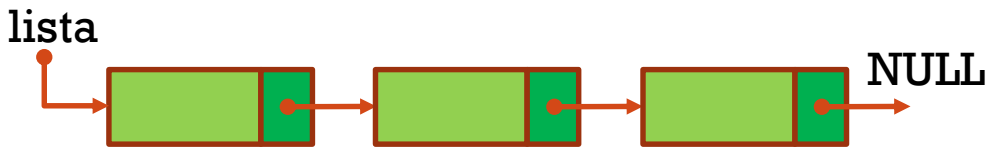
UNIDAD I. ESTRUCTURA DE DATOS BÁSICAS (LISTAS)

Francisco J. Hernández López

fcoj23@cimat.mx

LISTAS

- Estructura de datos lineal en la que cada elemento solo dispone de un puntero, el cual apuntará al siguiente elemento de la lista o valdrá NULL si es el último elemento
- Existe solo un puntero para acceder a la lista, cuando este puntero es NULL, entonces la lista está vacía.



Operaciones:

- Agregar un elemento a la lista
- Leer y eliminar un elemento de la lista

Nota: lista siempre apunta al nodo inicial

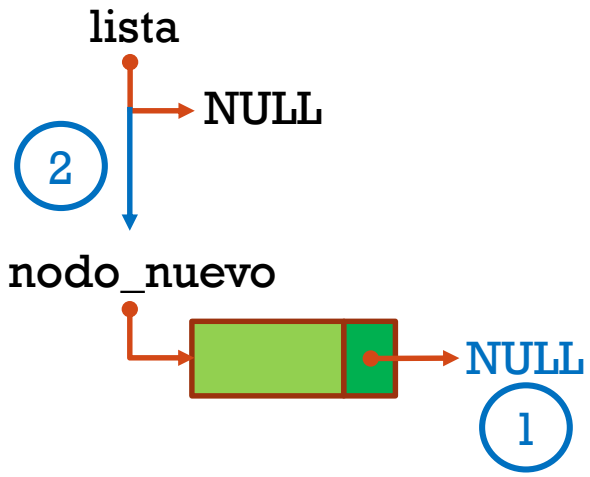
Estructura de datos, Cairó - Guardati, 3a. Edición, 2006.
Introduction to Algorithms, Cormen, T.H., Leiserson, Ch. E., Rivest R. L., Stein, C., MIT Press, 2001.

IMPLEMENTACIÓN DE LISTAS USANDO MEMORIA DINÁMICA

- Uso eficiente de la memoria sin overflow
- Cada elemento necesita un espacio más en memoria para guardar el apuntador al siguiente elemento
- Underflow → Si la lista está vacía y se intenta eliminar un elemento

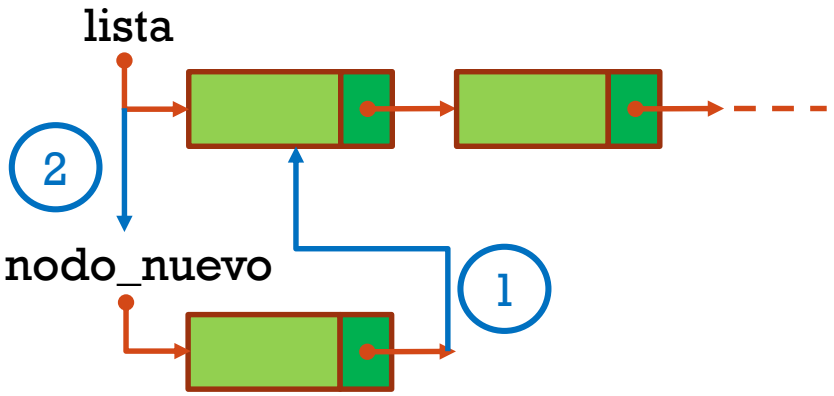
```
typedef struct _nodo{
    int valor;
    struct _nodo *siguiente;
}tipoNodo;
```

INSERTAR UN ELEMENTO EN UNA LISTA VACÍA



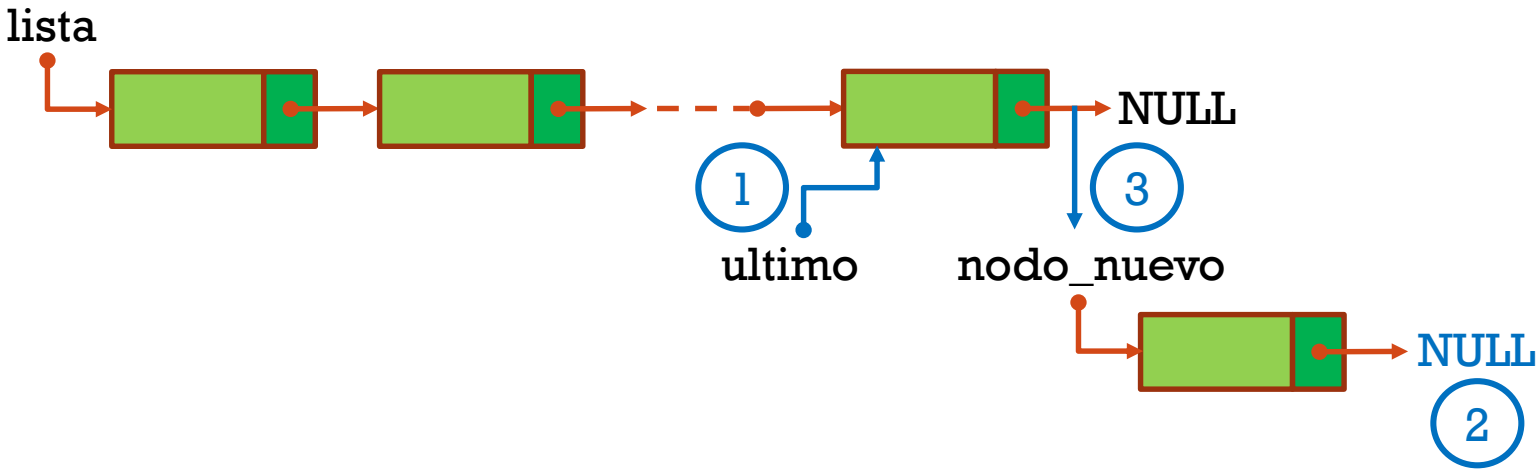
1. nodo_nuevo→siguiente = NULL
2. lista = nodo_nuevo

INSERTAR UN ELEMENTO EN LA PRIMERA POSICIÓN DE UNA LISTA



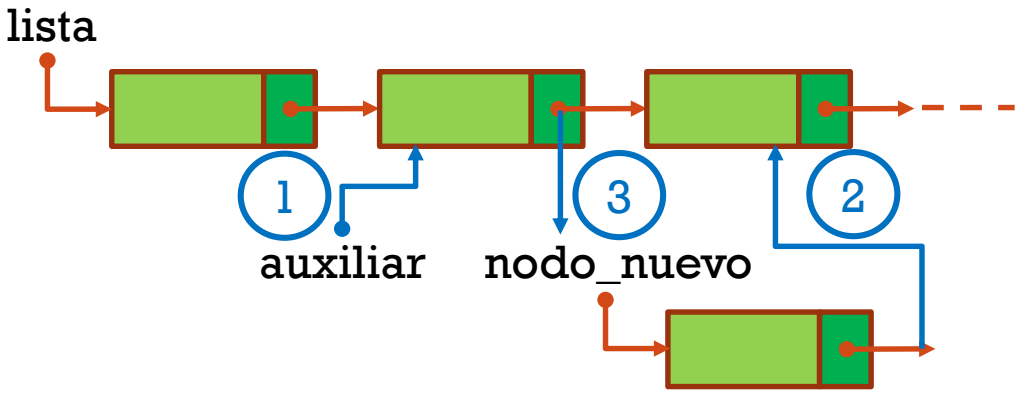
1. nodo_nuevo→siguiente = lista
2. lista = nodo_nuevo

INSERTAR UN ELEMENTO EN LA ÚLTIMA POSICIÓN DE UNA LISTA NO VACÍA



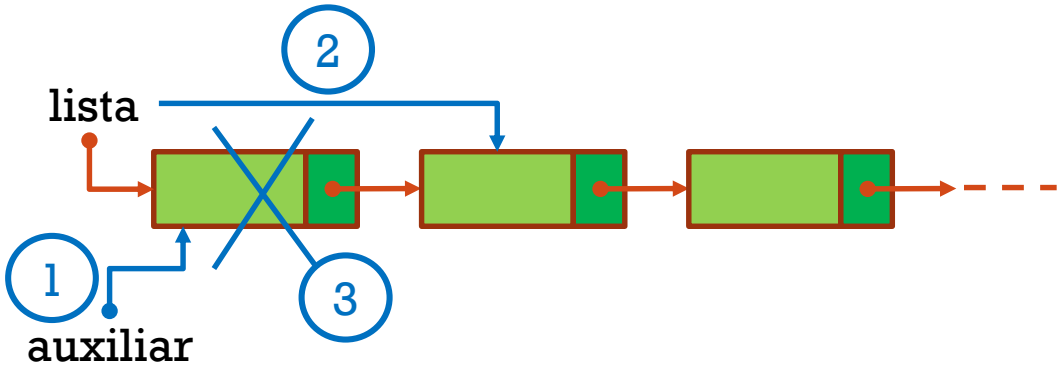
1. Crear un apuntador "ultimo" y avanzarlo desde "lista" hasta que ultimo→siguiente=NULL
2. nodo_nuevo→siguiente = NULL
3. ultimo→siguiente = nodo_nuevo

INSERTAR UN ELEMENTO A CONTINUACIÓN DE UN NODO CUALQUIERA DE UNA LISTA



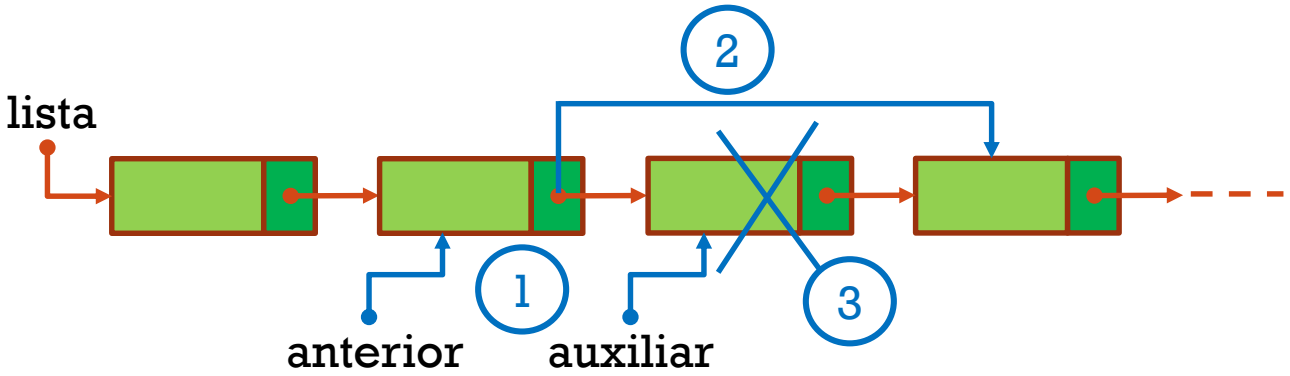
1. Localizar el nodo "auxiliar" donde queremos agregar el nuevo elemento
2. nodo_nuevo→siguiente = auxiliar→siguiente
3. auxiliar→siguiente = nodo_nuevo

ELIMINAR EL PRIMER NODO DE UNA LISTA



1. auxiliar=lista
2. lista = lista→siguiente
3. Liberar memoria apuntada por "auxiliar"

ELIMINAR UN NODO CUALQUIERA DE UNA LISTA

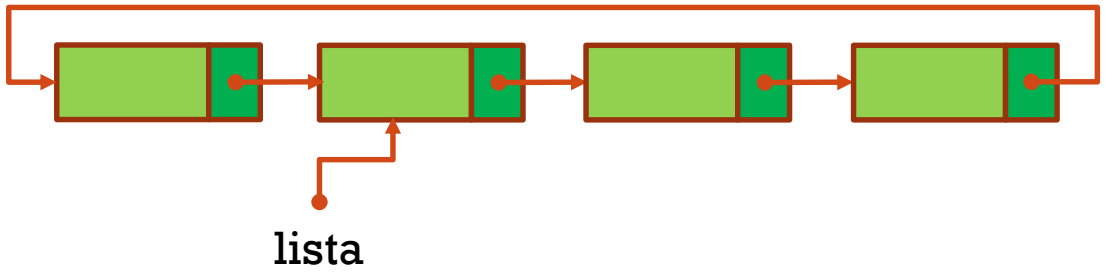


1. Necesitamos 2 apuntadores:
   a) auxiliar: apunta al nodo que se va a eliminar
   b) anterior: apunta a un nodo antes del auxiliar
2. anterior→siguiente = auxiliar→siguiente
3. Liberar memoria apuntada por "auxiliar"

PROGRAMAR UNA LISTA

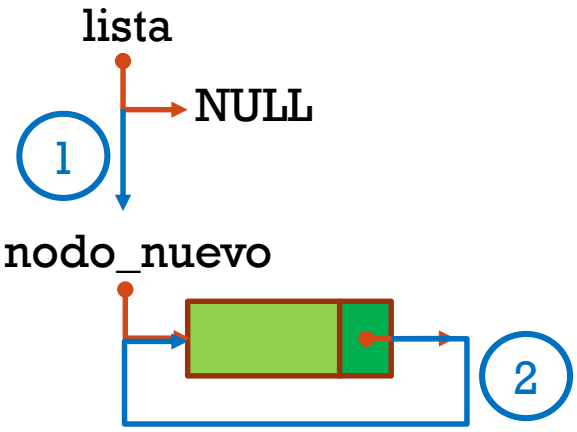
LISTAS CIRCULARES

- Son listas ligadas en las cuales el último nodo apunta al primero



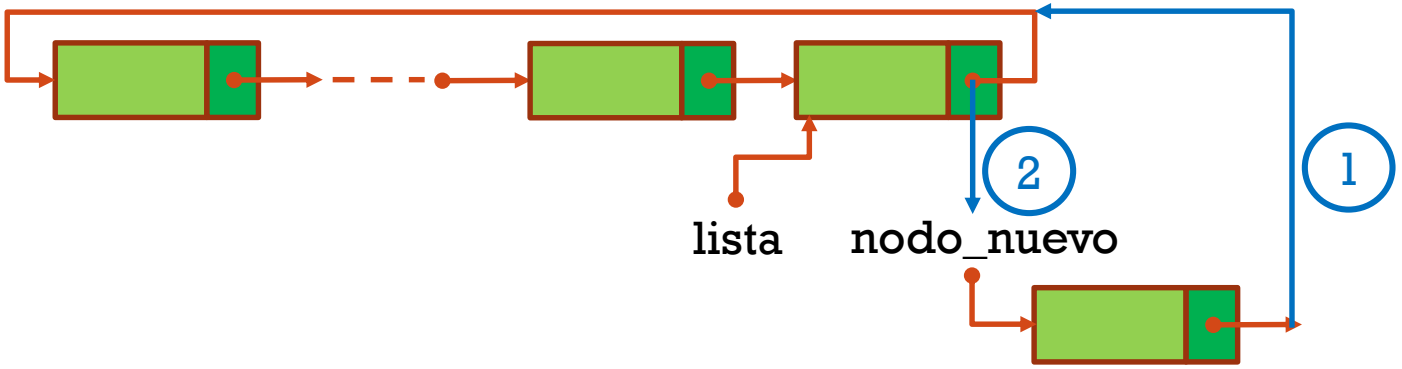
- Son listas sin comienzo, ni final, por lo que "lista" puede apuntar a cualquier nodo
- No existe el apuntador a NULL, solo cuando la lista está vacía

AÑADIR UN ELEMENTO EN UNA LISTA CIRCULAR VACÍA



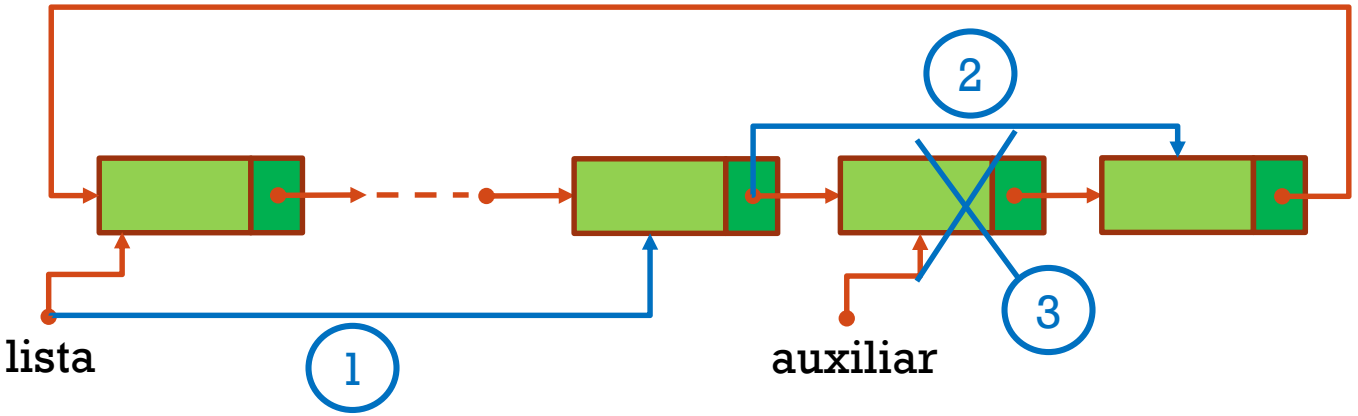
1. lista = nodo_nuevo
2. lista→siguiente=nodo_nuevo

AÑADIR UN ELEMENTO EN UNA LISTA CIRCULAR NO VACÍA



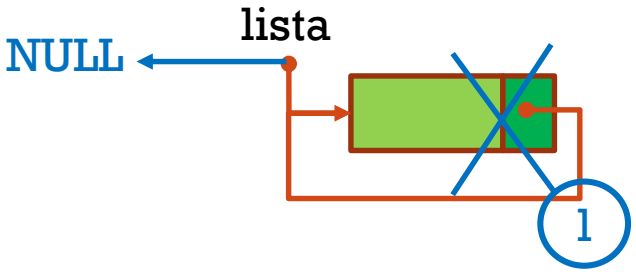
1. nodo_nuevo→siguiente = lista→siguiente
2. lista→siguiente=nodo_nuevo

Eliminar un nodo en una lista circular con más de un elemento



1. Hacemos que "lista" apunte a un nodo anterior al que queremos eliminar ("auxiliar")
2. lista→siguiente = auxiliar→siguiente
3. Eliminar la memoria apuntada por auxiliar

Eliminar el único nodo de la lista circular



1. Eliminar la memoria apuntada por lista
2. lista = NULL

PROGRAMAR UNA LISTA CIRCULAR

PROGRAMAR EL JUEGO "LA PAPA SE QUEMA..."

- Tenemos N jugadores formando un circulo
- Tenemos otro jugador (extra), fuera del circulo que comienza a decir:
  - La papa se quema, la papa se quema, ….
  - Cada que menciona la papa se quema, los jugadores del circulo se van pasando una pelota en cierto orden
- Cuando el jugador extra menciona "La papa se quemó", entonces:
  - El jugador que tenga la pelota, se retira del circulo y le deja la pelota al siguiente jugador
- El juego termina cuando solo queda un jugador en el circulo, el cual es el vencedor