

## 4 Proyecto #2

### Objetivo:

Que el estudiante aplique sus conocimientos en el uso de listas enlazadas y colas, utilizando el lenguaje java.

### Explicación:

Las listas son estructuras simples de datos, que se utilizan para almacenar elementos de diferentes tipos. Las listas son ordenadas con longitud arbitraria, donde se pueden añadir o excluir elementos en cualquier ubicación.

Las listas pueden implementarse utilizando arreglos o por medio de listas enlazadas sencillas, donde cada enlace contiene el elemento de la lista así como el puntero al siguiente elemento. Cuando no se tiene claro cuántos elementos se va a requerir almacenar, es cuando se piensa que lo mejor es utilizar listas enlazadas.

### Desarrollo:

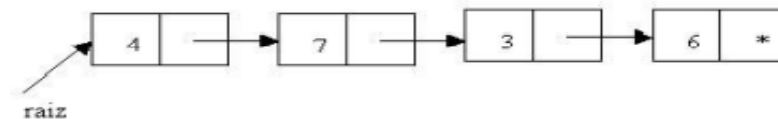
Se requiere crear una cola utilizando una lista enlazada, es decir, con nodos donde cada uno tendrá un elemento con la información y otro con un puntero al siguiente elemento. La información de cada elemento será un número entero positivo o negativo.

Es necesario crear un menú con las siguientes opciones:

1. Insertar elemento en la cola.
2. Extraer un elemento de la cola. En este caso, se muestra el número y se elimina.
3. Obtener el elemento de la cola en la posición que indique el usuario. Se muestra su valor, sin extraerlo.
4. ¿La cola está vacía?. En esta opción solo se indica SI o NO.
5. Tamaño actual de la cola. Para esto es necesario contar el número de elementos en la cola o de nodos en la lista enlazada.
6. Mostrar todos los elementos de la cola. Desde el primer elemento hasta el último.
7. Vaciar la cola, es decir, eliminar todos los nodos.
8. Terminar.

### Notas importantes:

1. Este programa debe ser creado utilizando el modo gráfico o GUI, donde el menú y las pantallas son gráficos, por lo que no se permite utilizar la consola para el despliegue del menú o los resultados.
2. La opción 6. *Mostrar todos los elementos de la cola*, mostrará en pantalla la cola con formas gráficas, es decir, podrá utilizar librerías que dibujan rectángulos y líneas o flechas. Si se muestra usando texto, o con un objeto lista o grid, perderá los puntos correspondientes según la rúbrica. El siguiente ejemplo muestra cómo se debe presentar la cola (ejemplo de cola con 3 elementos).



3. Deben incluirse validaciones para que el programa siempre se ejecute correctamente y sin errores.
4. No se debe utilizar ArrayList, LinkedList ni ninguna colección de Java ya implementada, sino implementar listas enlazadas usando nodos.
5. Los resultados de lo solicitado en los puntos 1 a 7 del menú se pueden presentar en la misma ventana del menú o por medio del despliegue de una ventana de resultados, la cual debe permitir regresar al menú, una vez que se cierre.

**Rúbrica:**

Aspecto a calificar	Puntos
Insertar elemento en cola	1
Extrae elemento de la cola	1
Obtener elemento en determinada posición	1
Indicador de cola vacía	1
Tamaño de cola	1
Mostrar elementos de la cola	1
Mostrar cola gráfica según enunciado	2
Vaciar cola	1
El programa se ejecuta sin errores	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>