



TDA: Cola

Algoritmos y programación II (75.41 & 95.15)

Curso Mariano Méndez

Características

Estructura F.I.F.O. (First in, first out)

- Se encola por el final
- Se desencola por el frente



¿Ejemplos?

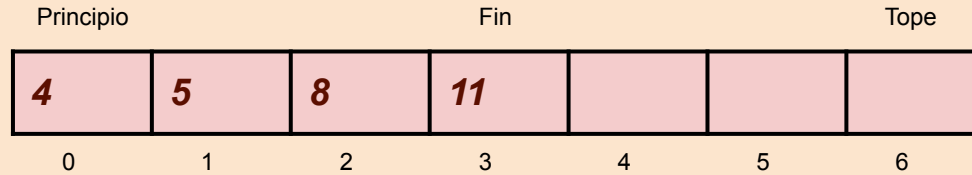
Primitivas

- Crear
- Destruir
- Encolar
- Desencolar
- Primero
- Vacío



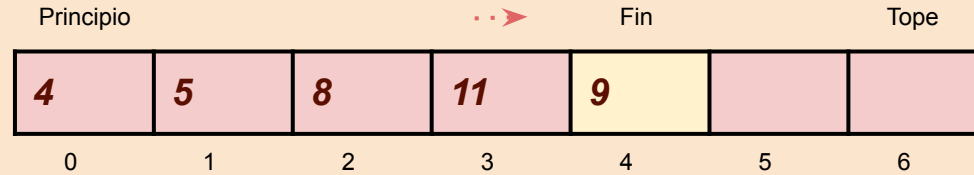
Implementación como vector estático

Vector estático: Encolar



¿Donde encolo el siguiente elemento?

Vector estático: Encolar

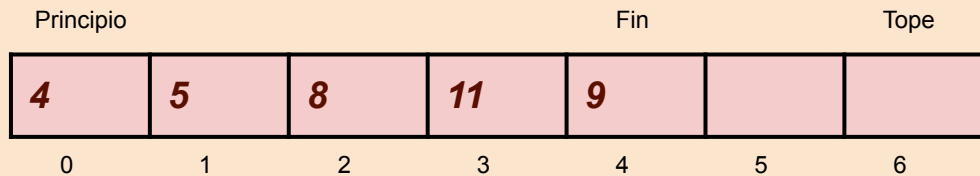


¿Donde encolo el siguiente elemento?

(F.I.F.O.)

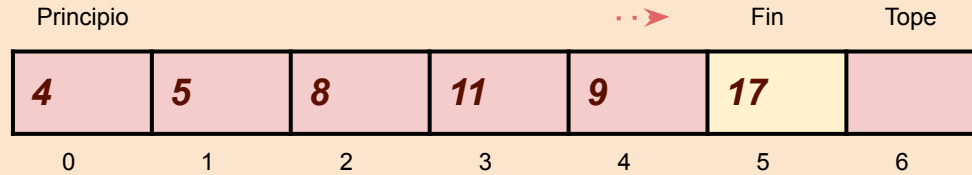


Vector estático: Encolar



¿Y el siguiente?

Vector estático: Encolar



¿Y el siguiente?

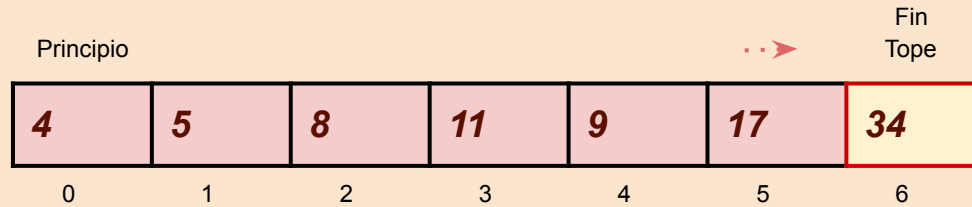


Vector estático: Encolar

Principio			Fin			Tope
4	5	8	11	9	17	
0	1	2	3	4	5	6

Uno más ...

Vector estático: Encolar



Uno más ...



Vector estático: Encolar

Principio			Fin Tope			
4	5	8	11	9	17	34
0	1	2	3	4	5	6

Y para el próximo como hago?

Complejidades:

- Encolar: $O(?)$

Complejidades:

- Encolar: $O(1)$

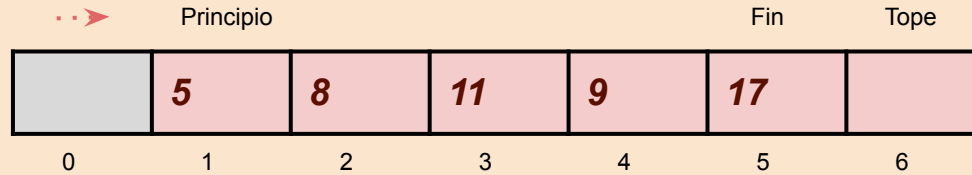


Vector estático: Desencolar

Principio			Fin			Tope
4	5	8	11	9	17	
0	1	2	3	4	5	6

¿Qué número debería desencolar?

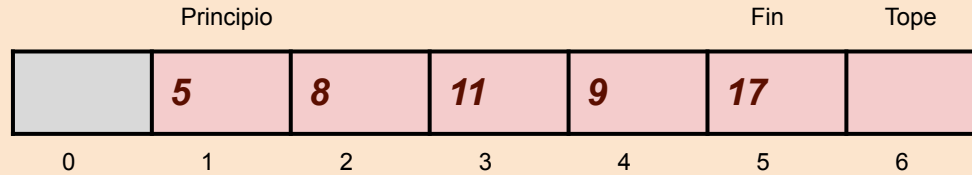
Vector estático: Desencolar



¿Qué número debería desencolar?

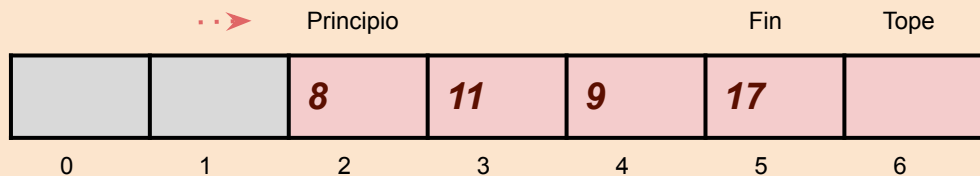


Vector estático: Desencolar



¿Y si quiero volver a desencolar?

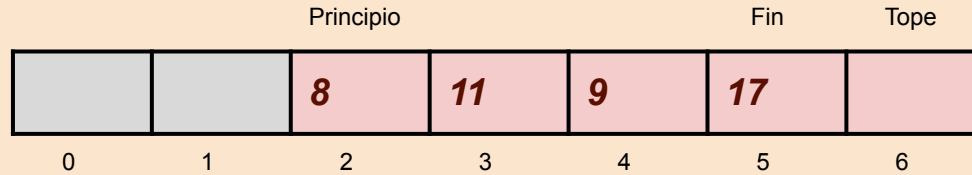
Vector estático: Desencolar



¿Y si quiero volver a desencolar?

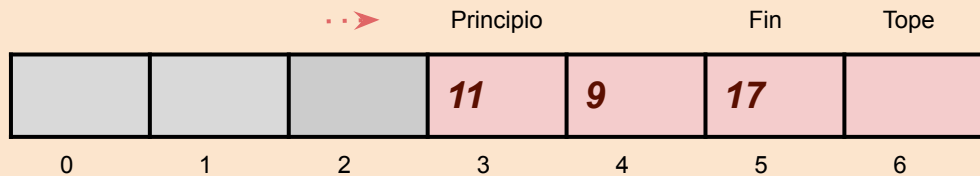


Vector estático: Desencolar



Una vez más ...

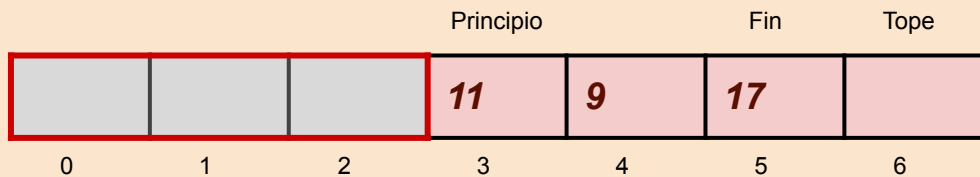
Vector estático: Desencolar



Una vez más ...



Vector estático: Desencolar



Una vez más ...



Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(?)$

Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...



Complejidades:

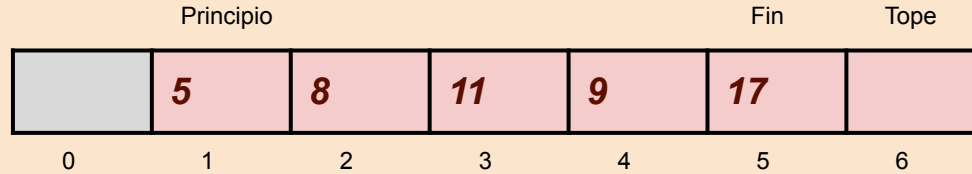
- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...

Soluciones:

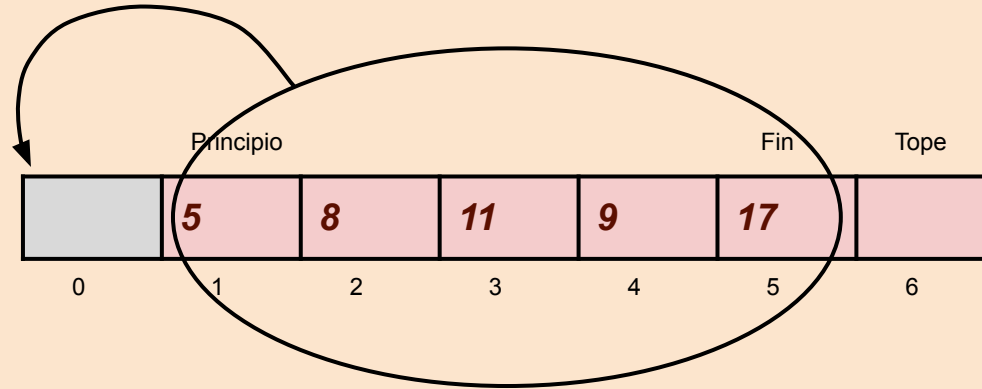
- Desplazar todos los elementos
- Cola circular



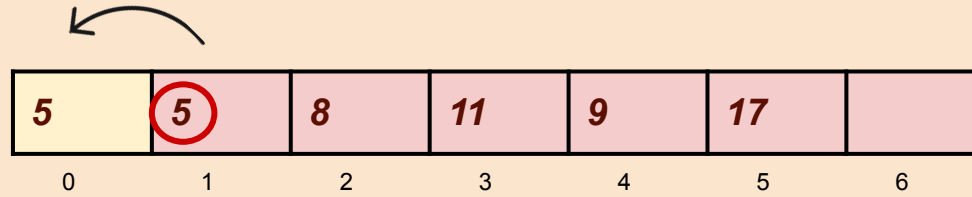
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



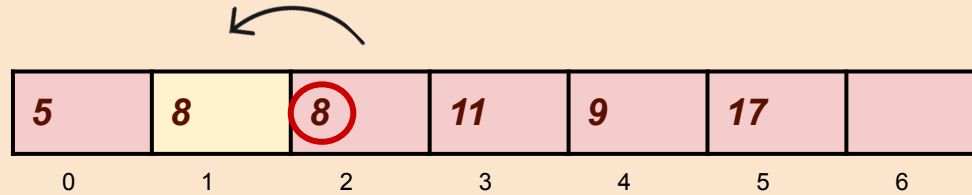
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



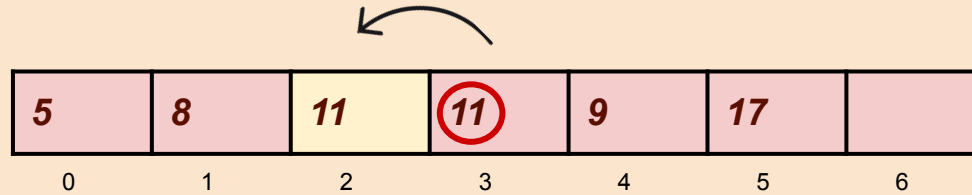
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



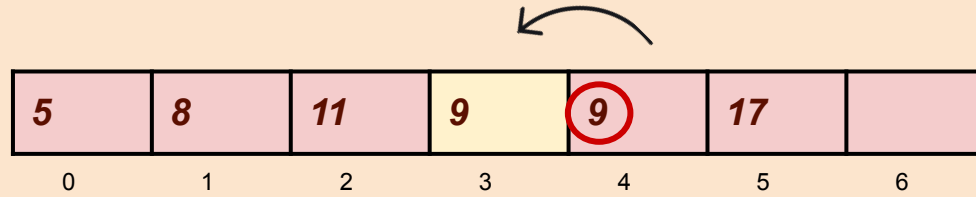
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



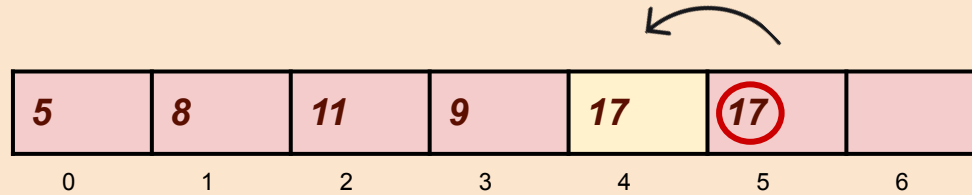
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



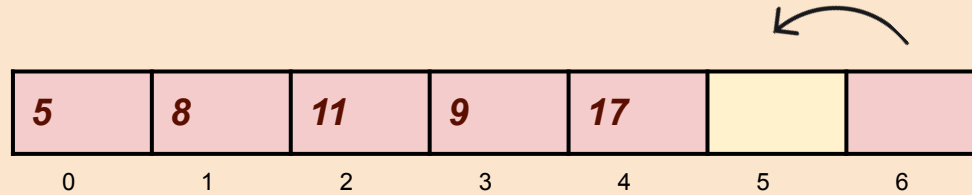
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



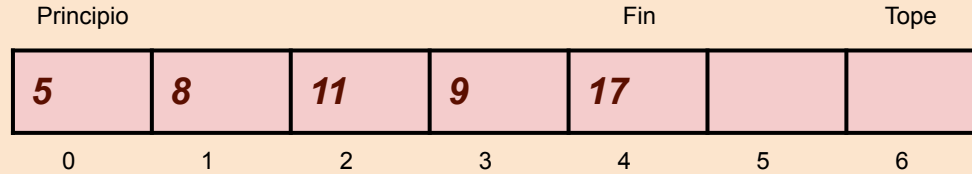
Vector estático: Desencolar desplazando elementos



Vector estático: Desencolar desplazando elementos



Vector estático: Desencolar desplazando elementos



Complejidades:

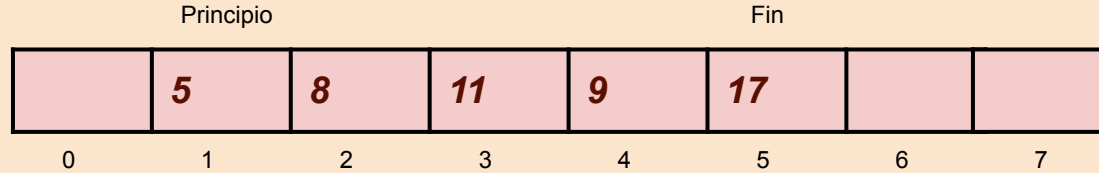
- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...
 - Desencolar desplazando elementos: $O(?)$

Complejidades:

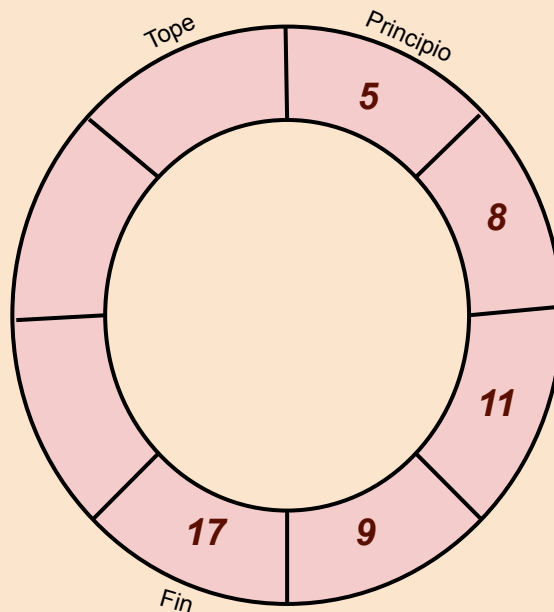
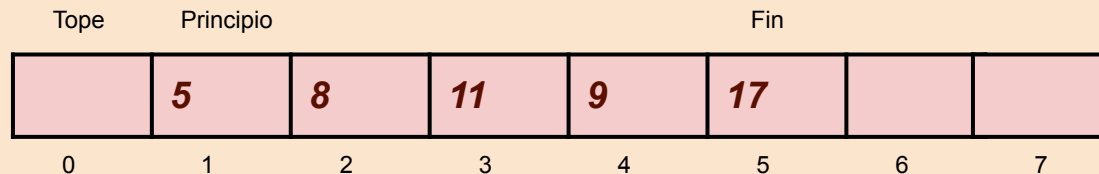
- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...
 - Desencolar desplazando elementos: $O(n)$



Vector estático: Desencolar usando cola circular

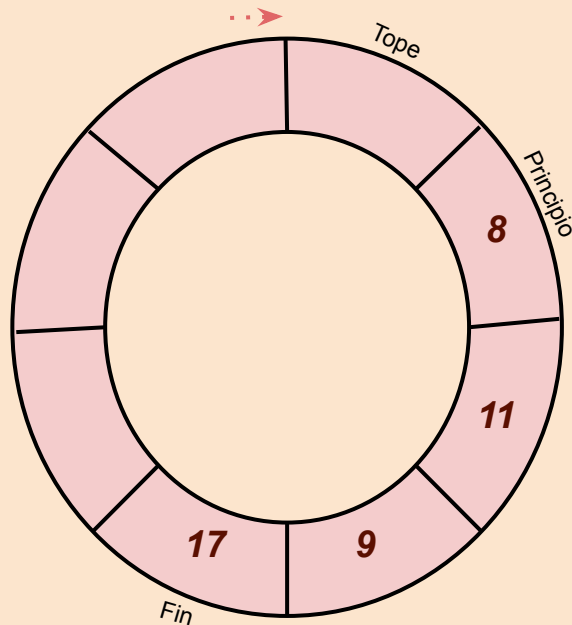
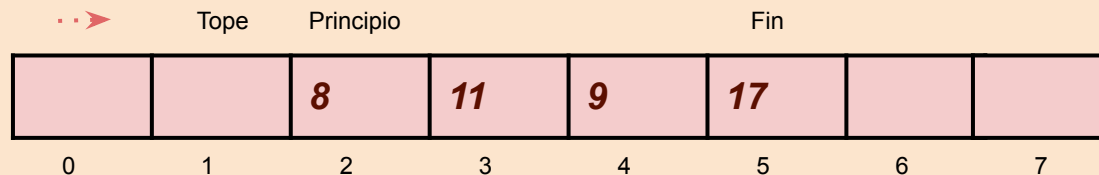


Vector estático: Desencolar usando cola circular



Cómo desencolamos?

Vector estático: Desencolar usando cola circular



Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...
 - Desencolar desplazando elementos: $O(n)$
 - Desencolar usando cola circular: $O(?)$

Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$...
 - Desencolar desplazando elementos: $O(n)$
 - Desencolar usando cola circular: $O(1)$



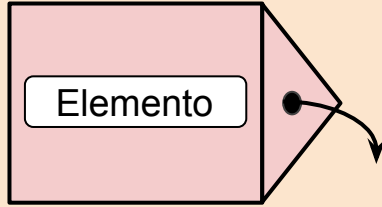
Implementación como vector dinámico

- ✓ Puedo ampliarlo cuando me quede sin espacio
- ✗ Sigo teniendo problemas luego de desencolar

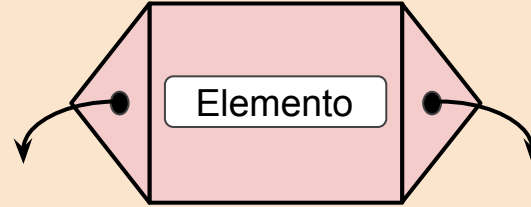


Implementación con nodos enlazados

Nodos enlazados

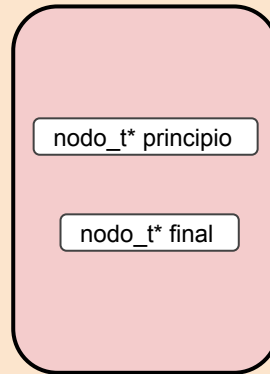


Nodo simplemente
enlazado

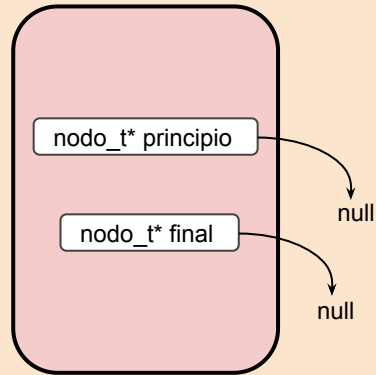


Nodo doblemente
enlazado

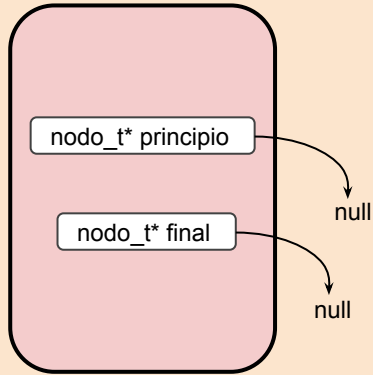
Nodos enlazados: Crear



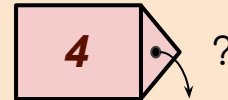
Nodos enlazados: Crear



Nodos enlazados: Encolar

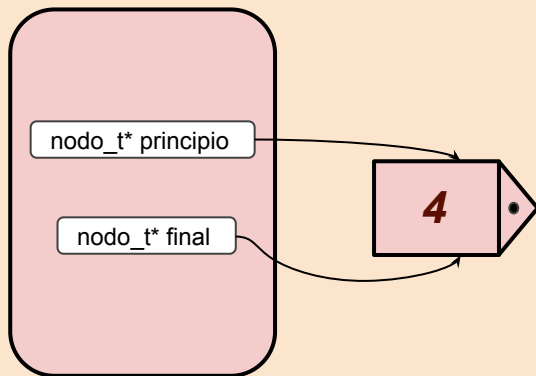


¿Cómo hacemos para encolar el

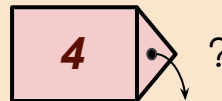


Nodos enlazados: Encolar

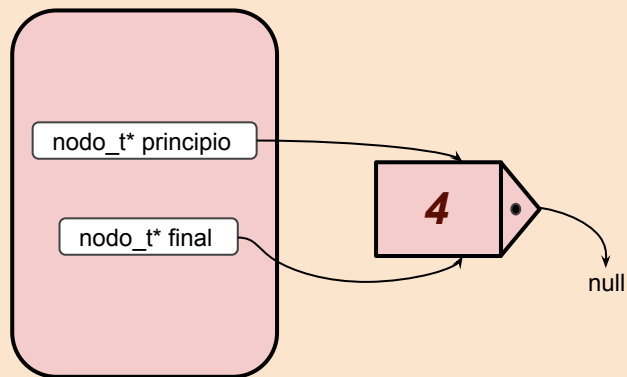
¿Qué falta? 🤔🤔



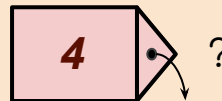
¿Cómo hacemos para encolar el



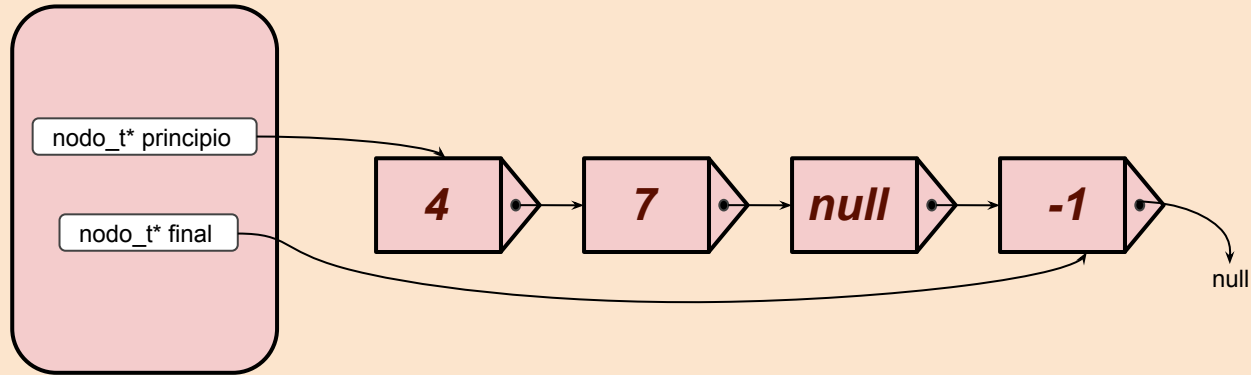
Nodos enlazados: Encolar



¿Cómo hacemos para encolar el

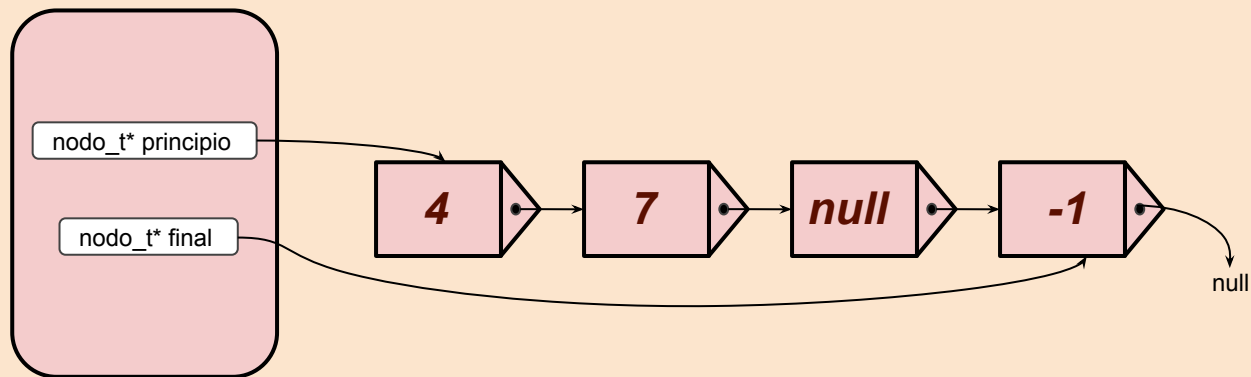


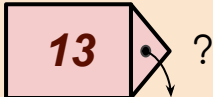
Nodos enlazados: Encolar



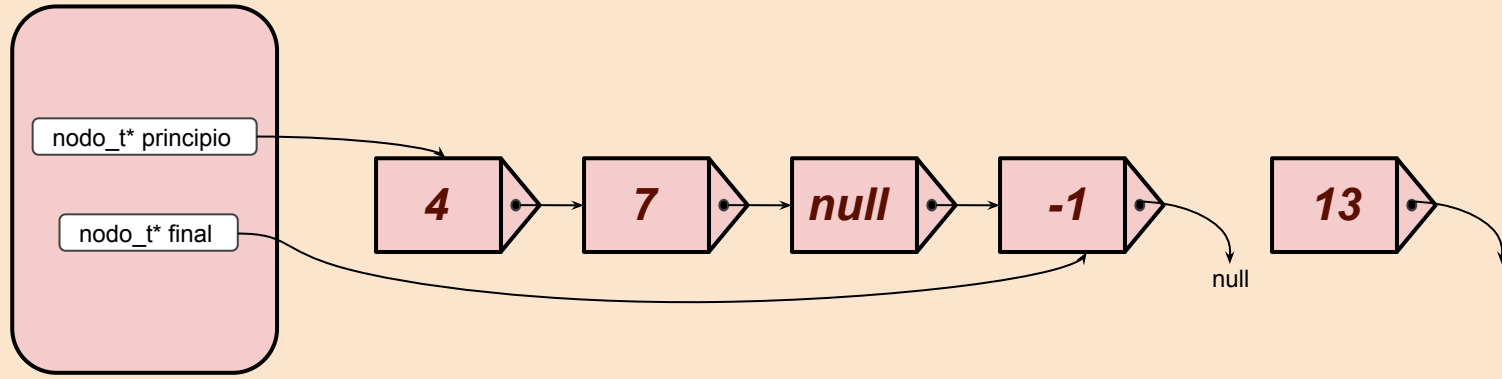
¿Es válida esta cola?

Nodos enlazados: Encolar



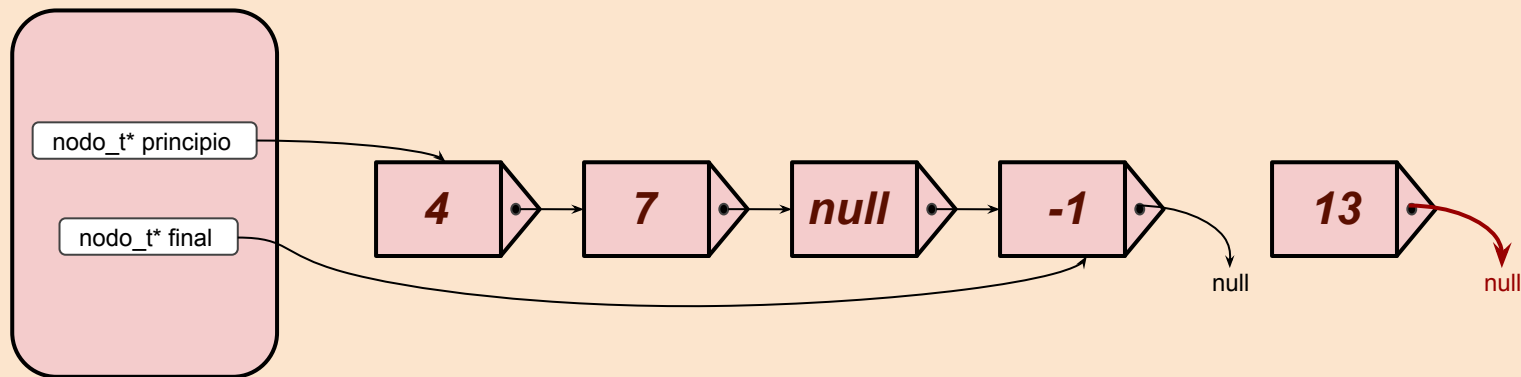
¿Cómo encolo el  ?

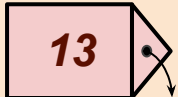
Nodos enlazados: Encolar



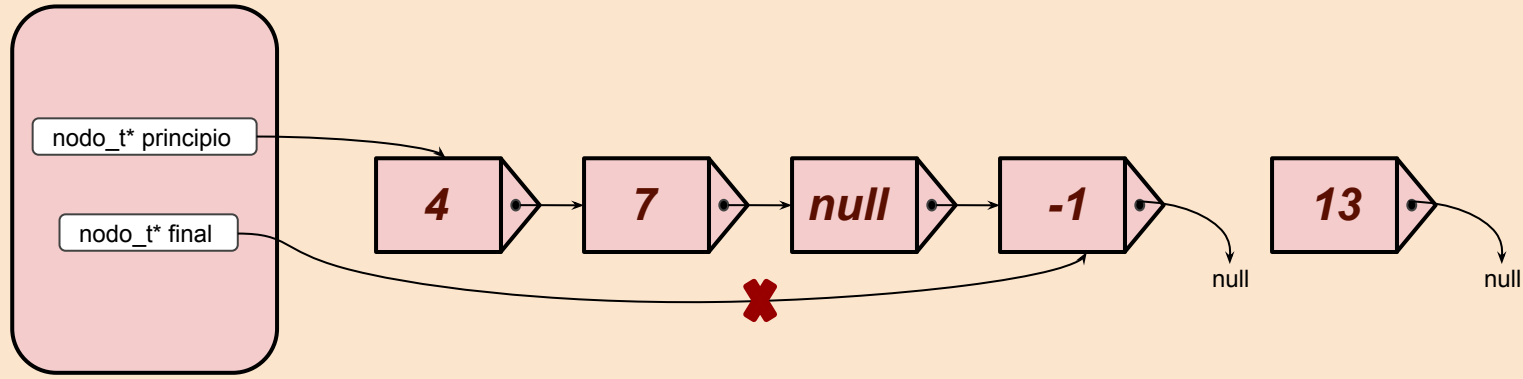
¿Cómo encolo el  ?

Nodos enlazados: Encolar



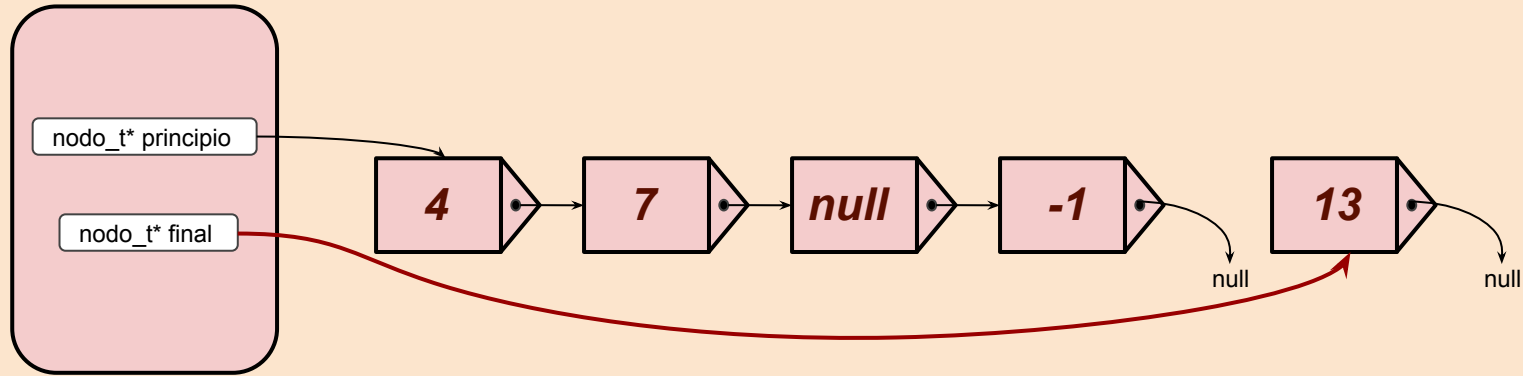
¿Cómo encolo el  ?

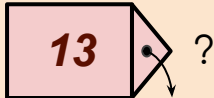
Nodos enlazados: Encolar



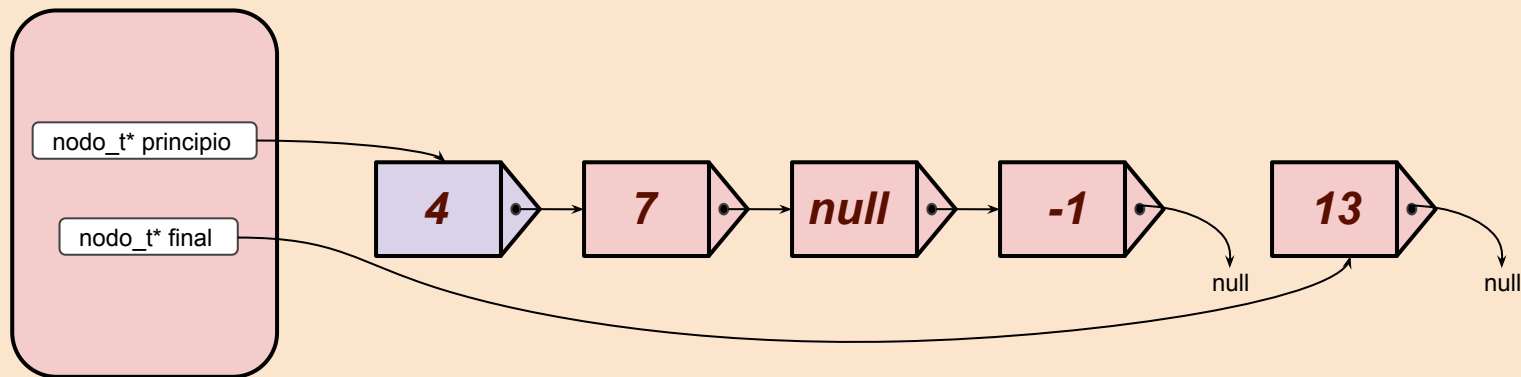
¿Cómo encolo el  ?

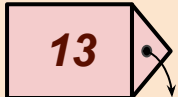
Nodos enlazados: Encolar



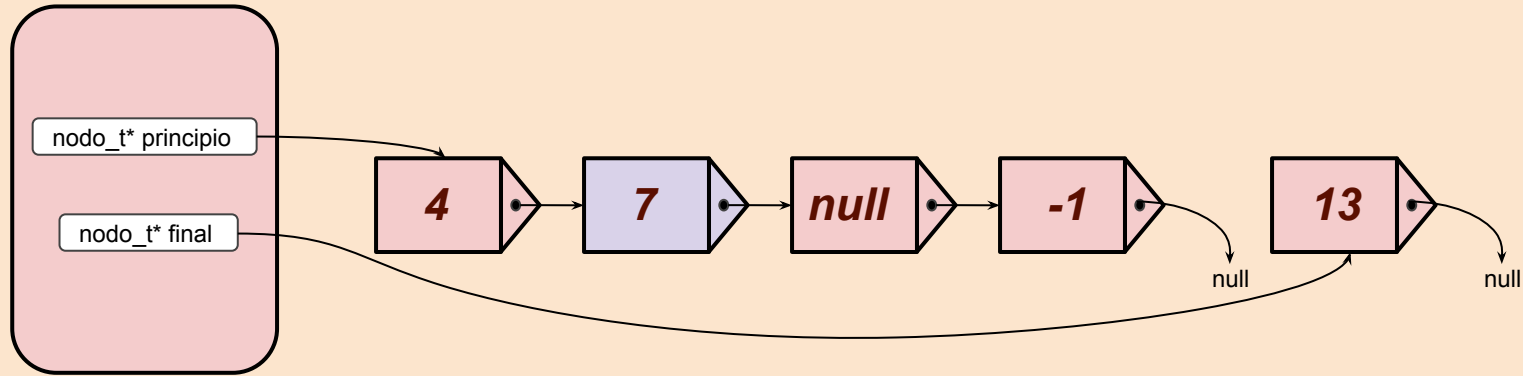
¿Cómo encolo el  ?

Nodos enlazados: Encolar



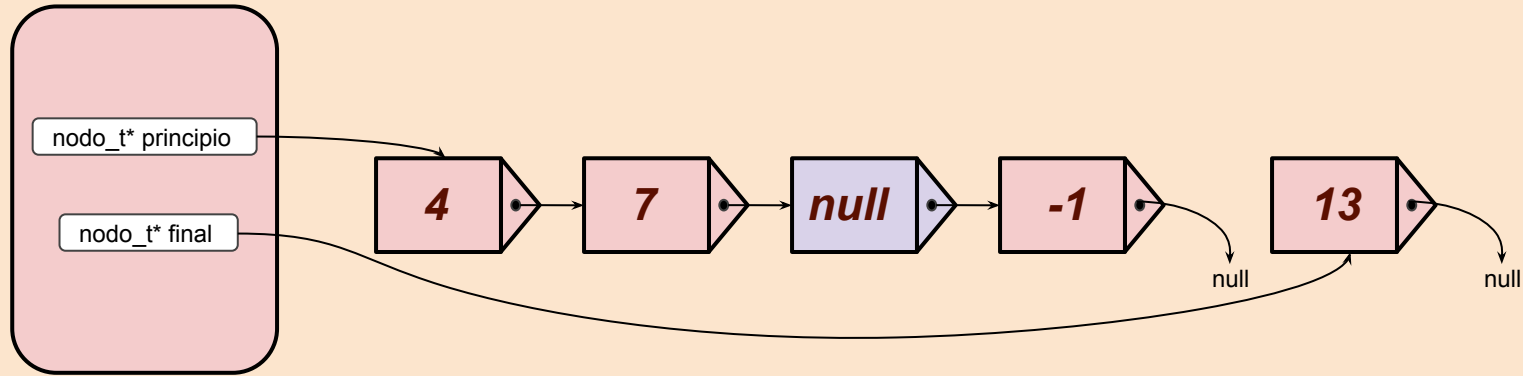
¿Cómo encolo el  ?

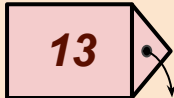
Nodos enlazados: Encolar



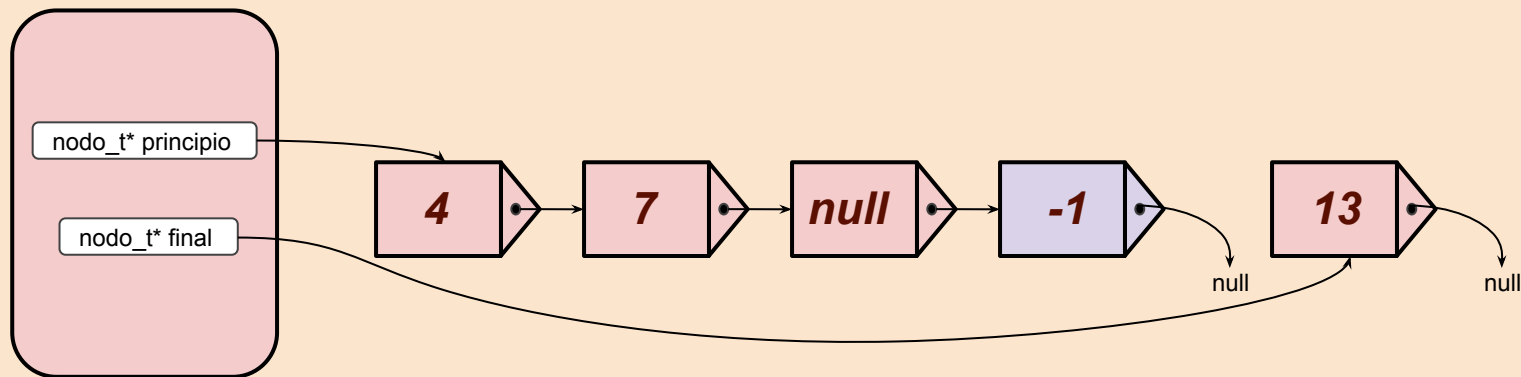
¿Cómo encolo el  ?

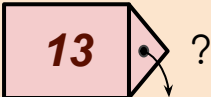
Nodos enlazados: Encolar



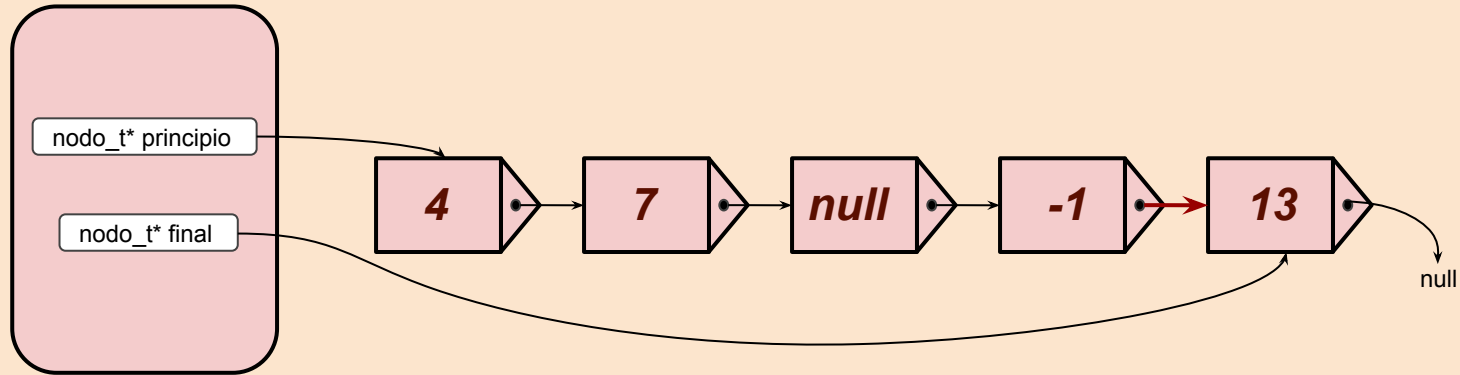
¿Cómo encolo el  ?

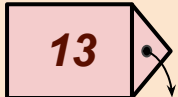
Nodos enlazados: Encolar



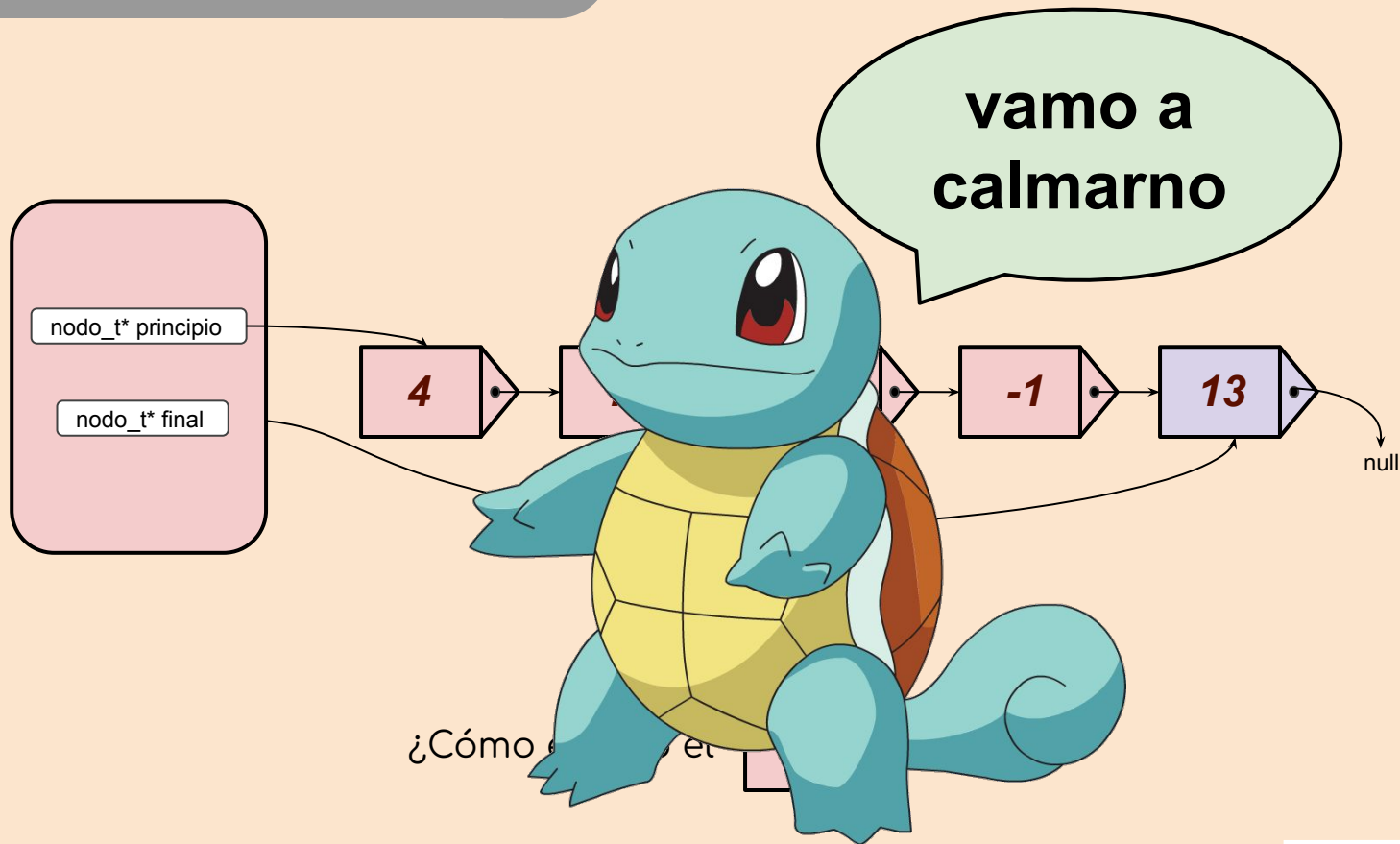
¿Cómo encolo el  ?

Nodos enlazados: Encolar

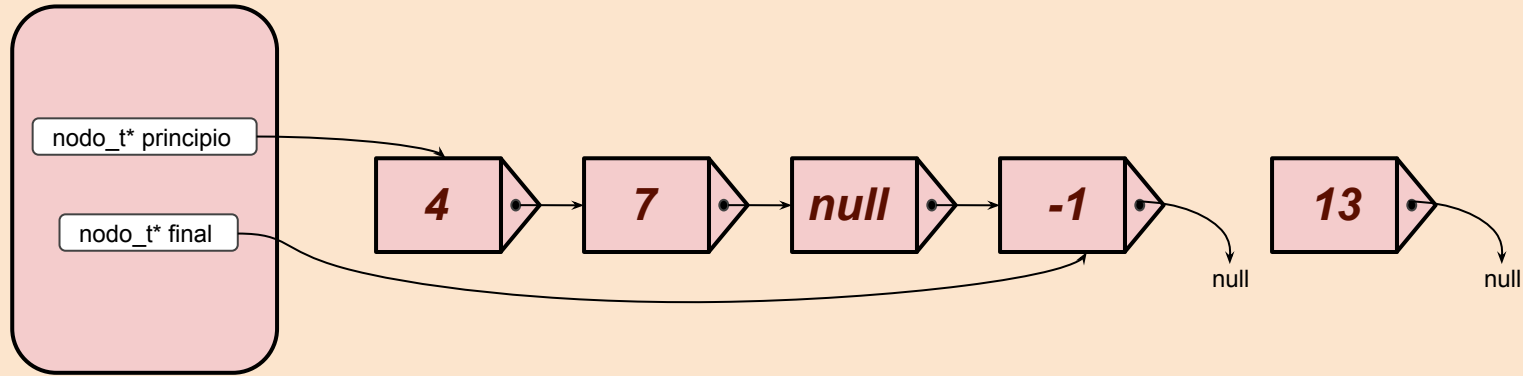


¿Cómo encolo el  ?

Nodos enlazados: Encolar

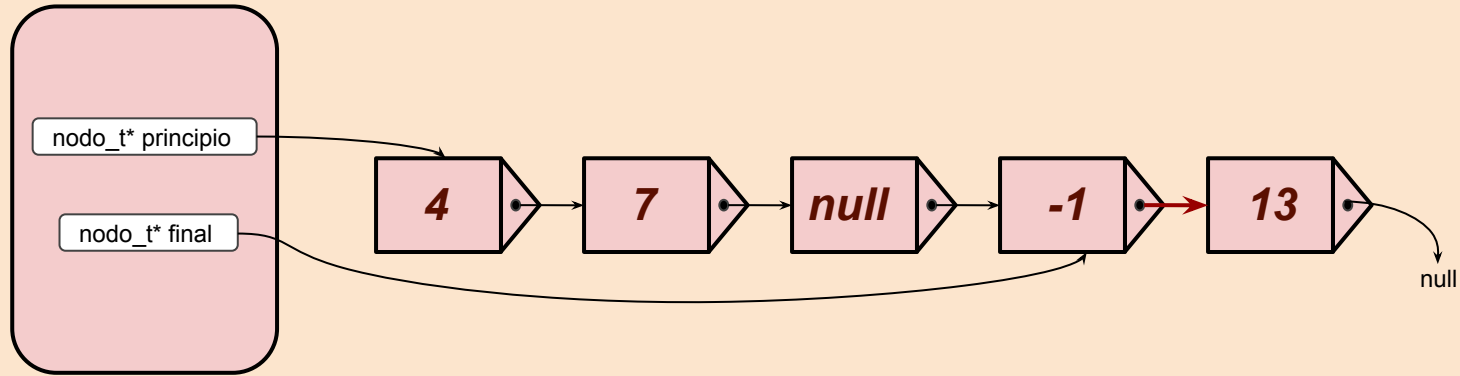


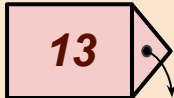
Nodos enlazados: Encolar



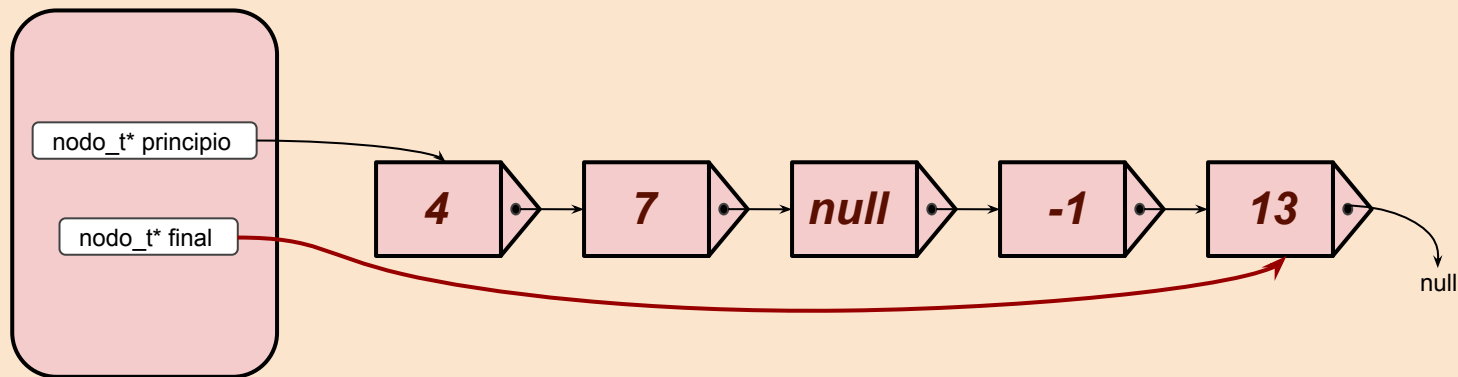
¿Cómo encolo el  ?

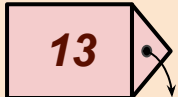
Nodos enlazados: Encolar



¿Cómo encolo el  ?

Nodos enlazados: Encolar



¿Cómo encolo el  ?

Complejidades:

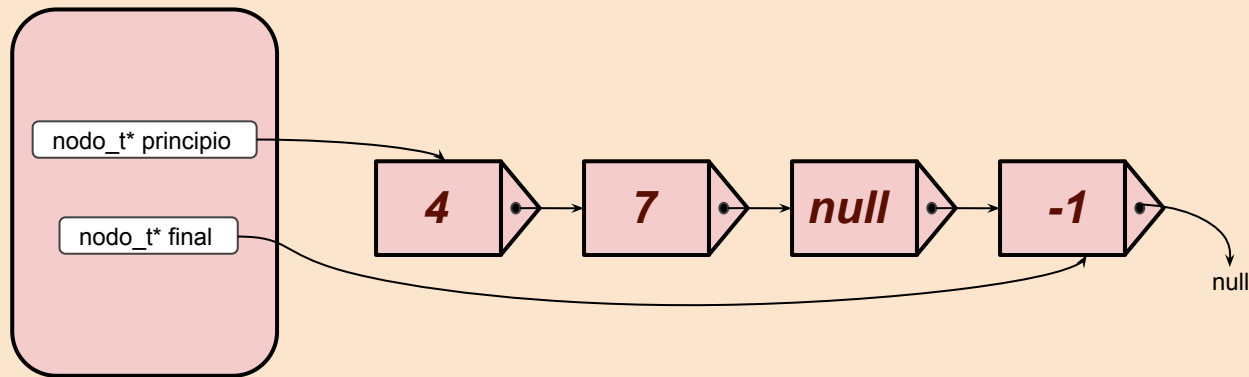
- Encolar: $O(?)$

Complejidades:

- Encolar: $O(1)$

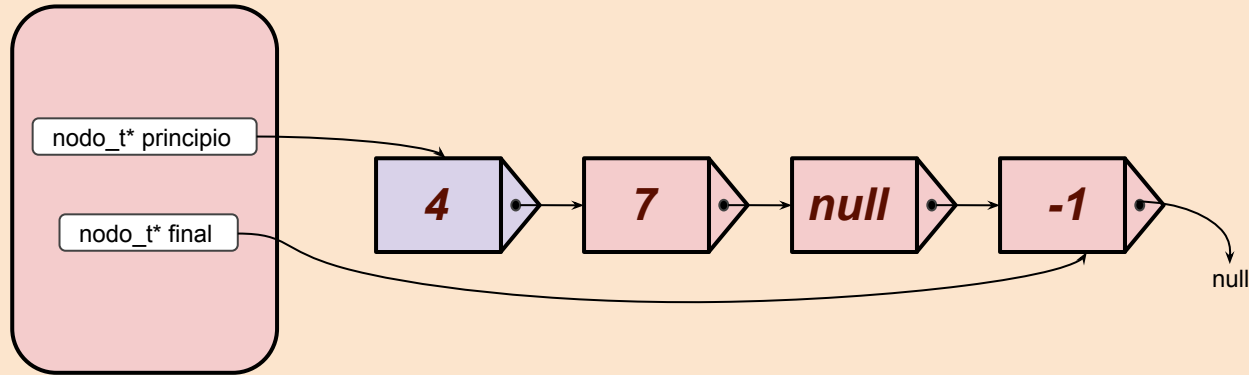


Nodos enlazados: Desencolar



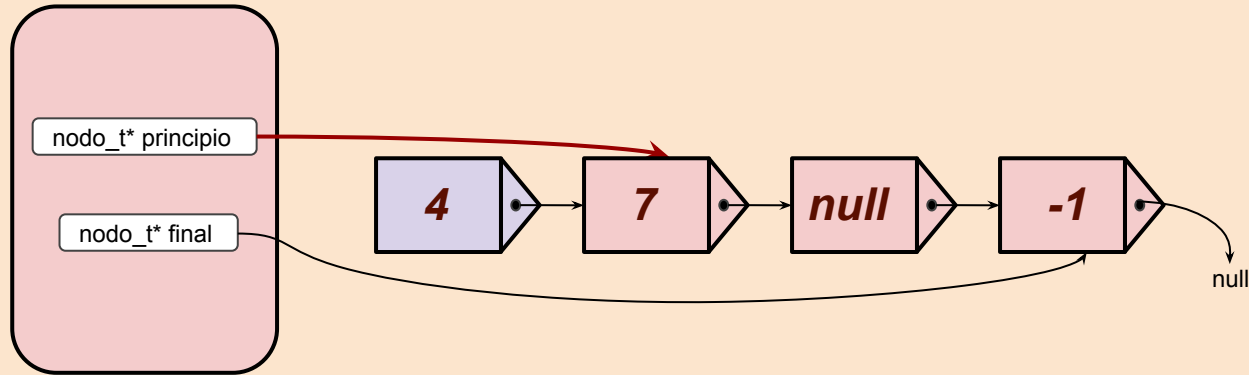
¿Qué nodo debería desencolar?

Nodos enlazados: Desencolar



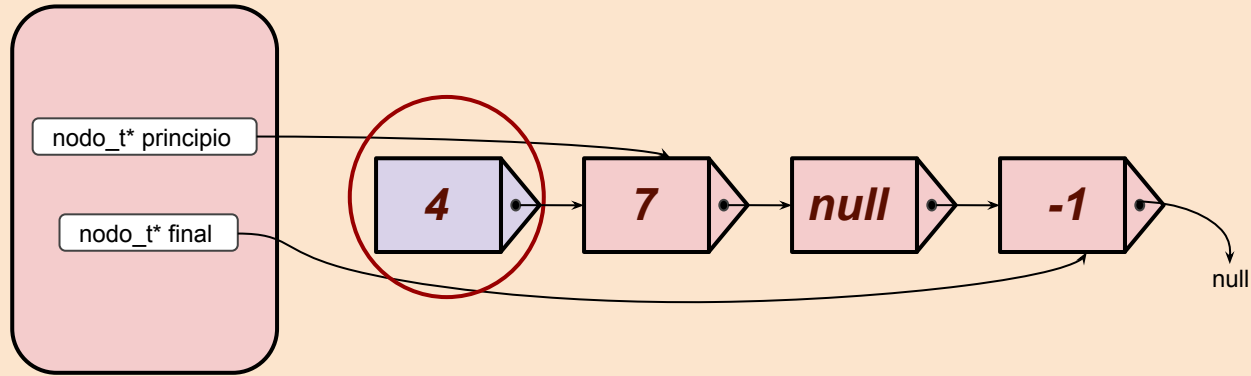
¿Qué nodo debería desencolar?

Nodos enlazados: Desencolar

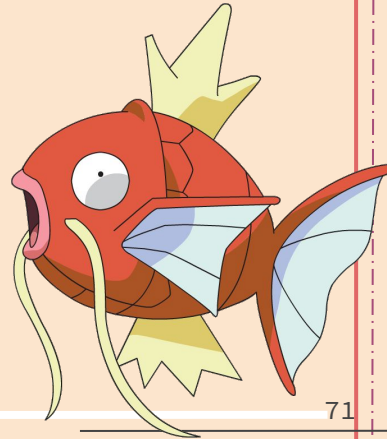


¿Qué nodo debería desencolar?

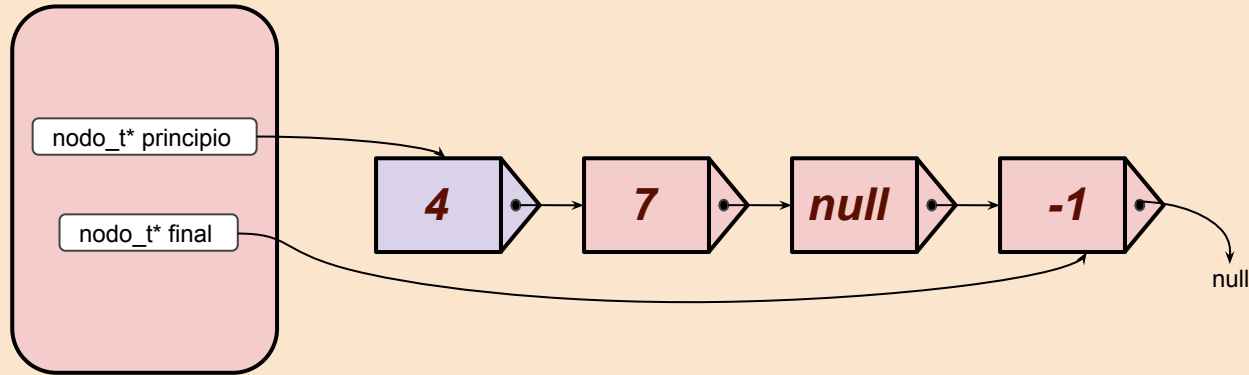
Nodos enlazados: Desencolar



¿Qué nodo debería desencolar?

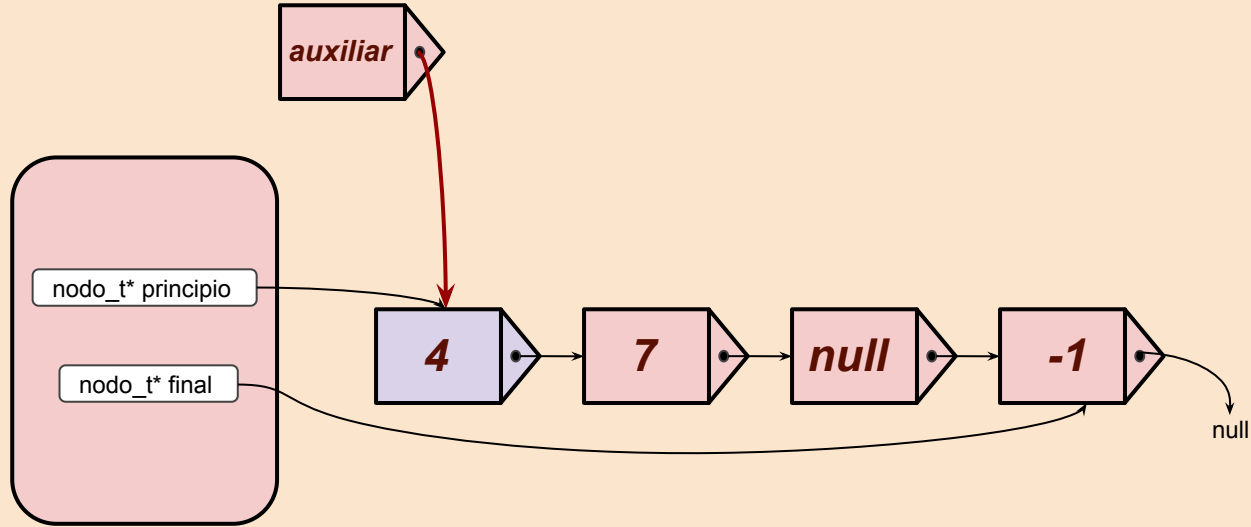


Nodos enlazados: Desencolar



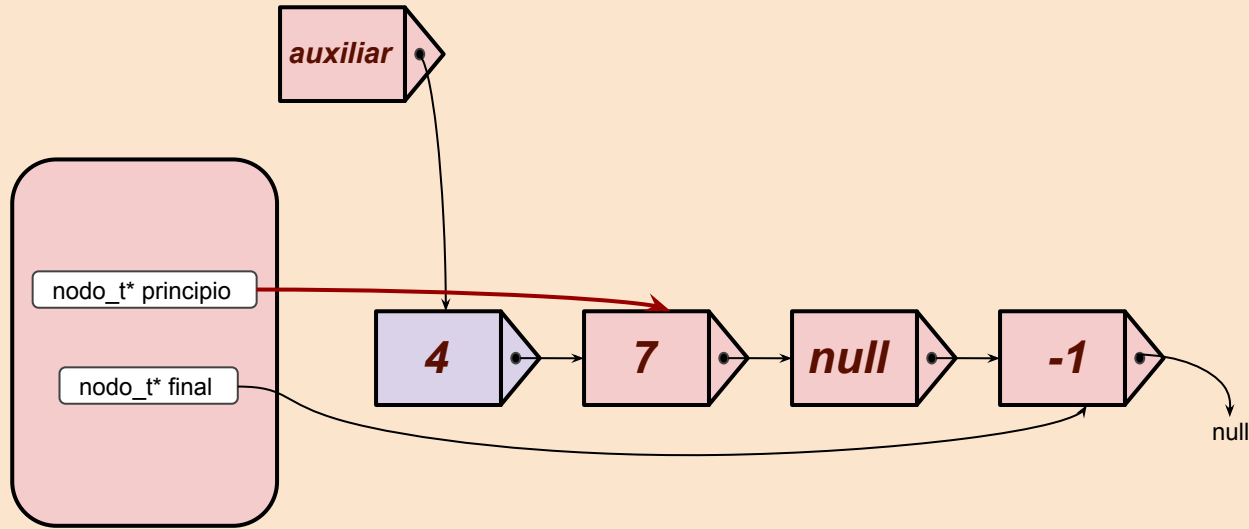
¿Qué nodo debería desencolar?

Nodos enlazados: Desencolar



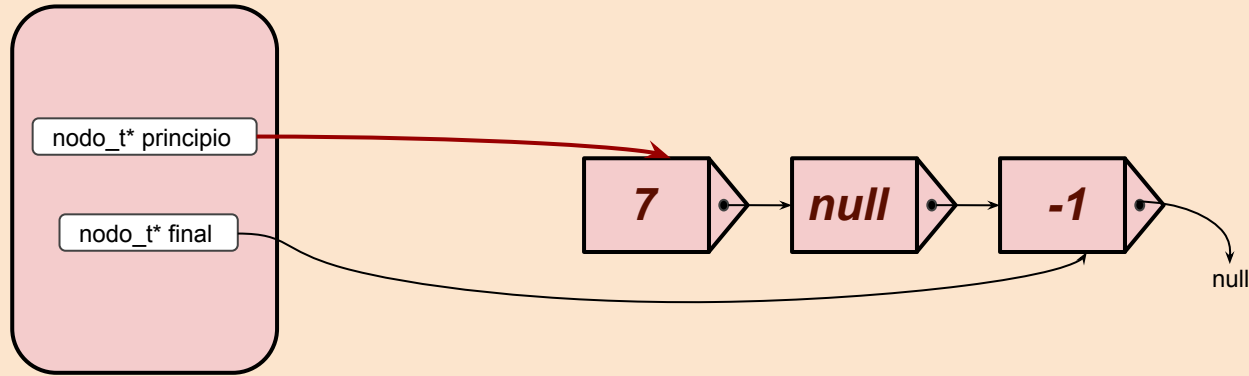
¿Qué nodo debería desencolar?

Nodos enlazados: Desencolar

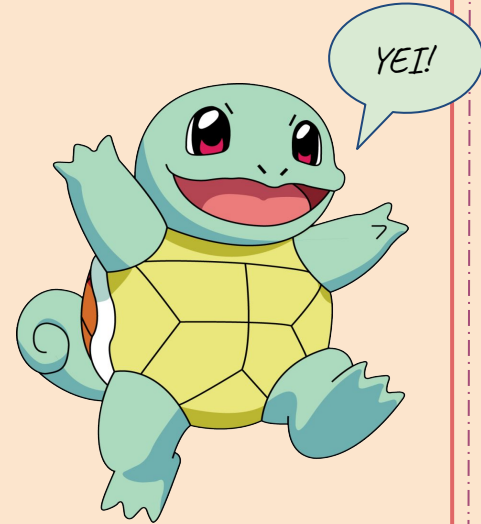


¿Qué nodo debería desencolar?

Nodos enlazados: Desencolar



¿Qué nodo debería desencolar?



Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(?)$

Complejidades:

- Encolar: $O(1)$
- Desencolar: $O(1)$



¿Preguntas?



FIN