

OBSERVACIONES DE LA PRÁCTICA

Estudiante 1 Cod 202420470
Estudiante 2 Cod 202415759
Estudiante 3 Cod 202421491

Ambientes de pruebas

	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3
Procesadores	1	1	1
Memoria RAM (GB)	32	24	16
Sistema Operativo	Windows 11	Windows 11	Windows 10

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

Máquina 1

Resultados para Queue con Array List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Array List)	dequeue (Array List)	peek (Array List)
0.50%	0.029	1.050	0.002
5.00%	0.324	11.865	0.003
10.00%	0.696	24.788	0.002
20.00%	0.645	49.322	0.002
30.00%	0.935	80.245	0.002
50.00%	1.154	136.847	0.002
80.00%	2.354	204.356	0.002
100.00%	3.456	296.355	0.005

Resultados para Stack con Array List

Porcentaje de la muestra	push (Array List)	pop (Array List)	top(Linked List)
0.50%	0.34	0.068	0.002
5.00%	0.455	0.578	0.002
10.00%	0.970	1.124	0.003
20.00%	1.076	1.679	0.003
30.00%	1.579	1.578	0.003
50.00%	1.079	1.106	0.002
80.00%	2.778	1.848	0.002
100.00%	5.785	2.157	0.002

Resultados para Queue con Linked List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Linked List)	dequeue (Linked List)	peek Linked List)
0.50%	0.035	0.046	0.002
5.00%	0.339	0.544	0.003
10.00%	0.657	1.192	0.003
20.00%	0.600	6.967	0.003
30.00%	0.958	17.07	0.002
50.00%	1.451	32.740	0.002
80.00%	2.354	111.096	0.003
100.00%	3.235	101.813	0.006

Resultados para Stack con Linked List

Porcentaje de la muestra	push (Linked List)	pop (Linked List)	top(Linked List)
0.50%	0.034	0.046	0.002
5.00%	0.447	0.518	0.003
10.00%	0.960	1.028	0.002
20.00%	1.080	1.032	0.003
30.00%	1.591	1.457	0.002
50.00%	1.070	1.011	0.001
80.00%	2.745	1.951	0.001
100.00%	25.565	0.024	0.003

Máquina 2

Resultados para Queue con Array List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Array List)	dequeue (Array List)	peek (Array List)
0.50%	0.011	0.007	0.002
5.00%	0.072	0.062	0.024
10.00%	0.020	0.014	0.003
20.00%	0.055	0.044	0.002
30.00%	0.041	0.049	0.002
50.00%	0.064	0.063	0.002
80.00%	0.09	0.097	0.002

100.00%	0.152	0.155	0.002
----------------	-------	-------	-------

Resultados para Stack con Array List

Porcentaje de la muestra	push (Array List)	pop (Array List)	top(Array List)
0.50%	0.011	0.01	0.004
5.00%	0.037	0.04	0.007
10.00%	0.015	0.011	0.003
20.00%	0.04	0.035	0.003
30.00%	0.042	0.025	0.003
50.00%	0.065	0.063	0.003
80.00%	0.059	0.055	0.003
100.00%	0.08	0.08	0.003

Resultados para Queue con Linked List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Linked List)	dequeue (Linked List)	peek Linked List)
0.50%	0.100	0.029	0.001
5.00%	6.532	0.29	0.001
10.00%	10.821	0.53	0.001
20.00%	20.345	0.82	0.001
30.00%	60.678	1.24	0.001
50.00%	100.342	1.89	0.001
80.00%	130.403	2.13	0001
100.00%	201.32	3.18	0.002

Resultados para Stack con Linked List

Porcentaje de la muestra	push (Linked List)	pop (Linked List)	top(Linked List)
0.50%	0.053	0.027	0.001
5.00%	2.31	0.28	0.001
10.00%	10.24	0.456	0.001
20.00%	40.56	0.853	0.001
30.00%	50.40	1.023	0.001
50.00%	92.34	1.843	0.001
80.00%	113.02	3.453	0.001

100.00%	160.32	4.232	0.001
---------	--------	-------	-------

Máquina 3

Resultados para Queue con Array List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Array List)	dequeue (Array List)	peek (Array List)
0.50%	0.042	0.04	0.002
5.00%	0.197	0.357	0.002
10.00%	0.396	0.785	0.002
20.00%	0.789	1.588	0.002
30.00%	1.324	2.771	0.002
50.00%	2.006	4.686	0.002
80.00%	3.335	9.01	0.002
100.00%	4.349	12.654	0.002

Resultados para Stack con Array List

Porcentaje de la muestra	push (Array List)	pop (Array List)	top(Array List)
0.50%	0.042	0.034	0.002
5.00%	0.327	0.322	0.002
10.00%	0.675	0.636	0.001
20.00%	1.304	1.492	0.001
30.00%	2.08	2.357	0.002
50.00%	3.443	3.227	0.001
80.00%	34.404	5.406	0.001
100.00%	7.038	6.43	0.001

(Nota, el 34.404 NO es un error de tipeo, es el valor que dio la máquina)

Resultados para Queue con Linked List

Porcentaje de la muestra	enqueue (Linked List)	dequeue (Linked List)	peek Linked List)
0.50%	0.101	0.037	0.002
5.00%	7.616	0.377	0.002
10.00%	31.783	0.775	0.002
20.00%	130.547	1.565	0.002
30.00%	301.978	2.566	0.002

50.00%	852.327	5.052	0.002
80.00%	2200.431	8.953	0.002
100.00%	3404.065	12.373	0.004

Resultados para Stack con Linked List

Porcentaje de la muestra	push (Linked List)	pop (Linked List)	top(Linked List)
0.50%	0.103	0.031	0.002
5.00%	7.371	0.318	0.001
10.00%	31.879	0.732	0.002
20.00%	132.598	1.259	0.002
30.00%	313.015	2.404	0.002
50.00%	856.535	3.637	0.001
80.00%	2212.49	5.877	0.002
100.00%	3423.624	7.46	0.003

Preguntas de análisis

- ¿Se observan diferencias significativas entre las implementaciones con ArrayList y LinkedList para las funciones de Queue y Stack? ¿Cuál es más eficiente en cada operación? ¿Por qué una implementación es más rápida en ciertos casos?
Si, aunque en el stack se comportan de manera similar, aunque el linkedlist mantiene ventaja debido a que su memoria no contigua le beneficia a la hora de agregar elementos, a diferencia del arraylist con su estricta estructura.
En el dequeue se observan diferencias por ejemplo, para el stack el single linked es mucho más eficiente pues es solo $O(1)$, esto ocurre porque en arraylist, la función Pop tiene una complejidad de $O(N)$.
- ¿Cuándo es preferible usar ArrayList o LinkedList? Si insertamos y eliminamos con frecuencia, ¿qué estructura conviene más? Si accedemos aleatoriamente a elementos, ¿cuál es más eficiente?
Para el primer caso es más eficiente linkedlist pues permite mayor facilidad a la hora de agregar o eliminar elementos en la lista. Para el otro caso es mejor arraylist pues su acceso a elementos es inmediato, lo cual facilita el trabajo en un ambiente de acceso aleatorio.
- Durante la ejecución de las pruebas ¿Se presentan anomalías en los tiempos de ejecución que no se explican con la teoría?
Si en algunos casos se demoraba más sin importar que el porcentaje sea menor, teorizamos que es a algún proceso de los equipos el cual no conocemos.

4. Complete la siguiente tabla de acuerdo con qué operación es más eficiente en cada implementación (marque con una x la que es más eficiente). Adicionalmente, explique si este comportamiento es acorde con lo enunciado en la teoría. Justifique las respuestas.

		Array List	Linked List	Justificación
Q U E U E	Enqueue()	x	x	Ambas son $O(1)$
	Dequeue()		x	arraylist es $O(N)$ y singlelinked es $O(1)$
	Peek()	x	x	Ambas son $O(1)$
S T A C K	Push()	x	x	Ambas son $O(1)$
	Pop()	x	x	Ambas son $O(1)$
	Top()	x	x	Ambas son $O(1)$

Esto es de acuerdo a la teoría vista en clase, y se debe a las diferencias en cuanto al funcionamiento de estos arreglos.