

Estructura Lineales de Datos: Pilas y Colas

Richard Marín Benavides


Estructura lineales de Datos

Las estructuras lineales de datos se caracterizan porque sus elementos están en secuencia, relacionados en forma lineal, uno luego del otro.

Cada elemento de la estructura puede estar conformado por uno o varios subelementos o campos que pueden pertenecer a cualquier tipo de dato, pero que normalmente son tipos básicos.



Pilas o Stack

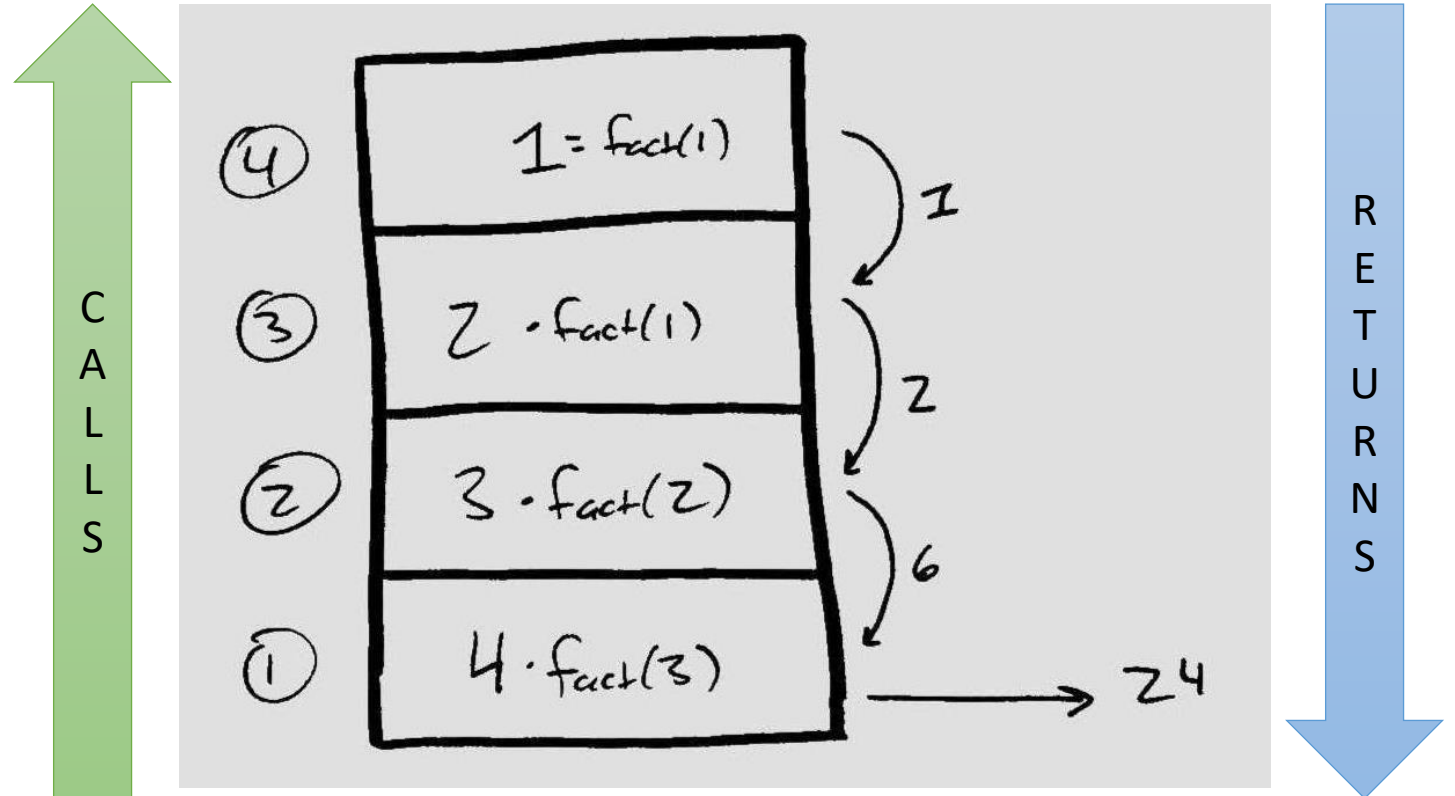


¿Qué es una Pila?

- Una pila es una **estructura de datos lineal** (ordenadas).
- Es de tipo LIFO «Last IN First OUT»,
- Los elementos que se introducen se van apilando.
- Siempre se obtiene el último elemento introducido.

Ejemplos:

- Pila de platos
- Pila de discos
- Pila de llamadas a funciones
- Pila de recursion
- Pila de resultados parciales de formulas aritméticas, etc.



Métodos de la Pila

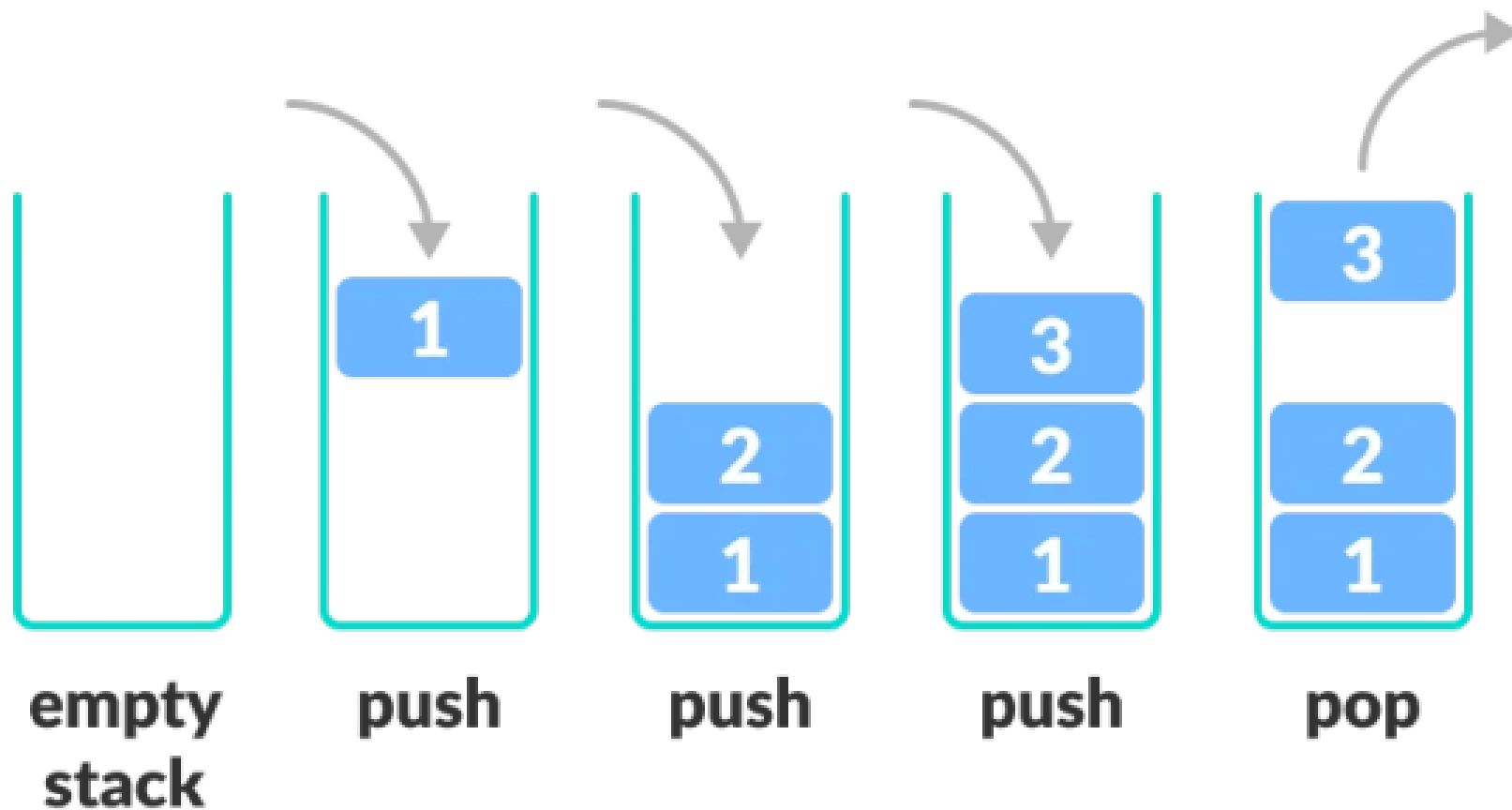
Los principales métodos que tiene una pila son «apilar» y «desapilar» o «push» y «pop» en inglés respectivamente:

- **Apilar:** apilamos un elemento por encima del último elemento de la pila.
- **Desapilar:** devuelve el elemento superior de la pila y lo elimina de la pila.

Otros posibles métodos:

- **Vacia:** Indica si la pila contiene o no contiene elementos.
- **Llena:** Indica si es posible o no agregar nuevos elementos a la pila.

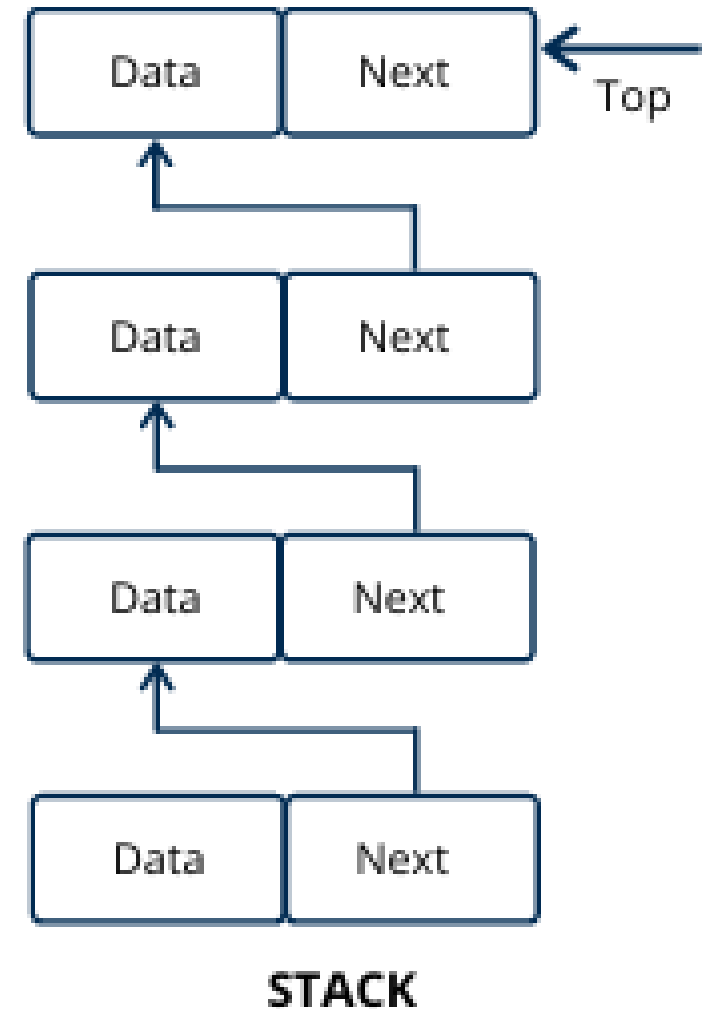
Ejemplo



Implementación

- Algunas posibles formas de implementar una Pila:
- Estático (arreglo inicial de tamaño fijo)
- Vector dinámico (arreglo inicial de tamaño variable)
- Pila dinámica (elementos agregados/removidos dinamicamente)

Ejemplo de Pila dinámica con lista enlazada simple



Colas o Queues

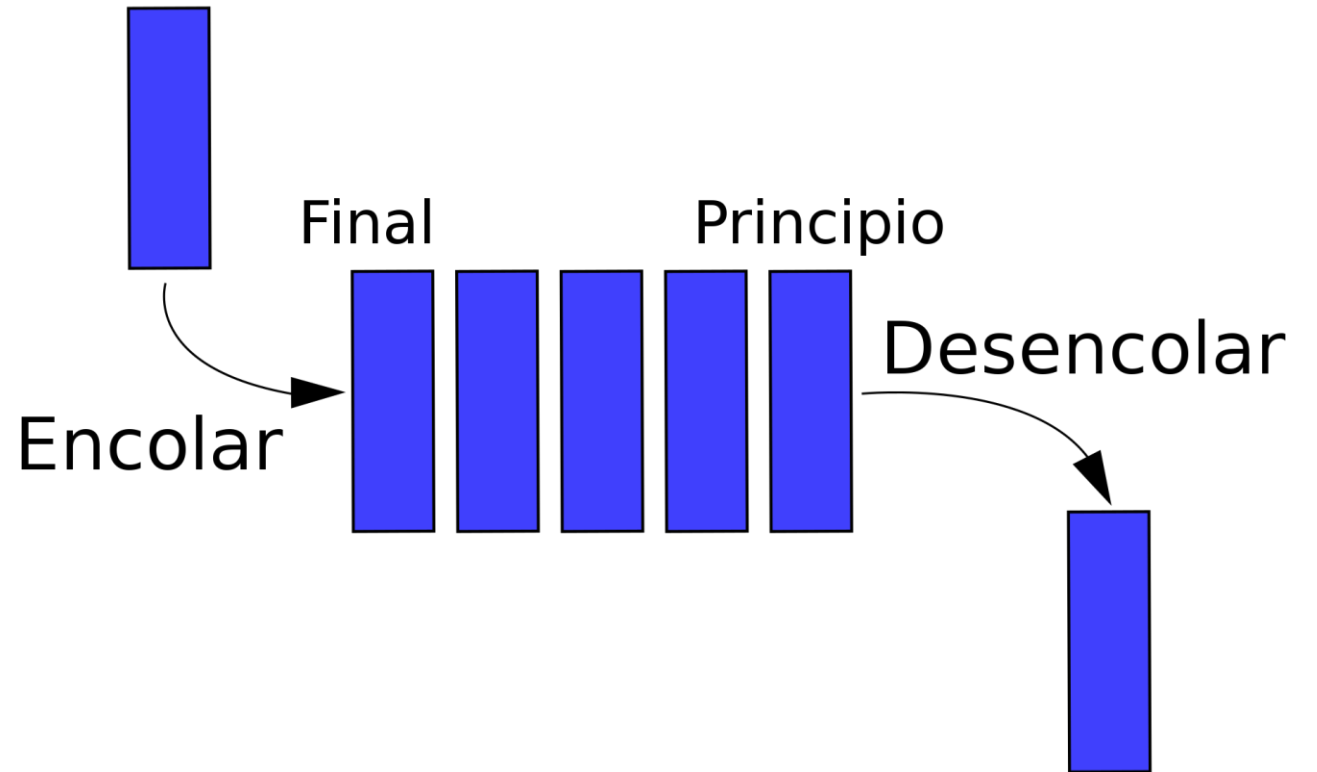
Que es una cola de datos?

- Estructura tipo FIFO (del inglés First In First Out), el primer elemento que entra será el primero en salir.
- La operación de inserción (encolar) se realiza por un extremo y la operación de extracción (desencolar) por el otro.
- Las colas se utilizan en sistemas informáticos, transportes, investigación, etc. Cada elemento se almacena en una cola para su posterior procesamiento.
- Son en esencia líneas de Espera
- Se implementa en lenguajes orientados a objetos mediante clases, en forma de listas enlazadas.

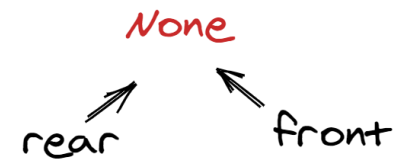


Métodos de la Cola

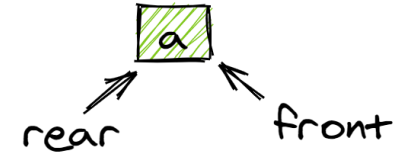
- **Crear:** se crea la cola vacía.
- **Encolar/insertar (enqueue):** se añade un elemento a la cola. Se añade al final de esta.
- **Desencolar/extraer (dequeue):** se saca y elimina el elemento frontal de la cola, es decir, el primer elemento que entró.
- **Frente:** (consultar, front): se devuelve el elemento frontal de la cola, es decir, el primer elemento que entró



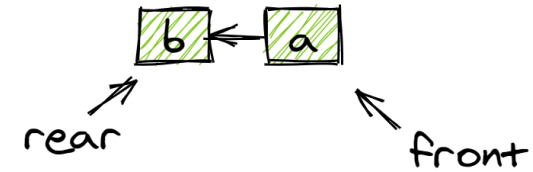
Ejemplo



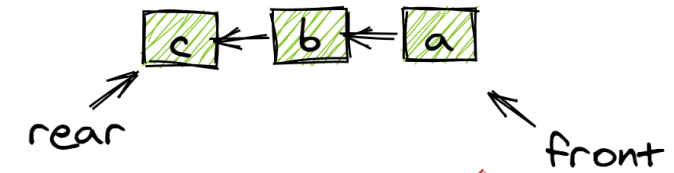
Enqueue(a):



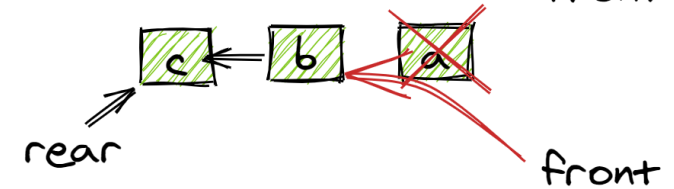
Enqueue(b):



Enqueue(b):



Dequeue():



Dequeue():



Dequeue():

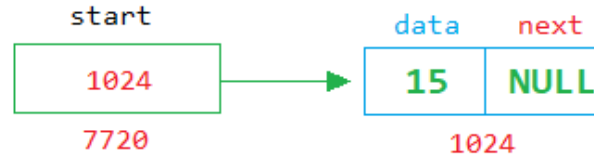


Implementacion con listas enlazadas simples

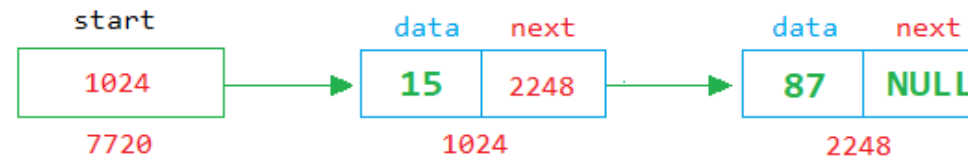
- En este ejemplo estamos representando el inicio (head/start) a la izquierda!
- La direcciones de memoria aparecen en rojo
- Los datos en verde.



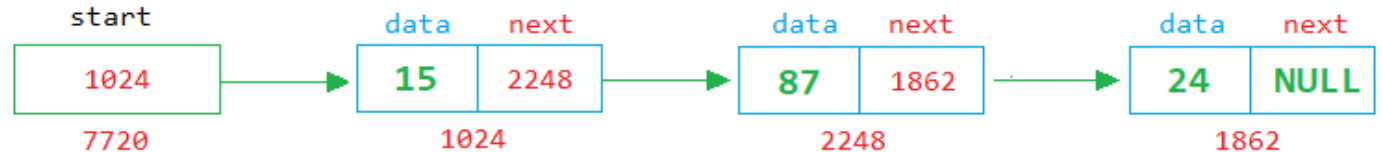
Encolar 15



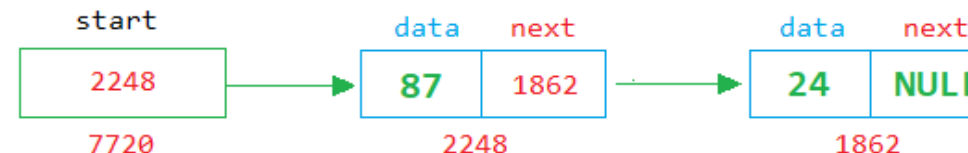
Encolar 87



Encolar 24



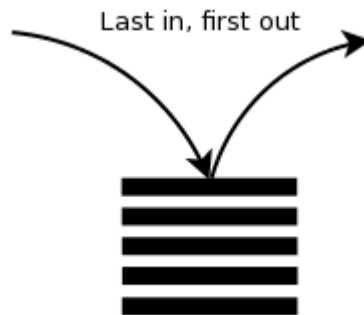
Desencolar (remueve el 15 inicial)



Pilas vs Colas

Pilas

- LIFO: último en entrar, primero en salir.
- Punto de entrada y salida es el mismo



Colas

- FIFO: primero en entrar, primero en salir.
- Punto de entrada y salida es diferente.

