


Actividad 2.3 Actividad Integral estructura de datos lineales Tarea	TC1031.501: Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales Baldomero Olvera Villanueva	 Tecnológico de Monterrey
Integrantes	Esteban Sánchez García A01251440	

Introducción

Una lista ligada es otro formato lineal de estructura de datos. Es parecido a un arreglo, pero la diferencia de las listas ligadas es que un arreglo se almacena en una parte de la memoria, una lista ligada no. Las listas ligadas derivan su nombre por ser ligadas a la lista por un arreglo.

La estructura de listas ligadas tiene tres variaciones principales:

- Listas Ligadas
- Listas Doblemente Ligadas
- Listas Ligadas Circulares

En este escrito, se enfocará principalmente en las Listas Doblemente Ligadas, la complejidad de cada proceso, y los beneficios que vienen de usar Listas Doblemente Ligadas. Con el fin de establecer la importancia y la eficiencia de ellas.

Doblemente Ligadas vs Ligadas

La diferencia entre una Lista Ligada y una Doblemente Ligada es que las Listas Ligadas solo tienen un apuntador “next”, mientras que las Listas Doblemente ligadas tienen dos apuntadores: “next” y “prev”. Esto al momento de construir una lista usando la estructura doblemente ligada, se esta considerando tanto el espacio anterior como el espacio posterior al punto actual de la lista. Debido a esto, se puede navegar la lista de principio a fin y de fin a principio; en otras palabras, de manera bidireccional. Otra ventaja que tienen las listas doblemente ligadas es que, con ellas, la operación de eliminar un nodo es mucho más eficiente. Adicionalmente, se pueden agregar nuevos nodos en la posición anterior o posterior de cualquier otro nodo.

Pero estas también tienen desventajas. La más grande es que se requiere memoria extra para guardar el nodo anterior o “prev”. La habilidad de guardar el nodo anterior también crea otro problema,. Todas las operaciones requieren considerar el nodo anterior para funcionar. Aún cuando uno cree que es innecesario, es importantes anexarlo a la operación.

Complejidad

Para la operación de insertar un nodo, la complejidad base es $O(1)$. Por ende, el mejor caso, la complejidad es muy baja. En el peor caso es $O(n)$, donde tiene que hacer un lineal de n y listo.

Para la operación de eliminar un nodo, la complejidad en el mejor y peor caso es idéntico a las complejidades del mejor y peor caso en la operación de insertar. $O(1)$ en el mejor caso y $O(n)$ en el peor caso.

Finalmente, está la operación de desplegar la lista. El peor y mejor caso para esta operación tienen una complejidad de $O(n)$,

Todo esto indica otra ventaja de usar Listas Doblemente Ligadas. Las operaciones no son complejas, entonces no se le exige mucho a la computadora para que funcione el programa.

Importancia (Usos).

Como se mencionó anteriormente, esta estructura de datos no almacena los elementos en un mismo espacio, se usan apuntadores para desplegar los elementos que se guardan en diferentes lugares. Su uso entonces puede ser con datos que no pertenecen al mismo grupo, pero que se requiere navegar entre ellos.

Si alguna vez ha usado un navegador, las Listas Doblemente Ligadas se usan almacenar los sitios que se están visitando en una pestaña y poder navegar entre ellas. En otras palabras, regresar al sitio pasado o volver al sitio posterior. Son el botón de “back” y “forward”.

Otro uso de las Listas Doblemente Ligadas en los botones de “Undo” y “Redo” en cualquiera aplicación de trabajo. Aplicaciones como Word, PowerPoint, Cualquier IDE, Photoshop, Premiere, Blender. Realmente cualquier programa de trabajo utiliza el botón o la opción de undo y redo.

También se puede usar para manejar listas en aplicaciones que crean un registro de actividades recientes. Un ejemplo de esto es la sección de “Recently Played” en aplicaciones de música como Spotify.

Conclusión

Aunque parece que este formato de estructura de dato no se use, o que no se pueda usar muchas veces. En realidad, es uno de los programas más eficientes y sencillos que hay. Es un algoritmo esencial para la computación moderna, ya que se implementa en varios de los programas u operaciones más básicas que se realizan cada día. Desde los navegadores de Internet modernos hasta el simple comando de “Ctrl + Z” y “Ctrl + Y” (o “Ctrl+Shift+Z” en algunos softwares”) que uno puede usar en su teclado. Las Listas Doblemente Ligadas son un algoritmo que no se debe olvidar, no se debe subestimar, y se debe considerar al momento de crear cualquier programa, ya que nunca se sabe en que momento será útil.

Referencias

- Angadi, L. (N/A). “Doubly Linked List”. Recuperado el 11 de octubre del 2020, de <https://iq.opengenus.org/doubly-linked-list/>
- GeeksforGeeks (07 de julio del 2020). “Doubly Linked List”. Recuperado el 11 de octubre del 2020, de <https://www.geeksforgeeks.org/doubly-linked-list/>
- Xpode (N/A). “What are Advantages and Disadvantages of Double Linked Lists”. Recuperado el 11 de octubre del 2020, de <http://www.xpode.com/ShowArticle.aspx?ArticleId=295>