

Tipos de datos abstractos



Listas Enlazadas. Es un conjunto de elementos en los que cada elemento contiene la posición. 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.



Arreglo representado por una lista

12

31

105

88

91

Lista enlazada representada por una lista de enteros

Lista

12

31

105

88

91



Ejercicio:

El director de un hotel desea registrar el nombre de cada cliente a medida de su llegada al hotel, junto con el número de habitación que ocupa. También desea disponer en cualquier momento de una lista de sus clientes por orden alfabético.

El método manual en el libro requería muchos cruces y reescrituras; sin embargo, una computadora mediante un algoritmo adecuado lo realizará fácilmente.

Por cada nodo de la lista el campo de información o datos tiene dos partes: nombre del cliente y número de habitación, además del enlace que apuntará al siguiente nodo.





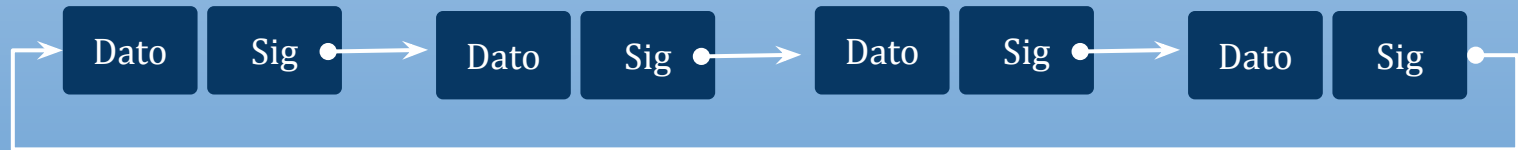
Listas Circulares. En lugar de almacenar un puntero NULO en el campo SIGUIENTE del último elemento de la lista, se hace que el último elemento apunte al primero o principio de la lista.

Las listas circulares presentan las siguientes ventajas respecto de las listas enlazadas simples:

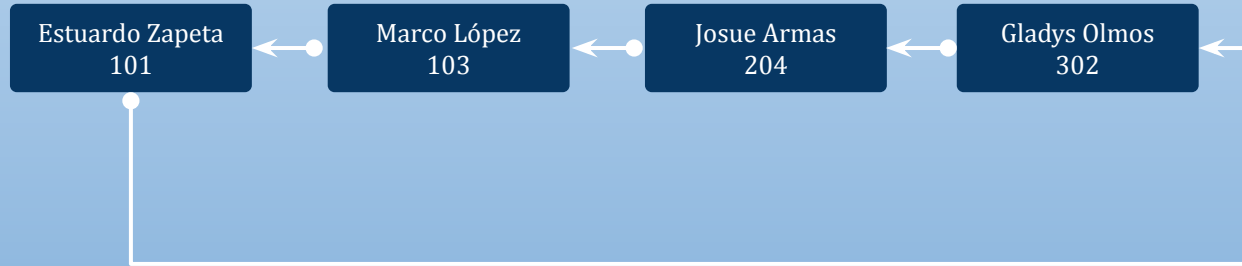
- Cada nodo de una lista circular es accesible desde cualquier otro nodo de ella. Es decir, dado un nodo se puede recorrer toda la lista completa. En una lista enlazada de forma simple sólo es posible recorrerla por completo si se parte de su primer nodo.
- Las operaciones de concatenación y división de listas son más eficaces con listas circulares.

Los inconvenientes, por el contrario, son:

- Se pueden producir lazos o bucles infinitos. Una forma de evitar estos bucles infinitos es disponer de un nodo especial que se encuentre permanentemente asociado a la existencia de la lista circular. Este nodo se denomina cabecera de la lista.



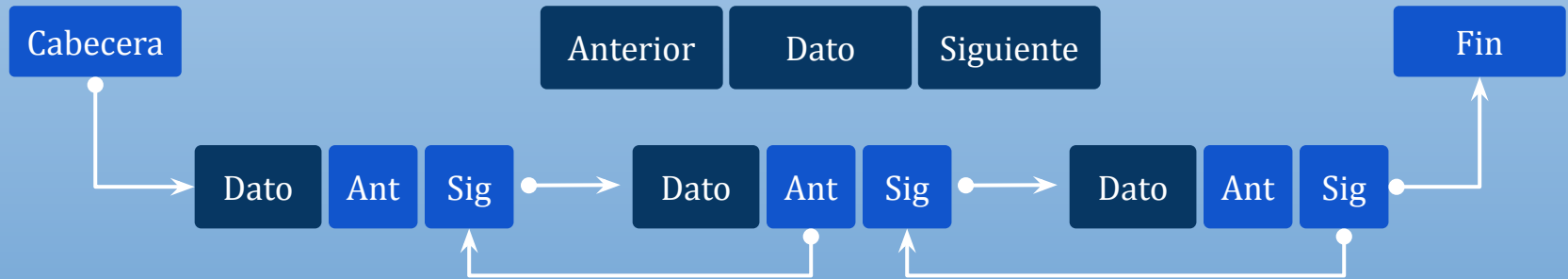
Representación de Lista Circular:



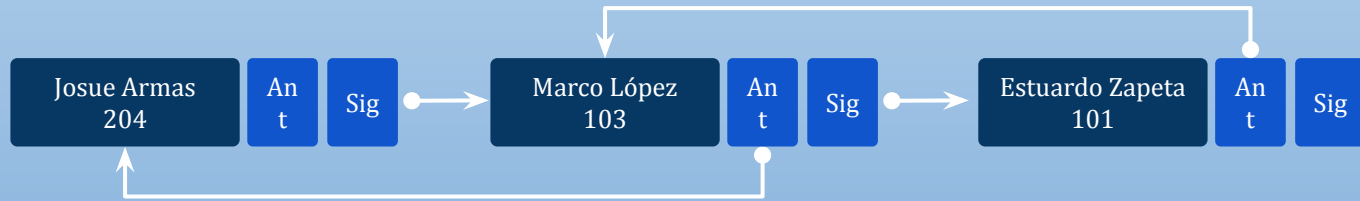


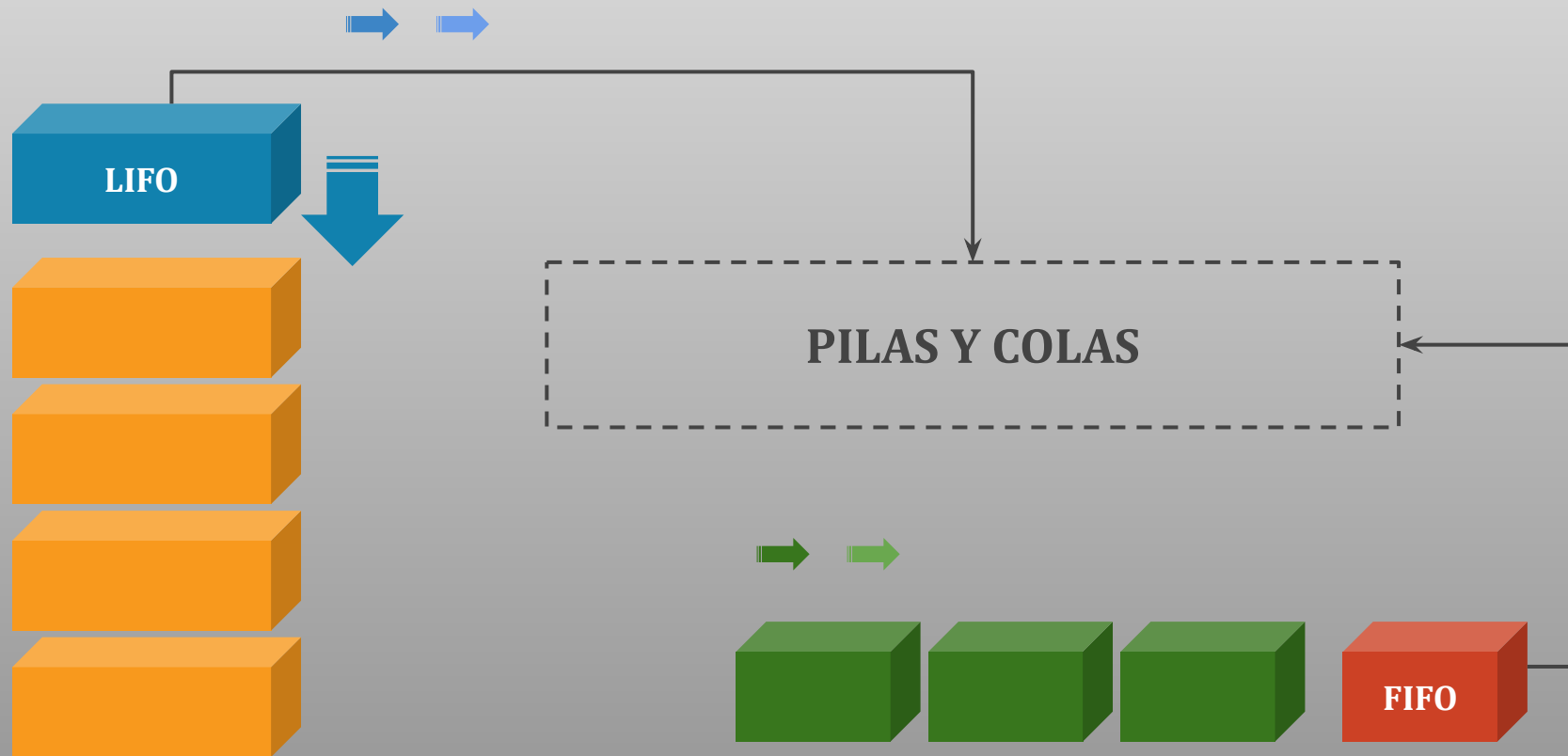
Listas Doblemente Enlazadas. En las listas lineales vistas anteriormente el recorrido sólo podía hacerse en un único sentido: de izquierda a derecha (principio a final). En numerosas ocasiones se necesita recorrer las listas en ambas direcciones.

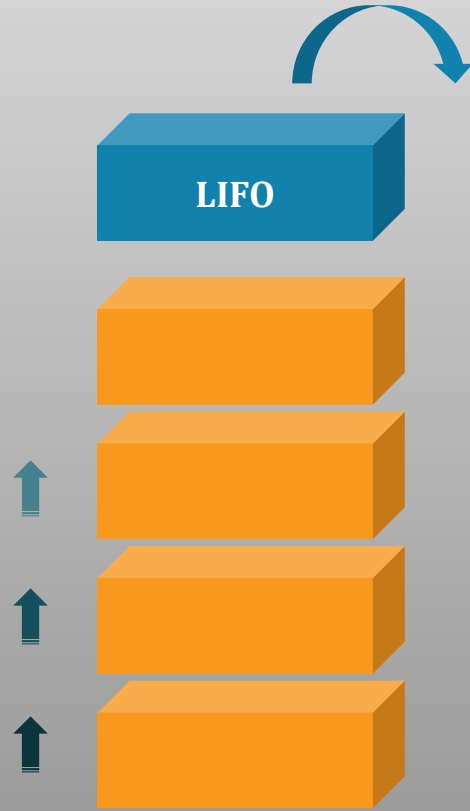
Las listas que pueden recorrerse en ambas direcciones se denominan listas doblemente enlazadas. En estas listas cada nodo consta del campo dato y dos campos de enlace o punteros: anterior y siguiente que apuntan hacia adelante y hacia atrás.



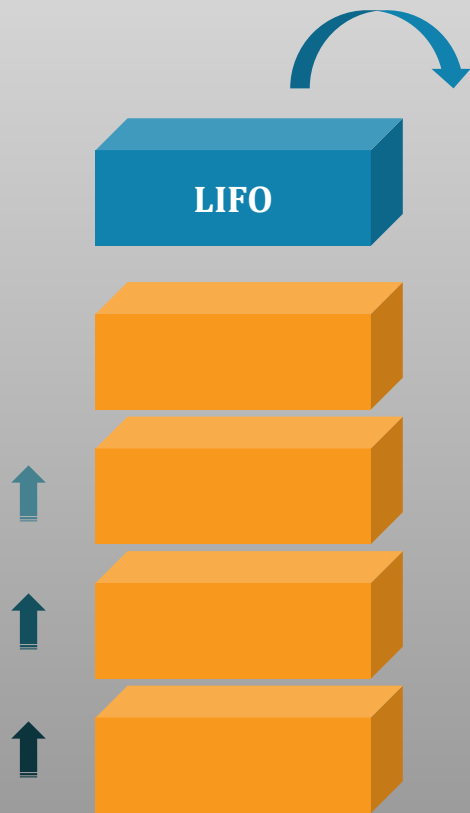
Representación de Lista Doblemente Enlazada:







Pilas. Una pila (stack) es un tipo especial de lista lineal en la que la inserción y borrado de nuevos elementos se realiza sólo por un extremo que se denomina cima o tope (top).



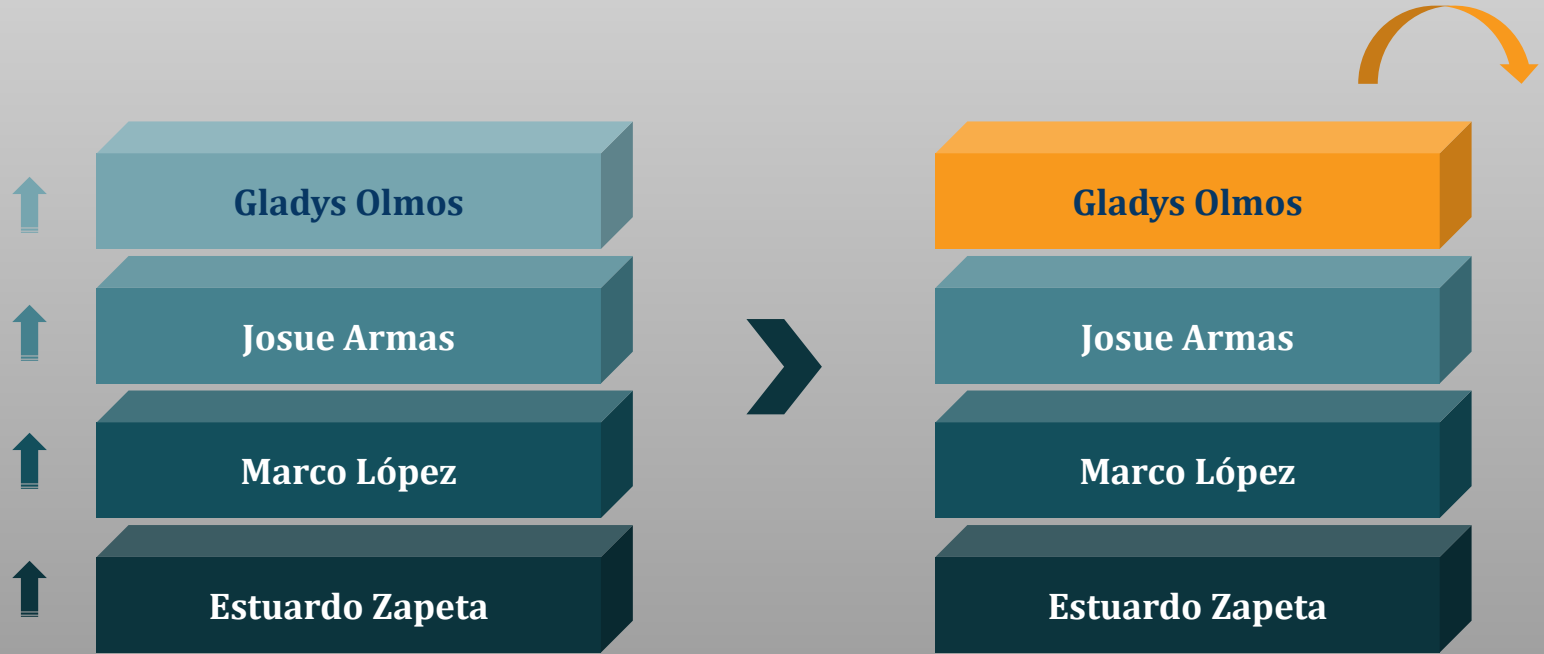
Dado que las operaciones de insertar y eliminar se realizan por un solo extremo (el superior), los elementos sólo pueden eliminarse en orden inverso al que se insertan en la pila. El último elemento que se pone en la pila es el primero que se puede sacar; por ello, a estas estructuras se les conoce por el nombre de **LIFO** (*last-in, first-out, último en entrar, primero en salir*).



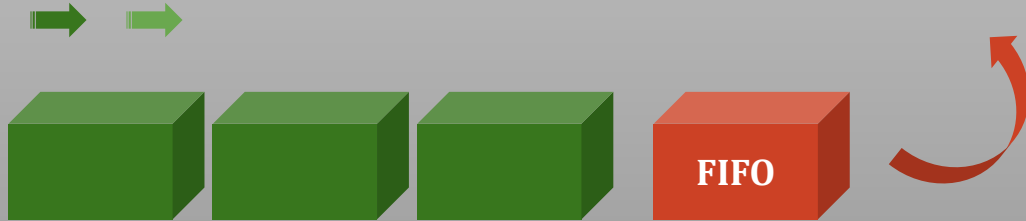
Las operaciones más usuales asociadas a las pilas son:

- "*push*" Meter, poner o apilar: operación de insertar un elemento en la pila.
- "*pop*" Sacar, quitar o desapilar: operación de eliminar un elemento de la pila.

Implementación



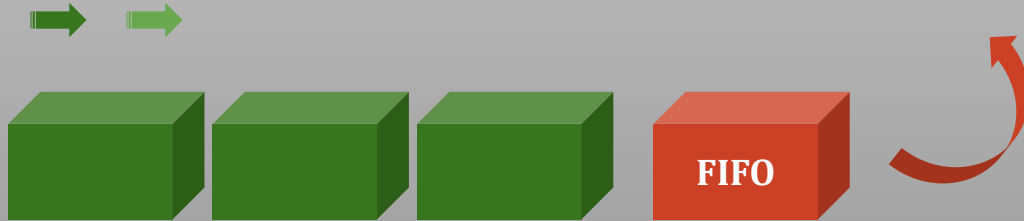
Colas. Una cola (queue) es una estructura lineal de datos en la que las eliminaciones se realizan al principio de la lista, frente (front), y las inserciones se realizan en el otro extremo, final.



En las colas el elemento que entró el primero sale también el primero; por ello se conoce como listas **FIFO** (*first-in, first-out, primero en entrar, primero en salir*).



La diferencia con las pilas reside en el modo de entrada/salida de datos; en las colas las inserciones se realizan al final de la lista, no al principio. Por ello las colas se usan para almacenar datos que necesitan ser procesados según el orden de llegada.



Implementación

