

Listas

Listas Enlazadas

Una lista lineal es un conjunto de elementos de un tipo dado que pueden variar en número y donde cada elemento tiene un único predecesor y un único sucesor o siguiente, excepto el primero y último de la lista. Esta es una definición muy general que incluye los ficheros y vectores.

Los elementos de una lista lineal se almacenan normalmente contiguos —un elemento detrás de otro— en posiciones consecutivas de la memoria. Las sucesivas entradas en una guía o directorio telefónico, por ejemplo, están en líneas sucesivas, excepto en las partes superior e inferior de cada columna. Una lista lineal se almacena en la memoria principal de una computadora en posiciones sucesivas de memoria; cuando se almacenan en cinta magnética, los elementos sucesivos se presentan en sucesión en la cinta. Esta asignación de memoria se denomina almacenamiento secuencial. Posteriormente se verá que existe otro tipo de almacenamiento denominado encadenado o enlazado.

Las líneas así definidas se denominan contiguas. Las operaciones que se pueden realizar con listas lineales contiguas son:

1. Insertar, eliminar o localizar un elemento.
2. Determinar el tamaño —número de elementos— de la lista.
3. Recorrer la lista para localizar un determinado elemento.
4. Clasificar los elementos de la lista en orden ascendente o descendente.
5. Unir dos o más listas en una sola.
6. Dividir una lista en varias sublistas.
7. Copiar la lista.
8. Borrar la lista.

Los inconvenientes de las listas contiguas se eliminan con las listas enlazadas. Se pueden almacenar los elementos de una lista lineal en posiciones de memoria que no sean contiguas o adyacentes. Una lista enlazada o encadenada es un conjunto de elementos en los que cada elemento contiene la posición -o dirección- del siguiente elemento de la lista. Cada elemento de la lista enlazada debe tener al menos dos campos: un campo que tiene el valor del elemento

y un campo (enlace, link) que contiene la posición del siguiente elemento, es decir, su conexión, enlace o encadenamiento. Los elementos de una lista son enlazados por medio de los campos enlaces.

Una lista enlazada sin ningún elemento se llama lista vacía. Su puntero inicial o de cabecera tiene el valor nulo (nil).

Una lista enlazada se define por:

- El tipo de sus elementos: campo de información (datos) y campo enlace (puntero o apuntador).
- Un puntero de cabecera que permite acceder al primer elemento de la lista.
- Un medio para detectar el último elemento de la lista: puntero nulo (nil).

Procesamiento de las listas enlazadas

Para procesar una lista enlazada se necesitan las siguientes informaciones:

- Primer nodo (cabecera de la lista).
- El tipo de sus elementos.

Las operaciones que normalmente se ejecutan con listas incluyen:

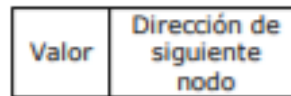
1. Recuperar información de un nodo específico (acceso a un elemento).
2. Encontrar el nodo que contiene una información específica (localizar la posición de un elemento dado).
3. Insertar un nuevo nodo en un lugar específico de la lista.
4. Insertar un nuevo nodo en relación a una información particular.
5. Borrar (eliminar) un nodo existente que contiene información específica.

Búsqueda en una lista

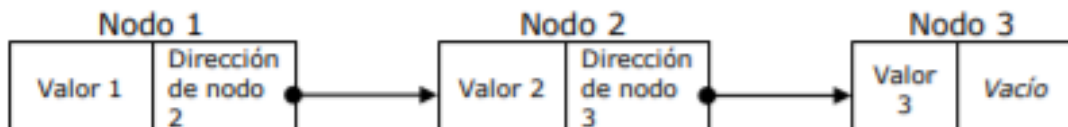
En el caso de trabajar con un vector, la búsqueda variaba sensiblemente según que éste estuviera o no ordenado. En el caso de una lista enlazada, la búsqueda debe hacerse mediante un recorrido de la misma, elemento a elemento, hasta o bien encontrar el elemento deseado o bien detectar el final de la lista, aunque en el caso de que la lista este ordenada podemos dar por terminada la búsqueda sin éxito, cuando en este recorrido, nos encontremos

con un nodo, cuya información es posterior al valor buscado. Veamos estos dos casos, con listas desordenadas y ordenadas.

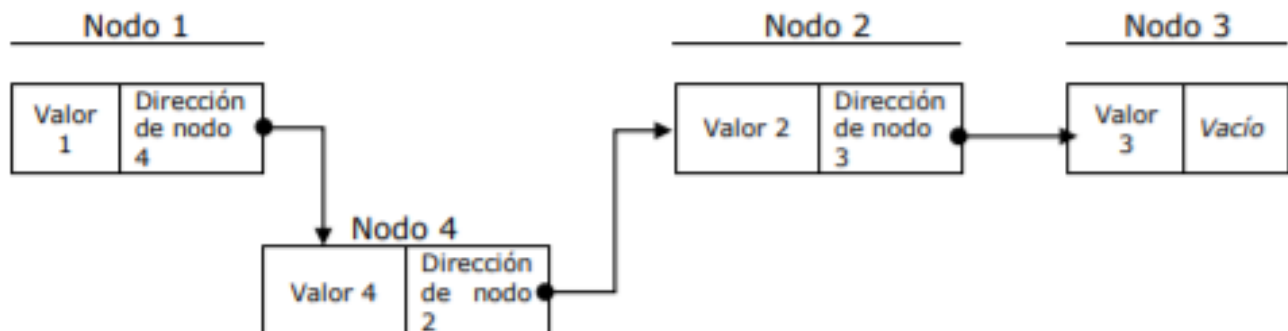
a) Estructura de un nodo



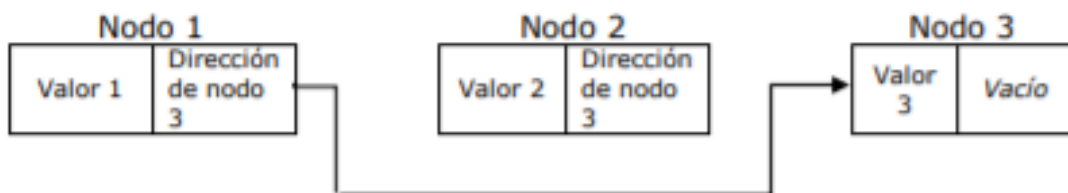
b) Estructura de una lista



c) Representación de la adición un nodo a una lista



d) Representación de la eliminación de un nodo de una lista



Bibliografía

Luis Joyanes Aguilar. (2003). Fundamentos de programación – Algoritmos, Estructuras de datos y Objetos., de Mc Graw Hill

Walter F. Jesus Videla (2017). Estructura de Datos., Universidad Continental

Sin especificar. (2017). Capítulo 5 Estructura de Datos., de IRTIC Sitio web:

<http://robotica.uv.es/pub/Libro/PDFs/CAP15.pdf>