



Estructuras de datos dinámicas



COLAS



Colas

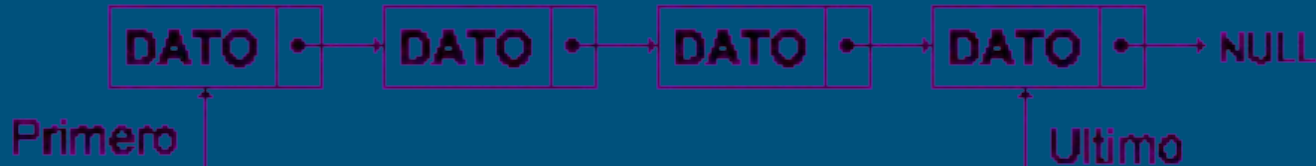
- Una cola es un tipo de estructura dinámica en la que sólo se pueden insertar nodos en uno de los extremos de la lista y sólo se pueden eliminar nodos en el otro.
- Como sucede con las pilas, las escrituras de datos siempre son inserciones de nodos, y las lecturas siempre eliminan el nodo leído.
- Este tipo de lista es conocido como lista FIFO (First In First Out), el primero en entrar es el primero en salir.
- Se puede comparar como una cola para comprar, por ejemplo, las entradas del cine. Los nuevos compradores sólo pueden colocarse al final de la cola, y sólo el primero de la cola puede comprar la entrada.

Colas

El nodo típico para contruir una cola se compone por el sector de datos y un puntero al siguiente nodo.



Las colas suelen usar 2 punteros.



Colas

- Una cola es una lista abierta. Así que es muy importante que nuestro programa nunca pierda el valor del puntero al primer elemento.
- Debido al funcionamiento de las colas, también deberemos mantener un puntero para el último elemento de la cola, que será el punto donde insertemos nuevos nodos.
- Teniendo en cuenta que las lecturas y escrituras en una cola se hacen siempre en extremos distintos, lo más fácil será insertar nodos por el final, a continuación del nodo que no tiene nodo siguiente, y leerlos desde el principio.

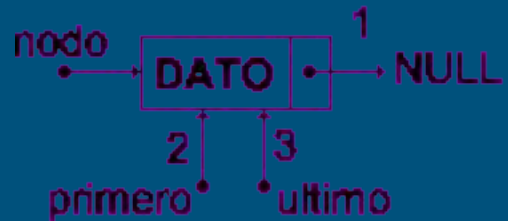
Colas: Añadir elemento a una cola vacía.

Partimos de que ya tenemos el nodo a insertar y, por supuesto un puntero que apunte a él, además los punteros que definen la cola, *primero* y *ultimo* que valdrán NULL:



El proceso es simple, bastará con que: (1) *nodo->siguiente* apunte a NULL

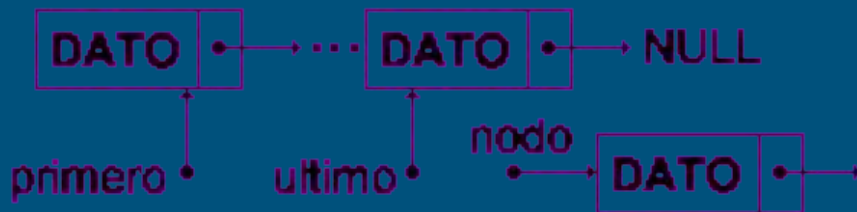
Y (2) - (3) que los punteros *primero* y *ultimo* apunten a *nodo*



Colas: Agregar elemento a cola no vacía

Partimos de un nodo a insertar, con un puntero que apunte a él, y de una cola, en este caso, al no estar vacía, los punteros *primero* y *ultimo* no serán nulos:

El proceso es el siguiente:

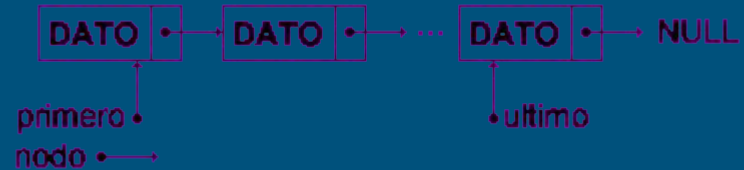


1. Hacemos que *nodo*->*siguiente* apunte a NULL.
2. Después que *ultimo*->*siguiente* apunte a *nodo*.
3. Y actualizamos *ultimo*, haciendo que apunte a *nodo*.

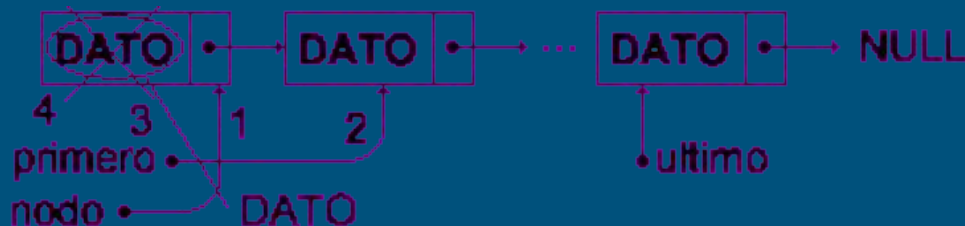


Colas: Eliminar un elemento en una cola con mas de un elemento.

Usaremos un puntero a un nodo auxiliar:

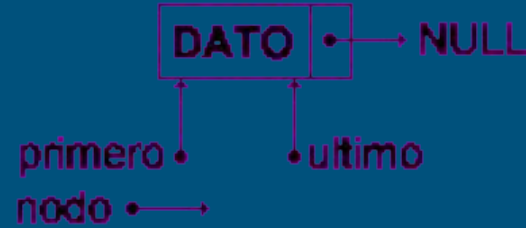


1. Hacemos que nodo apunte al primer elemento de la cola, es decir a primero.
2. Asignamos a primero la dirección del segundo nodo de la pila: primero->siguiente.
3. Guardamos el contenido del nodo para devolverlo como retorno, recuerda que la operación de lectura en colas implican también borrar.
4. Liberamos la memoria asignada al primer nodo, el que se elimina.



Colas: Eliminar un elemento en una cola con un solo elemento

Necesitamos un puntero a un nodo auxiliar:



1. Hacemos que nodo apunte al primer elemento de la pila, es decir a primero.
2. Asignamos NULL a primero, que es la dirección del segundo nodo teórico de la cola: primero->siguiente.
3. Guardamos el contenido del nodo para devolverlo como retorno, recuerda que la operación de lectura en colas implican también borrar.
4. Liberamos la memoria asignada al primer nodo, el que queremos eliminar.
5. Hacemos que ultimo apunte a NULL, ya que la lectura ha dejado la cola vacía.

