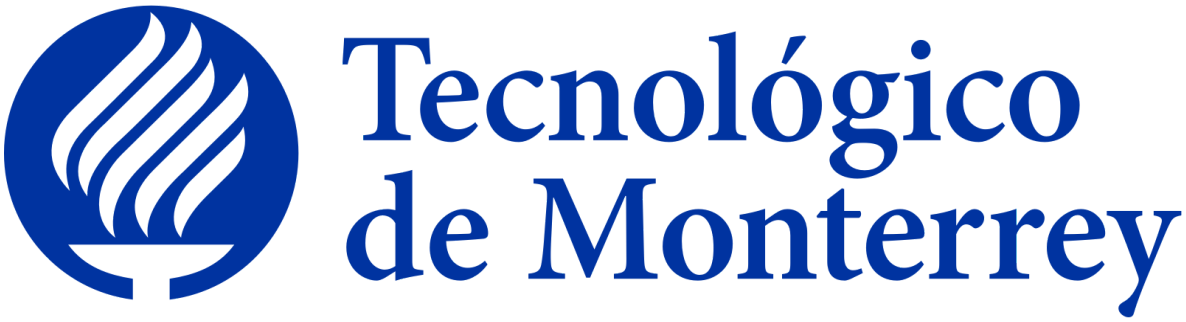
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey



Programación de Estructuras de Datos y Algoritmos Fundamentales

Ivan Reyez Amezcua

Act 2.3 - Actividad Integral Estructura De Datos Lineales (Evidencia Competencia)

Santos Alejandro Arellano Olarte // A01643742
Carlos Iván Armenta Naranjo // A01643070
Arturo Ramos Martínez //A01643269
Adair Virgilio Figueroa Medina //A00572826
Leonardo Mario Alberto Guillén Soria // A00574110
Daniela Rocha Muñoz //A00573664

2 de Octubre del 2023

En esta actividad, se emplea una base de datos que es organizada mediante vectores con el propósito de lograr una representación más eficiente y permitir modificaciones ágiles. La información se almacena en una lista doblemente ligada, lo que facilita el acceso y la manipulación de los datos.

El enfoque principal consiste en permitir a los usuarios interactuar con la base de datos organizada. Para ello, se solicita un rango inicial y final, y el programa devuelve los datos que se encuentran dentro de esos límites.

La elección de utilizar listas doblemente ligadas agiliza significativamente este proceso, incluso cuando se manejan bases de datos extensas, garantizando un rendimiento óptimo sin un alto consumo de memoria.

Funciones empleadas:

ordenaMerge()	Descripción	Este método de forma recursiva, usa una función que a grandes rasgos va dividiendo el arreglo hasta llegar al caso base, el cual es cuando el arreglo consta de un solo elemento, en ese momento esos valores, van ascendiendo hacia las funciones recursivas previas para ser comparados entre sí e ir ordenando cada pedazo de arreglo. En resumen, cada parte que fue separada, va siendo ordenada después de haber llegado al caso base, esto hasta llegar a la primera llamada de la función, la cual ordena las dos primeras mitades del arreglo.

		Es una operación comúnmente utilizada en algoritmos de ordenamiento y en la manipulación de contenedores como vectores, listas y colas de prioridad (heap).
	Entrada	Un vector con los datos enteros, un índice inicial (low) y uno final(high) correspondientes al primer y último índice del vector.
	Salida	La salida es el mismo vector, pero ya ordenado
	Precondición	El vector debe contener los datos a ordenar y estos deben ser de tipo entero
	Postcondición	El vector al final tendrá los datos ya ordenados
	Complejidad	La complejidad de esta función se representa como una función logarítmica de base 2 al ir dividiendo el arreglo en mitades e ir comparando las magnitudes: $T(n)=\log_{2(}n)$
leerAlmacenarOrdenar()	Descripción	Esta es una función que dentro de ella lee las líneas de texto de un archivo llamado bitacora.txt, para después almacenarlas en un

		vector de manera desordenada y posteriormente ordenarlas convirtiendo su ip a un número entero con ayuda de la función stringToLongIP(),para después ordenar los datos del vector y guardarlos en una lista doblemente ligada, posteriormente con estos datos ya ordenados y los datos de inicio y de final que se tienen para la búsqueda se realice esta misma con ayuda de la función BinarySearch(), la cual nos dirá si encuentra la IP de inicio y de final proporcionadas en la entrada, para sí si se encuentran mostrar desde ahí en adelante mostrarlo, si no se encuentran se mostrarán los datos de la ip más cercana a la proporcionada hasta la más cercana a la ip final proporcionada, ya que no se encuentran esas ip realmente en la lista. Después de esto se llamara a la función storeInTxt() que sirve para guardar los resultados de estas búsquedas en un nuevo archivo .txt que se llama “rango.txt”

	Entrada	La IP de inicio y la IP final del rango en el que desea buscar.
	Salida	Esta función de salida imprime en pantalla la lista de datos ordenados por IP
	Precondición	El archivo que va a leer y ordenar se debe de llamar bitácora.txt y debe de estar en la misma carpeta además debe de contar con el formato establecido en las instrucciones.
	Postcondición	La lista doblemente ligada debe tener los datos ordenados por IP y el rango de búsqueda debe ser almacenado correctamente en el archivo txt resultante.
	Complejidad	Al ordenar los datos por IP con el MergeSort que tiene complejidad nlog(n) y hacer la búsqueda en el mejor de los casos por un binary search tendría una complejidad de nlog(n), pero en el pero de los casos en el que la búsqueda la realiza con un rango aproximado y hacerlo con un while se tendría un complejidad lineal T(n)
binarySearch	Descripción	Esta función, como su nombre lo indica, nos

		ayuda a encontrar el nodo donde se encuentra la ip que se le pasa como parámetro. Antes de empezar la búsqueda, verifica si la llave está más cerca de la cabeza o de la cola, para así, comenzar a recorrer desde ese nodo; esto permite que se le dé uso a una de las ventajas de usar la lista doblemente ligada, la cual es la de avanzar de manera bidireccional.
	Entrada	Recibe: Apuntadores de tipo nodo a la cabeza y cola y la key de tipo long long int.
	Salida	Retorna un puntero de tipo nodo que contiene el valor o la llave buscada. Por otro lado, si no se encuentra esta, retorna un nullptr.
	Precondición	Que los punteros no sean nullptr.
	Postcondición	Un puntero de tipo nodo que contiene el valor buscado, o en la otra opción, un puntero a nullptr.
	Complejidad	La complejidad depende de donde se encuentre el valor deseado, por lo que en el mejor de los casos, sería de (log n) y en el peor de ellos sería de (n),

		y sería cuando el elemento no esté en la lista. Cabe mencionar que utilizando la ventaja de que se pueda buscar de manera bidireccional, estamos eliminando significativamente muchos de los peores casos. (cuando el valor deseado está en las orillas, pero en este caso como tenemos la opción de empezar por el head o el tail, no tenemos estos llamados “peores casos”)
StringToLongIP	Descripción	Esta función convierte una dirección IP en formato de cadena a un número entero largo (long long).
	Entrada	const string& full_ip: La dirección IP en formato de cadena
	Salida	long long: El número entero largo (long long) que representa la dirección IP.
	Precondición	El formato de la dirección IP debe ser válido (por ejemplo, "###.##.###.###:####")
	Postcondición	La función devuelve un número entero largo que representa la dirección IP.

	Complejidad	La función no contiene bucles ni procesos complejos, por lo que tiene una complejidad O(1). La conversión de cadena a entero es una operación con complejidad O(1)
storeInTxt	Descripción	Esta función guarda los resultados de la búsqueda u¿en un archivo .txt
	Entrada	La dirección de memoria de la línea que va a guardar, y el nombre del archivo
	Salida	Un archivo .txt con los datos guardados
	Precondición	Nada
	Postcondición	Nada
	Complejidad	Lineal T(n)

Reflexiones:

Daniela:

En el mundo de la seguridad informática, la elección de la estructura adecuada para organizar la información es crucial. Las listas doblemente ligadas, lo que tiene de especial es que te permiten hacer cambios en cualquier punto sin tener que reorganizar todo. Por ejemplo, si hay un nuevo evento importante, lo puedes añadir sin que eso afecte a los demás, lo que ahorra mucho tiempo. Esto es especialmente útil cuando la llegada de registros es impredecible. En el mundo de la seguridad, donde los eventos ocurren en cualquier momento y la información llega a diferentes velocidades, esta flexibilidad es clave. Las listas doblemente ligadas permiten adaptarte rápidamente a estos cambios, asegurando que no se escape nada importante. Además, son muy buenas para lidiar con diferentes tipos de información,

ya que pueden manejarla de manera eficaz sin importar su complejidad. Esto garantiza que todos los datos, sin importar qué tan complicados sean, se guarden, organicen y encuentren fácilmente.

Desde mi punto de vista, el impacto positivo de las listas doblemente ligadas en la gestión de bitácoras de seguridad es muy claro. No sólo simplifican el proceso, sino que también ofrecen una ventaja invaluable en un entorno donde la precisión y la eficacia son fundamentales. En comparación con otras estructuras de datos, las listas doblemente ligadas destacan por su combinación de flexibilidad, eficiencia y acceso en ambas direcciones. Esto las convierte en la elección óptima en la gestión de bitácoras de seguridad.

Leonardo:
Las listas doblemente ligadas son importantes y nos sirven para realizar cosas de manera más eficiente, tales como buscar en una base de datos grande y en casos como cuando se necesita filtrar en un rango ya sea predefinido o definido por un usuario.

Esto es gracias a su capacidad de inserción, eliminación eficiente, búsqueda rápida y flexibilidad. Algo malo es que dependiendo de cómo sean aplicadas estas podrían consumir más memoria y requerir un proceso de ordenamiento inicial. Por ello esto deberá de ser aplicado solo a bases de datos adecuadas, para que funcione de una manera ágil y correcta.

Sin duda, trabajar a más bajo nivel como lo es con memoria tiene muchísimas ventajas, pero también tiene que ser aplicado de la mejor manera posible para que sea eficiente y no se termine consumiendo más memoria que de la manera tradicional como lo son los vectores o arrays.

Carlos:
Las listas doblemente ligadas son de suma importancia ya que nos ayudan a realizar búsquedas, ordenamientos e inserciones a la misma lista de manera más fácil y rápida, lo cual en tareas o ejercicios que requieren de manejo de grandes bases de datos facilita y eficientiza la complejidad de los procesos.

Por lo que el uso de listas ligadas es un recurso que puede ser utilizado para el manejo de muchos datos, ya que su flexibilidad y la posibilidad de acceder de manera bidireccional hace que sea una muy buena elección a la hora de la gestión de datos, por lo que sí es bien implementada puede contribuir a la optimización del programa y mejora de complejidades de distintos procesos.

Adair:
En esta actividad pudimos aprender de la importancia de las listas doblemente ligadas debido a su flexibilidad y la eficiencia que tienen en la manipulación dinámica de datos. Nos permiten hacer intersecciones y eliminaciones eficientemente, aprovechando de una manera eficaz la memoria. Su capacidad para representar las relaciones entre elementos hacen que estas sean esenciales en el desarrollo de software

Santos Arellano:
Trabajar con listas doblemente ligadas en esta actividad me mostró lo valiosas que son en el ámbito de la seguridad informática. Su flexibilidad y eficiencia en la gestión de registros de eventos son impresionantes. Poder añadir o eliminar datos rápidamente sin afectar el rendimiento es esencial en un entorno donde la información fluye constantemente. Las listas doblemente ligadas se han convertido en una herramienta clave para mantener la integridad de las bitácoras de seguridad y garantizar que nada importante se escape.

Arturo Ramos Martínez:
Esta actividad me ayudó a entender mejor el uso que se le puede dar a una lista doblemente ligada, me di cuenta que para las búsquedas, una lista de este tipo, es bastante eficiente, ya que nos permite hacer un recorrido de la lista de manera bidireccional, y esta fue una de las principales ventajas que tiene contra un array o lista ligada simple, y que además implementamos en el código.

Por otro lado, en cuanto a si es o no la mejor opción para este caso en particular, y hablando de estar usando algoritmos o estructuras de datos hechos desde 0, o sin usar funciones ya establecidas, considero que probablemente si es una de las mejores opciones, ya al entender mejor sus ventajas y comparándola con otras estructuras de datos, realmente si es mejor usar una lista doblemente ligada (sobre todo en las búsquedas).