

Laboratorio Nro. 3: Utilización de Listas Enlazadas (Linked List) y Listas Hechas con Arreglos(Array List)

Santiago Escobar Mejía
Universidad Eafit
Medellín, Colombia
sescobarm@eafit.edu.co

Sebastián Giraldo Gómez
Universidad Eafit
Medellín, Colombia
sgiraldog@eafit.edu.co

Luisa María Vásquez
Universidad Eafit
Medellín, Colombia
lmvasquez@eafit.edu.co

3) Simulacro de preguntas de sustentación de Proyectos

3.1) Teniendo en cuenta lo anterior, calculen la complejidad de cada ejercicio con cada implementación de listas.

	ArrayList	LinkedList
Ejercicio 1.1	$O(n)$	$O(n^2)$
Ejercicio 1.2	$O(n)$	$O(n^2)$
Ejercicio 1.3	$O(n^2)$	$O(n^3)$

Ejercicio 1.4: Se hizo con Stack y Queue.

3.2) Expliquen con sus propias palabras cómo funciona la implementación del ejercicio 2.1

Código:

```
public static List InicioFin(String s) {  
    LinkedList<Character> a = new LinkedList<>();  
    int p = 0;  
    boolean lugar = false;  
    for (int i = 0; i < s.length(); i++) {  
        if (s.charAt(i) == '[') {  
            lugar=true;  
            p=0;  
        }else if(s.charAt(i) == ']'){  
            lugar=false;  
        }  
    }  
    return a;  
}
```

DOCENTE MAURICIO TORO BERMÚDEZ
Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473. Oficina: 19 - 627
Correo: mtorobe@eafit.edu.co

```
        }else if(lugar){
            a.add(p, s.charAt(i));
            p++;
        }else{
            a.add( s.charAt(i));
        }
    }
    return a;
}
```

Explicación:

El método recibe una cadena de caracteres, con un ciclo evalúa carácter por carácter hasta encontrar:

- “[“ : Al encontrar este carácter, el método inicializa la posición en 0 y el booleano de control en true.
- “]” : Inicializa el booleano de control en false.

Si no encuentra ninguno de estos dos caracteres evalúa si:

- **El booleano es true:** Si el booleano es true significa que debe agregar los elementos que siguen al inicio de la lista, entonces con el add(posición, elemento), agrega al inicio de la lista carácter por carácter hasta encontrar otro “[“ o “]”
- **El booleano es false:** Si el booleano es false, significa que puede agregar elementos normalmente al final de la lista, con el método add(elemento) agrega al final de la lista carácter por carácter hasta encontrar otro “[“ o “]”.

Una vez finalizado el proceso, retorna la lista enlazada con los valores organizados.

3.3) Calculen la complejidad del ejercicio realizado en el numeral 2.1

Complejidad: $O(n)$

3.4) Expliquen con sus palabras las variables (qué es ‘n’, qué es ‘m’, etc.) del cálculo de complejidad del numeral 3.3

Este algoritmo se ejecuta “n” veces debido a el ciclo for, que va de 0 a “n”, y ejecuta instrucciones de complejidad constante, como “ifs”, asignaciones e inserciones en listas enlazadas (Que tienen complejidad $O(n)$).

En la notación $O(n)$, “n” se utiliza como una variable de referencia que indica la complejidad mediante el número y tipo de ejecuciones, un ejemplo de esto puede ser un algoritmo de que diga los números de n hasta 1, este algoritmo se ejecutaría n-1 veces.

Pero además de la n existen otros valores como:

$$a * T(n \text{ op } c) + C$$

-a: Que indica el número de llamadas recursivas que se generan a partir de cada llamada recursiva.

-op c: Expresa cómo decrece el problema:

-Aritméticamente (restando una unidad) -1.

-Geométricamente (dividiendo) /2.

-**Constante:** Indica el coste de acciones realizadas por el método sin considerar la llamada recursiva.

4) Simulacro de Parcial

1. ¿Cuál operación tiene una mayor complejidad asintótica, para el peor de los casos, en una lista simplemente enlazada?

Respuesta: c) Las dos tienen la misma complejidad asintótica

2. Pepito quiere conocer el nombre de todos los productos de una tienda. Pepito diseñó un programa que imprime los elementos de la una lista enlazada. La variable n representa el tamaño de la lista. En el peor de los casos, ¿cuál es la complejidad asintótica para el algoritmo?

Respuesta: c) $O(n)$

3.

```
01 String hotPotato(LinkedList q, int num)
02   while (_____)
03     for (int i = 1; i _____ num; i++)
04       q.add(_____) ;
05     q.remove();
06   return _____;
```

A continuación, complete los espacios restantes del código anterior:

a) Complete el espacio de la línea 02

Respuesta: `q.size() > 1`

b) Complete el espacio de la línea 03

Respuesta: `<=`

c) Complete el espacio de la línea 04

Respuesta: q.remove()

d) Complete el espacio de la línea 06

Respuesta: q.element()