

Análisis de Algoritmos y Estructura de Datos

Semana 6

Ejercicios: listas enlazadas simples y especiales

Prof. Violeta Chang C

Semestre 1 – 2023



TDA lista enlazada

- **Contenidos:**

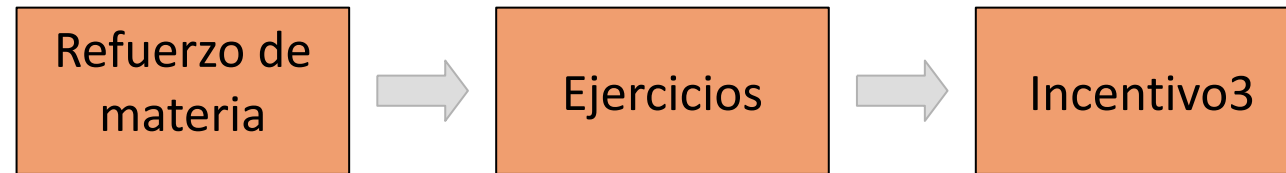
- Operaciones con listas enlazadas simples y especiales

- **Objetivos:**

- Comprender funcionamiento de operaciones con listas enlazadas simples y especiales
- Determinar complejidad de operaciones con LE simples y especiales y aplicarlas para resolver problemas específicos



TDA lista enlazada



Revisión de materia



Especificación de TDA lista enlazada

- **Estructura de datos:**

- Una lista enlazada (LE) es una **colección lineal** de **largo indeterminado** con componentes **homogéneos**.
- **Homogéneo**: Todos los componentes son del mismo tipo
- **Lineal**: Componentes están ordenados en una línea por eso se conocen como listas enlazadas lineales

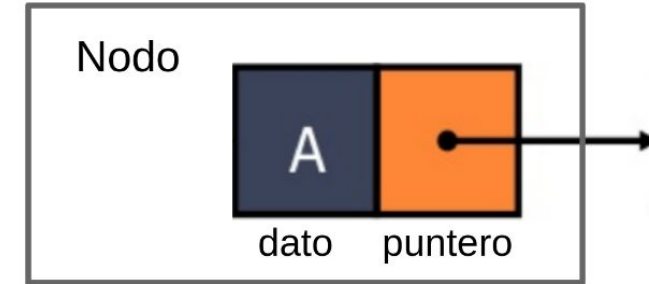




Especificación de TDA lista enlazada

- **Estructura de datos:**

- Una lista enlazada (LE) es una secuencia de nodos conectados
- A una lista con 0 nodos se le conoce como **lista vacía**
- Cada nodo contiene:
 - Una parte de datos (cualquier tipo)
 - Un puntero al siguiente nodo de la lista
- **Cabeza:** puntero al primer nodo
- El último nodo apunta a **nulo**





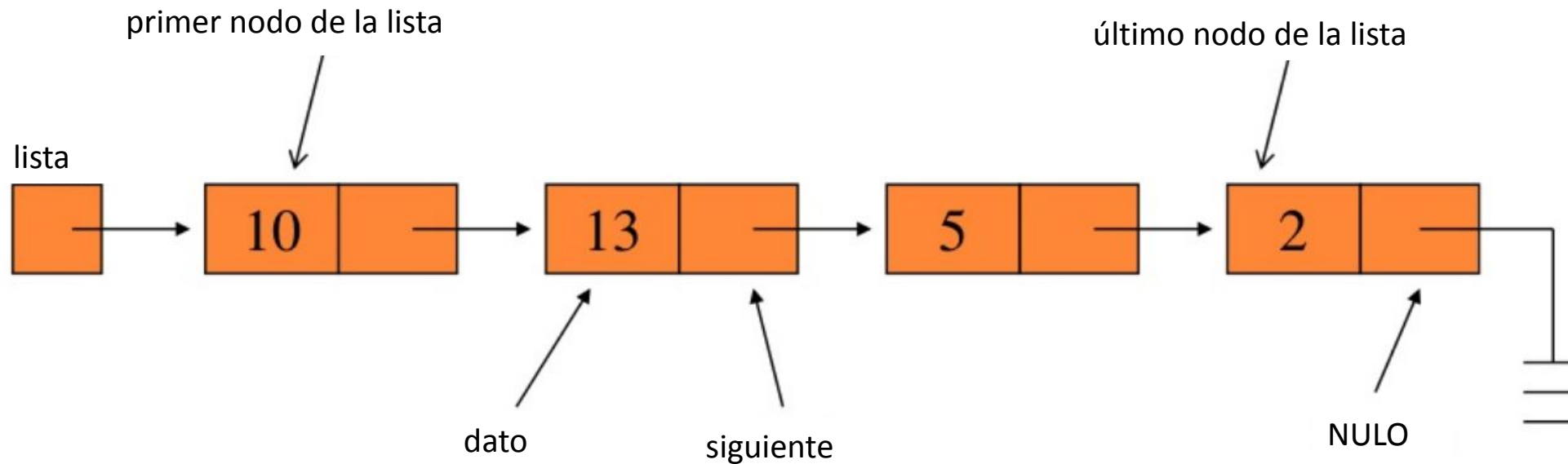
Especificación de TDA lista enlazada

• Operaciones:

- **esListaVacía (L)** : determina si lista L está vacía o no
- **insertarNodo (L,dato)** : inserta un nodo con dato en lista L
- **eliminarNodo (L,dato)** : elimina nodo con dato de lista L
- **buscarDato (L,dato)** : busca dato en lista L
- **recorrerLista (L)** : muestra contenido de cada nodo de lista L



Especificación de TDA lista enlazada



Lista enlazada de enteros



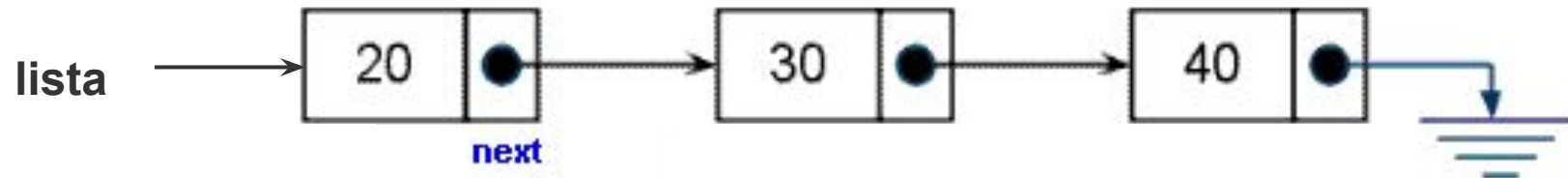
Operaciones con listas enlazadas simples

- **recorrerLista(lista) $\rightarrow O(n)$**
- **insertarNodoInicio(lista,valor) $\rightarrow O(1)$**
- **insertarNodoFinal(lista,valor) $\rightarrow O(n)$**
- **insertarNodoDespues(lista,valor,datoAnterior) $\rightarrow O(n)$**
- **eliminarNodoInicio(lista) $\rightarrow O(1)$**
- **eliminarNodoFinal(lista) $\rightarrow O(n)$**
- **eliminarNodoDato(lista,dato) $\rightarrow O(n)$**

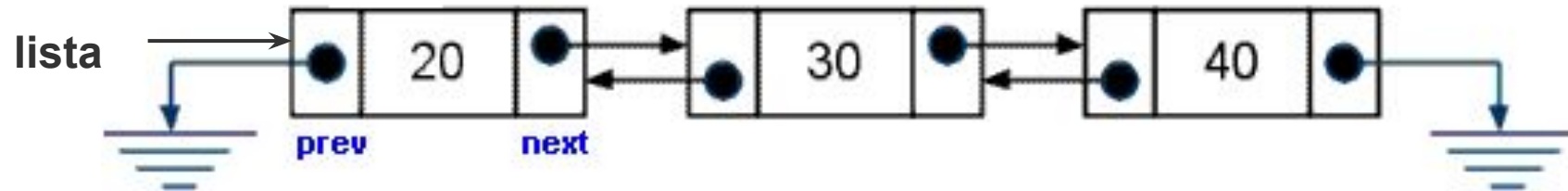


Tipos de listas enlazadas

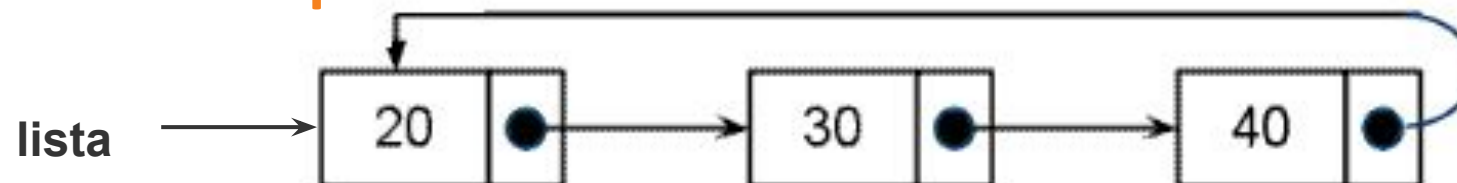
- **Lista enlazada simple**



- **Lista doblemente enlazada**



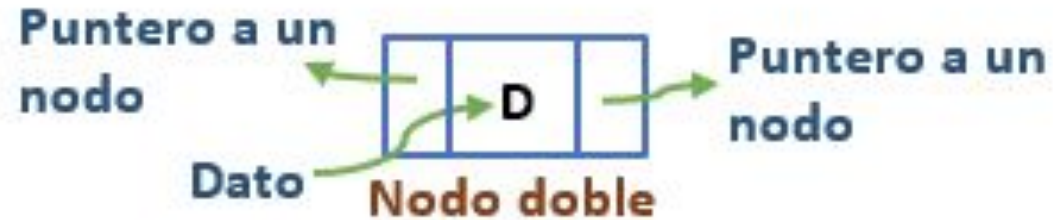
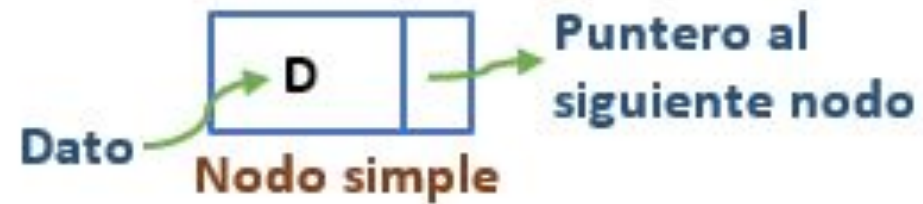
- **Lista enlazada simple circular**





Listas doblemente enlazadas

- Estructura de nodo doble:





DEPARTAMENTO DE
**INGENIERÍA
INFORMÁTICA**
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Ejercicios



Actividad en conjunto - 5+10 minutos

- **Ejercicio 1:** Escribir un algoritmo para que, dadas dos listas enlazadas simples, devuelva **verdadero** si ambas listas son iguales, y **falso** en caso contrario. Cuál es el orden de complejidad del algoritmo propuesto?



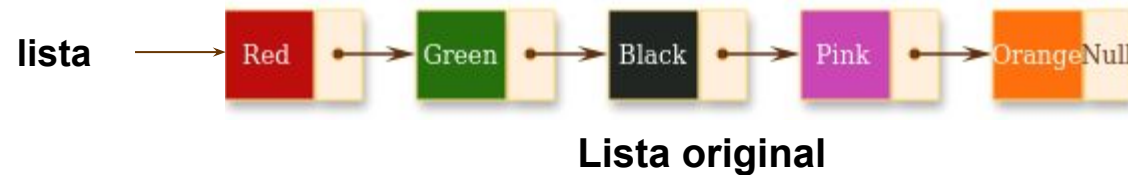
Falso

Después de comparar lista1 y lista2



Actividad en parejas - 10 minutos

- **Ejercicio 2:** Escribir un algoritmo para eliminar todos los elementos de una lista enlazada simple. Después de **eliminar** cada elemento, lo que queda debe seguir siendo una lista enlazada.Cuál es el orden de complejidad del algoritmo propuesto?



lista →

Lista final



Actividad en parejas - 15 minutos

- **Ejercicio 3**: Escribir un algoritmo en pseudocódigo que reciba una lista enlazada L1 de enteros desordenados y que devuelva una nueva lista enlazada L2, tal que cada elemento de L2 sea la suma de sus vecinos en L1. Los vecinos de un nodo son el nodo anterior y el nodo siguiente, siempre que existan(*). Las listas L1 y L2 tienen la misma cantidad de elementos. El algoritmo propuesto debe ser de complejidad proporcional a la cantidad de elementos de L1. Explicar cómo el algoritmo propuesto cumple con la restricción de complejidad indicada.

(*) si no existen ambos tomar solo el siguiente o solo el anterior



Actividad asíncrona

- **Ejercicio 4:** Escribir un algoritmo para que dadas dos listas doblemente enlazadas, devuelva una lista nueva formada por los elementos de la primera lista, seguidos por los elementos de la segunda lista. ¿Cuál es el orden de complejidad del algoritmo propuesto?



Listas originales



Después de unir lista1 y lista2



Incentivo 3 - 15+5+5 minutos

- Después de obtener su grado de doctorado, Cristina se ha convertido en toda una celebridad en su universidad, y su perfil de una determinada red social está lleno de solicitudes de contacto. Con el deseo de quedar bien con todas y todos, Cristina ha aceptado todas las solicitudes. Sin embargo, con el correr de los días, entrar a su cuenta de la red social se ha transformado en una avalancha de noticias y posteos. Simplemente, no alcanza a mirar todo y muchos de sus nuevos contactos se resienten porque no les pone 'like' a sus posteos, mientras que a otros sí. Para evitarse problemas, Cristina ha decidido eliminar a algunos contactos de su red social. Como ella sabe la popularidad de cada uno de los contactos que tiene, ha decidido eliminar a quienes tengan popularidad menor a la media. **Escribir un algoritmo que ayude a Cristina a identificar exactamente cuáles contactos debe eliminar, según su requerimiento.** Solamente se puede utilizar el TDA lista enlazada. Se debe ingresar el número N de contactos que Cristina tiene actualmente, el número K de contactos que Cristina quiere eliminar como máximo y la popularidad de los actuales contactos de Cristina. Se deben mostrar los números que representan la popularidad de los contactos de Cristina después de filtrar según la restricción indicada. Además, se debe **calcular y justificar el orden de complejidad del algoritmo propuesto.**



Incentivo 3 - 15+5+5 minutos

Puntaje

I.	El algoritmo propuesto apunta a resolver el problema planteado. (SI 1 punto / NO 0 punto)	
II.	El algoritmo resuelve correctamente el problema planteado. (SI 1 punto / NO 0 punto)	
III.	El algoritmo está escrito en pseudocódigo ordenado (SI 1 punto / NO 0 punto)	
IV.	El algoritmo está escrito en el formato establecido (SI 1 punto / NO 0 punto)	
V.	El algoritmo identifica entradas correctamente (SI 1 punto / NO 0 punto)	
VI.	El algoritmo identifica y declara salidas de manera correcta. (SI 1 punto / NO 0 punto)	
VII.	Calcula correctamente la complejidad (SI 1 punto / NO 0 punto)	
VIII.	Justifica la complejidad del algoritmo propuesto. (SI 1 punto / NO 0 punto)	
	PUNTOS	



Incentivo 3 - 15+5+5 minutos

- Estrategia de solución?
- Cuál es la complejidad?



DEPARTAMENTO DE
**INGENIERÍA
INFORMÁTICA**
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Actividad de cierre



www.menti.com Código: 6948 3116



Próximas fechas...

- Resumen de la semana:
 - TDA lista enlazada
 - TDA lista enlazada circular
 - TDA lista doblemente enlazada

cátedra – refuerzo – laboratorio

U2 - S6

<div>  Mayo 2023 </div>						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	1	2	3	4	5	6
7	8 <small>Día del Trabajo</small>	9	10	11	12	13
Receso						
21 <small>Día de las Glorias Navales</small>	22 	23 	24	25	26 	27
28	29	30 	31			

 Junio 2023						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
				1	2 	3
4	5	6 	7	8 <small>Corpus Christi</small>	9 	10
11	12	13 	14	15	16 	17
18	19 <small>Día Nacional de los Pueblos Indígenas</small>	20 	21 <small>Solsticio de junio</small>	22 	23 	24
25 <small>San Pedro y San Pablo</small>	26	27 	28	29	30 	

- Próxima semana:
 - TDA pila
 - TDA cola