

Estructura de datos Cola

Tema N°3

Definición

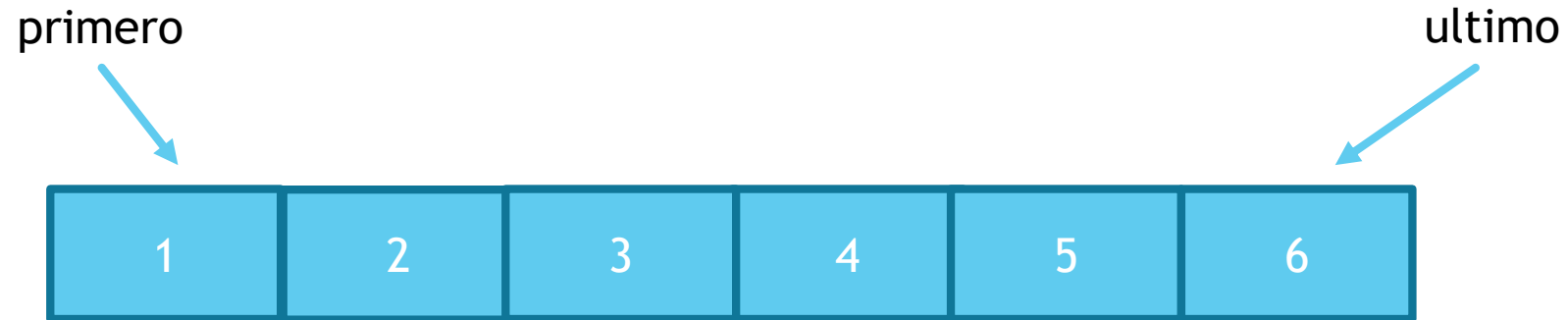
- ▶ Las colas son una estructura de datos lineal.
- ▶ Es un conjunto de elementos donde el primero que entra es el primero que sale o el último que entra es el último en salir.
- ▶ FIFO(FIRST IN - FIRST OUT).

Ejemplo



Representación

- ▶ Las colas se pueden representar utilizando **arreglos** o listas enlazadas

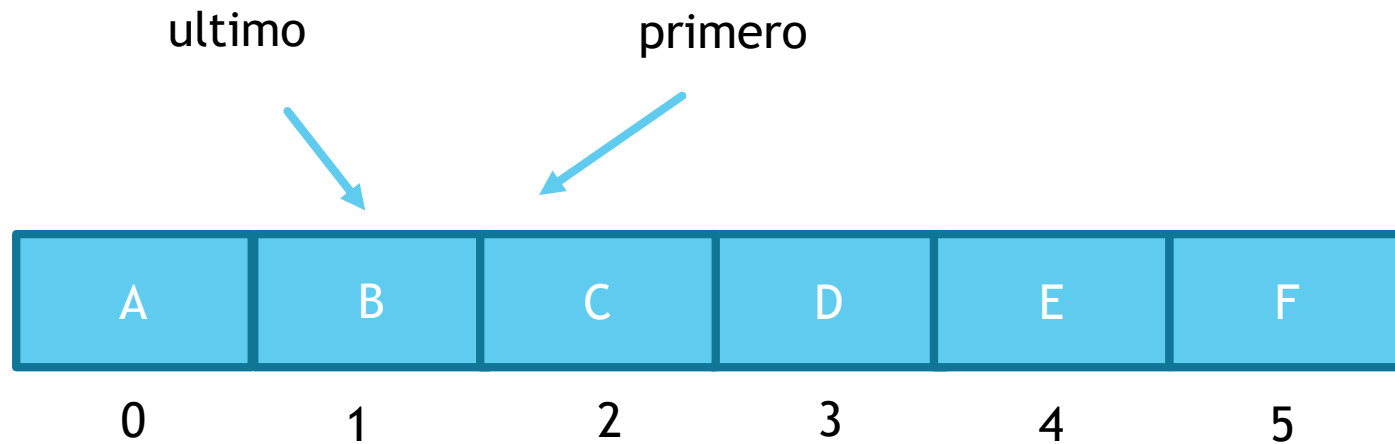


Operaciones básicas

- ▶ Vacía. Verifica si la cola está vacía (Si $\text{ultimo} < \text{primero}$).
- ▶ Llena. Verifica si la cola está llena (Si $\text{ultimo} = \text{máximo cola}$).
- ▶ Insertar. Inserta un nuevo elemento en la cola (Inserta el elemento en la última posición).
- ▶ Eliminar. Elimina un elemento de la cola (Elimina el primer elemento de la cola).
- ▶ Implementemos las colas en c#

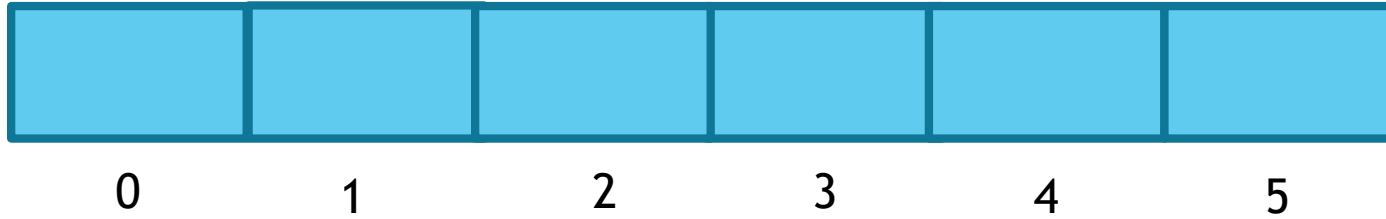
Colas circulares

- ▶ Se utilizan para hacer un uso más eficiente de la memoria disponible.



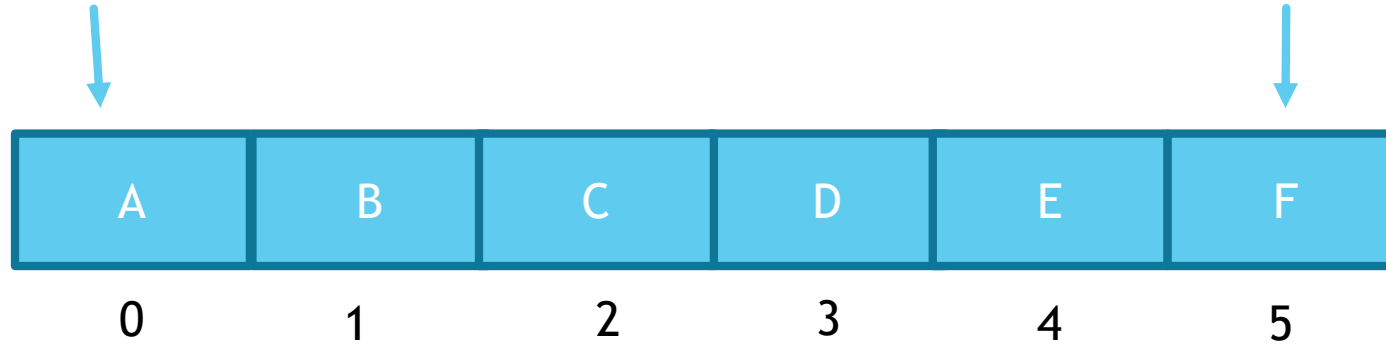
Operaciones Básicas

- ▶ Vacía. Se asume que **primero y ultimo son igual a -1**.



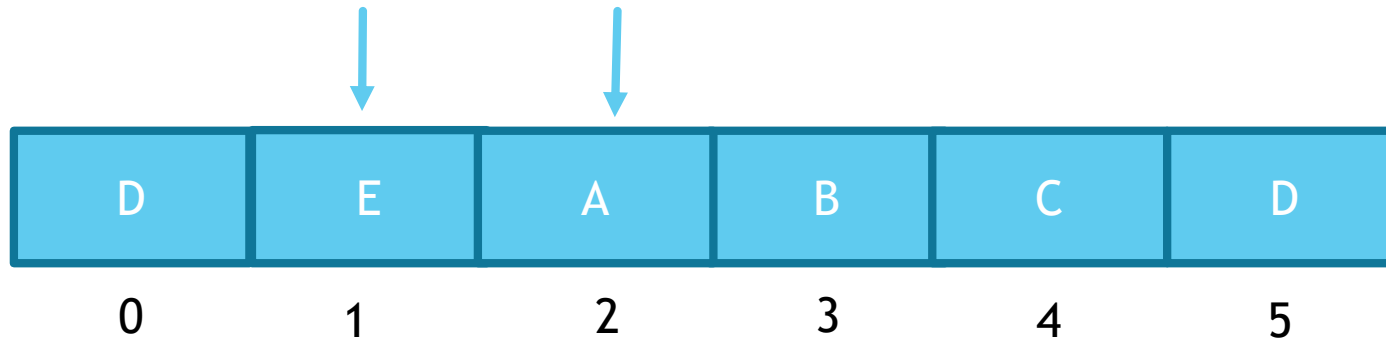
- **Llena.** Estará llena cuando el último sea igual a maxcola y primero sea igual a 0 o $\text{ultimo} + 1$ sea igual a primero.

primero = 0



ultimo = maxcola

ultimo = 1 primero = 2



- **Insertar.** Para insertar incrementamos ultimo, pero si ultimo es igual a maxcola pero la cola no esta llena, entonces ultimo tiene que ser 0.

Se inserta A

A				
1	2	3	4	5
Primer=1 Ultimo=1				

Se inserta B

A	B			
1	2	3	4	5
Primer=1 Ultimo=2				

Se inserta C

A	B	C		
1	2	3	4	5
Primer=1 Ultimo=3				

Se inserta D

A	B	C	D	
1	2	3	4	5
Primer=1 Ultimo=4				

Se inserta E

A	B	C	D	E
1	2	3	4	5
Primer=1 Ultimo=5				

Se quiere Insertar F

No se puede está llena la cola				
1	2	3	4	5

Se elimina A

	B	C	D	E
1	2	3	4	5
Primer=2 Ultimo=5				

Se quiere insertar F

F	B	C	D	E
1	2	3	4	5
Ultimo=1 Primer=2				

Se quiere insertar G

No se puede la cola está llena				
1	2	3	3	5

- **Eliminar.** Para eliminar no se recorrerá los elementos una posición, sino que se incrementará la variable primero y se devolverá el valor que se encuentra en primero.

La cola está llena	<table><tr><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>D</td><td>E</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	F	G	H	D	E	1	2	3	4	5
F	G	H	D	E							
1	2	3	4	5							
	Ultimo=3 Primero=4										
Se elimina y sale D	<table><tr><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td></td><td>E</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	F	G	H		E	1	2	3	4	5
F	G	H		E							
1	2	3	4	5							
	Ultimo=3 Primero=5										
Se elimina y sale E	<table><tr><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	F	G	H			1		3	4	5
F	G	H									
1		3	4	5							
	Primero=1 Ultimo=3										
Se elimina y sale F	<table><tr><td></td><td>G</td><td>H</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>		G	H			1	2	3	4	5
	G	H									
1	2	3	4	5							
	Primero=2 Último=3										
Se elimina y sale G	<table><tr><td></td><td></td><td>H</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>			H			1	2	3	4	5
		H									
1	2	3	4	5							
	Primero=3 Ultimo=3										
Se elimina y sale H	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>						1	2	3	4	5
1	2	3	4	5							
Primero = Ultimo=0											
Se elimina	La cola está vacía no se puede Eliminar										

- Implementemos cola circular en c#.

Decola o Bicola

- ▶ Es una cola donde las inserciones o eliminaciones pueden hacerse por cualquiera de los extremos.
- ▶ Existen 2 tipos de decolas
 1. **Entrada restringida.** Inserciones por un extremo, eliminaciones por cualquier extremo.
 2. **Salida restringida.** Inserciones por cualquier extremo, eliminaciones por un extremo.