertion, las cuales en la tabal 1 tiene un inicio más elevado y un crecimiento igualmente acelerado. Caso similar sucede en cada una de las otras columnas en donde vemos que en la maquina 2 tiene un desempeño, menos eficiente se podría decir que en la maquina 1 donde a pesar de no ser lo más rápido, es más eficiente.

3) De existir diferencias, ¿a qué creen que se deben?

   Estas diferencias mencionadas anteriormente se puede genera por la RAM del computador. Ya que como vemos las diferencias entre las dos es muy notoria tenido la maquina 1 16 gigas de RAM y la maquina 2 12 de RAM. Otra casusa por la que se podría genera esto, es por el espacio, libre del computador, o por un factor de procesador porque como vemos el procesador de la máquina 1 es un poco más nuevo que el de la maquina 2.

4) ¿Cuál Estructura de Datos funciona mejor si solo se tiene en cuenta los tiempos de ejecución de los algoritmos?

   En términos generales, y para las muestras de tamaño que hicimos. La mejor estructura e datos que se puede usar es el linked_list ya que presenta números más pequeños en términos de las pruebas de sus algoritmos. A pesar de esto, la diferencia no es mucha, es decir, en algún punto la Array. Ya que esta puede llegar a marcar números más pequeños en los algoritmos de Merge que en el otro punto son muy malos.

5) Teniendo en cuenta las pruebas de tiempo de ejecución por todos los algoritmos de ordenamiento estudiados (iterativos y recursivos), proponga un ranking del mismo de mayor eficiencia a menor eficiencia en tiempo para ordenar la mayor cantidad de obras de arte.

   El mejor: Merge Sort, es el que menos tiempo produce en la mayor cantidad de las pruebas
   Luego: Quick
   Luego: Shell
   El peor: Insertion es el que mayor tiempo produce en la mayor cantidad de las pruebas