



## Ayudantía 5: Pilas y Colas

**Profesores:** Sebastián Sáez, Diego Ramos

**Ayudantes:** Diego Duhalde, Benjamín Wiedmaier, Fernando Zamora

1. Defina qué es una pila, describa sus operaciones básicas (`push`, `pop`, `top`) y mencione la complejidad en tiempo de cada una.
2. Defina qué es una cola, describa sus operaciones básicas (`enqueue`, `dequeue`, `front`) y mencione la complejidad en tiempo de cada una.
3. Escriba en C la implementación de una pila usando un arreglo estático, incluyendo las funciones `push`, `pop` y `isEmpty`.
4. Escriba en C la implementación de una cola usando un arreglo, incluyendo las funciones `enqueue`, `dequeue` y `isFull`.
5. Dado el siguiente conjunto de operaciones sobre una pila vacía:

`push(5), push(2), pop(), push(9), top(), push(1), pop()`

muestre paso a paso el contenido de la pila y el valor devuelto por cada `pop()` y `top()`.

6. Dado el siguiente conjunto de operaciones sobre una cola vacía:

`enqueue(7), enqueue(3), dequeue(), enqueue(4), front(), dequeue()`

muestre paso a paso el contenido de la cola y el valor devuelto por cada `dequeue()` y `front()`.

## RESPUESTAS

1. Una pila es una estructura de datos que sigue el principio LIFO (Last In, First Out), es decir, el último elemento en entrar es el primero en salir. Sus operaciones básicas son:
  - **push(x)**: Inserta el elemento **x** en la parte superior de la pila. Complejidad:  $O(1)$ .
  - **pop()**: Elimina el elemento en la parte superior de la pila. Complejidad:  $O(1)$ .
  - **top()**: Devuelve el elemento en la parte superior de la pila sin eliminarlo. Complejidad:  $O(1)$ .
2. Una cola es una estructura de datos que sigue el principio FIFO (First In, First Out), es decir, el primer elemento en entrar es el primero en salir. Sus operaciones básicas son:
  - **enqueue(x)**: Inserta el elemento **x** al final de la cola. Complejidad:  $O(1)$ .
  - **dequeue()**: Elimina el elemento al frente de la cola. Complejidad:  $O(1)$ .
  - **front()**: Devuelve el elemento al frente de la cola sin eliminarlo. Complejidad:  $O(1)$ .
3. Una posible implementación en C de una pila usando un arreglo estático la puede encontrar en la rama de ayudantías del repositorio del curso. [Link](#).
4. Una posible implementación en C de una cola usando un arreglo la puede encontrar aquí.
5. El contenido de la pila y los valores devueltos son los siguientes:

Operación	Contenido de la pila	Valor devuelto
<b>push(5)</b>	[5]	-
<b>push(2)</b>	[5, 2]	-
<b>pop()</b>	[5]	2
<b>push(9)</b>	[5, 9]	-
<b>top()</b>	[5, 9]	9
<b>push(1)</b>	[5, 9, 1]	-
<b>pop()</b>	[5, 9]	1

6. El contenido de la cola y los valores devueltos son los siguientes:

Operación	Contenido de la cola	Valor devuelto
<b>enqueue(7)</b>	[7]	-
<b>enqueue(3)</b>	[7, 3]	-
<b>dequeue()</b>	[3]	7
<b>enqueue(4)</b>	[3, 4]	-
<b>front()</b>	[3, 4]	3
<b>dequeue()</b>	[4]	3