



Los siguientes ejercicios constituyen el Taller 3. Para aprobar el taller, todos los tests provistos deben pasar.

Link de entrega: Campus Virtual (subir **únicamente** el archivo `ListaEnlazada.java`)

Última fecha de entrega: domingo 18/05 a las 23:59hs.

Consigna

En este taller deben implementar una *lista doblemente enlazada* con su correspondiente iterador.

En una *lista enlazada*, cada nodo apunta únicamente al nodo siguiente de la lista, mientras que en una *lista doblemente enlazada* cada nodo apunta, además, al nodo anterior. Por otro lado, una *lista doblemente enlazada* tiene un puntero al primer elemento y un puntero al último elemento. En la Figura 1 se puede ver un diagrama de la lista a implementar.

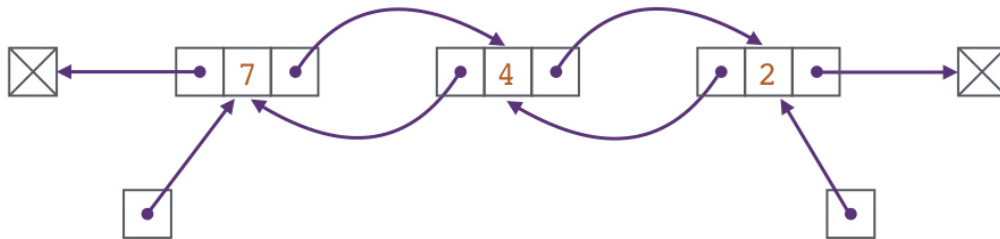


Figura 1: Lista doblemente enlazada que representa la secuencia $[7, 4, 2]$

Para resolver el taller cuentan con tres archivos: `Secuencia.java`, `Iterador.java`, y `ListaEnlazada.java`. El primero define la interfaz de una `Secuencia<T>`, mientras que el segundo define la interfaz de un iterador `Iterador<T>`. Estos dos archivos definen los métodos a implementar. El tercero corresponde a su implementación, bajo la clase `ListaEnlazada<T>`, la cual debe respetar la estructura de representación de una *lista doblemente enlazada* y constituye el archivo que deben completar.

La interfaz `Secuencia` declara los siguientes métodos:

- `int longitud();`
Devuelve la cantidad de elementos que contiene la Secuencia.
- `void agregarAdelante(T elem);`
Agrega un elemento al principio de la Secuencia.
- `void agregarAtras(T elem);`
Agrega un elemento al final de la Secuencia.
- `void eliminar(Nat i);`
Elimina el i -ésimo elemento de la Secuencia.
- `T obtener(Nat i);`
Devuelve una referencia al elemento en la i -ésima posición de la Secuencia.
- `void modificarPosicion(Nat i, T elem);`
Reemplaza al elemento en la i -ésima posición de la Secuencia por el elemento pasado por parámetro.
- `ListaEnlazada(ListaEnlazada<T> lista)`
Constructor por copia de la lista pasada por parámetro.

- `String toString();`
Devuelve un `String` con los elementos de la Secuencia, escritos entre corchetes y separados por coma (e.g., `[7, 4, 2]`).
- `Iterador<T> iterador;`
Devuelve un iterador de la Secuencia.

Por su lado, la interfaz `Iterador` declara los siguientes métodos:

- `bool haySiguiente();`
Devuelve `true` si hay un elemento siguiente al iterador, `false` en caso contrario.
- `bool hayAnterior();`
Devuelve `true` si hay un elemento anterior al iterador, `false` en caso contrario.
- `T siguiente();`
Devuelve el elemento siguiente al iterador y avanza al iterador a la siguiente posición.
- `T anterior();`
Devuelve el elemento anterior al iterador y retrocede al iterador al iterador a la anterior posición.