

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the right side of the image, creating a modern, layered effect. The rest of the background is a solid, very light blue-grey color.

Colas

Definición

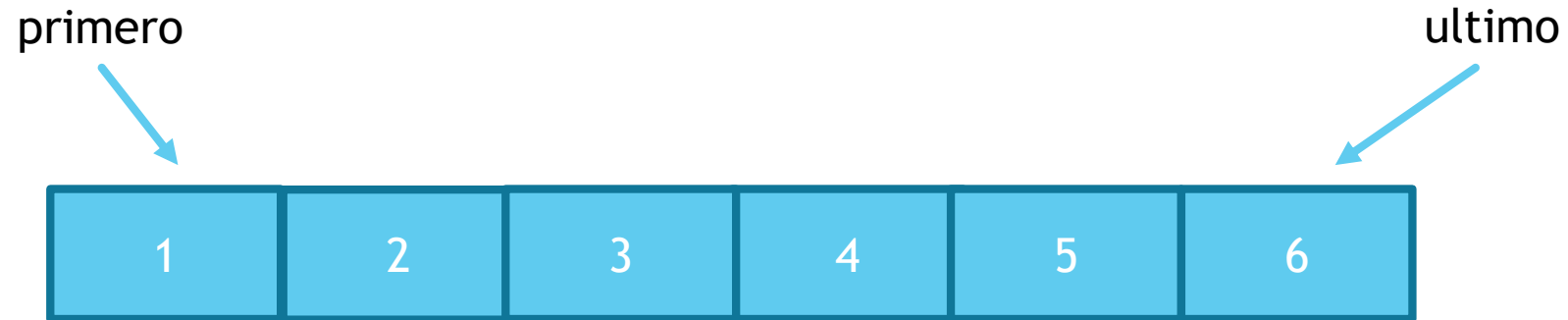
- ▶ Las colas son una estructura de datos lineal.
- ▶ Es un conjunto de elementos donde el primero que entra es el primero que sale o el último que entra es el último en salir.
- ▶ FIFO(FIRST IN - FIRST OUT).

Ejemplo



Representación

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

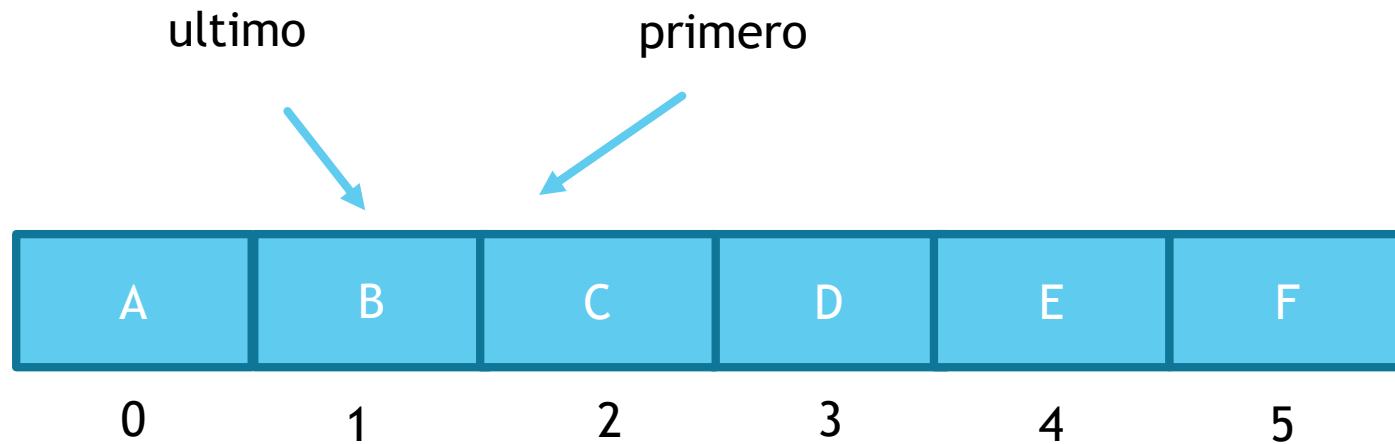


Operaciones básicas

- ▶ 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#

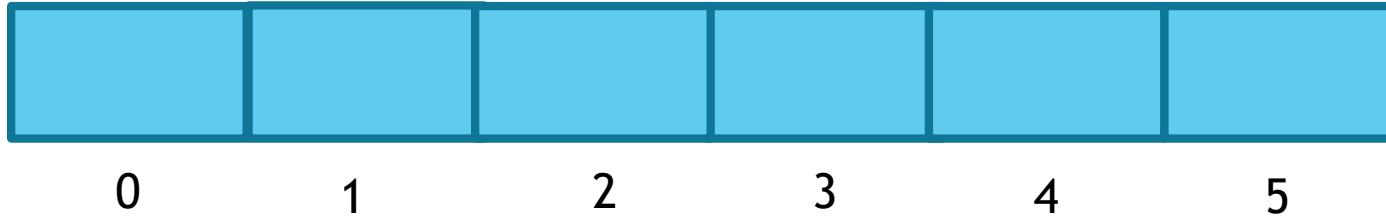
Colas circulares

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



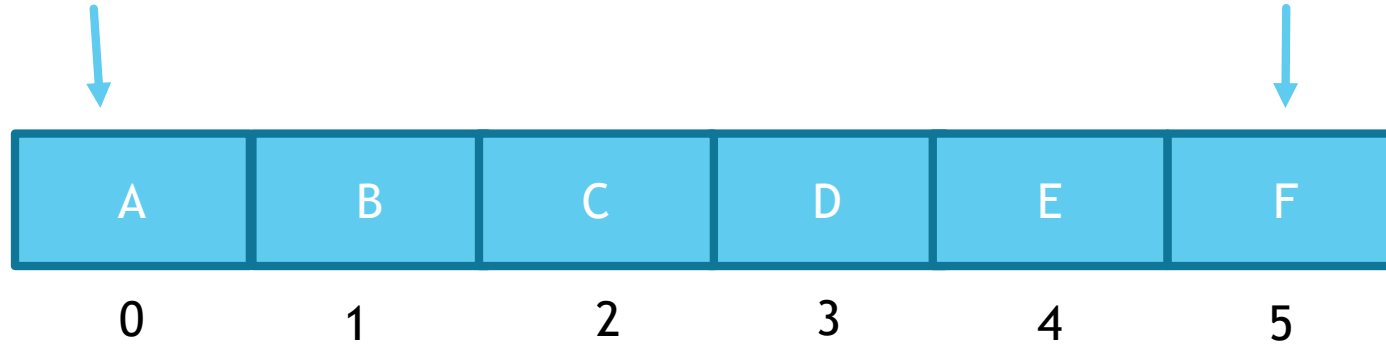
Operaciones Básicas

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



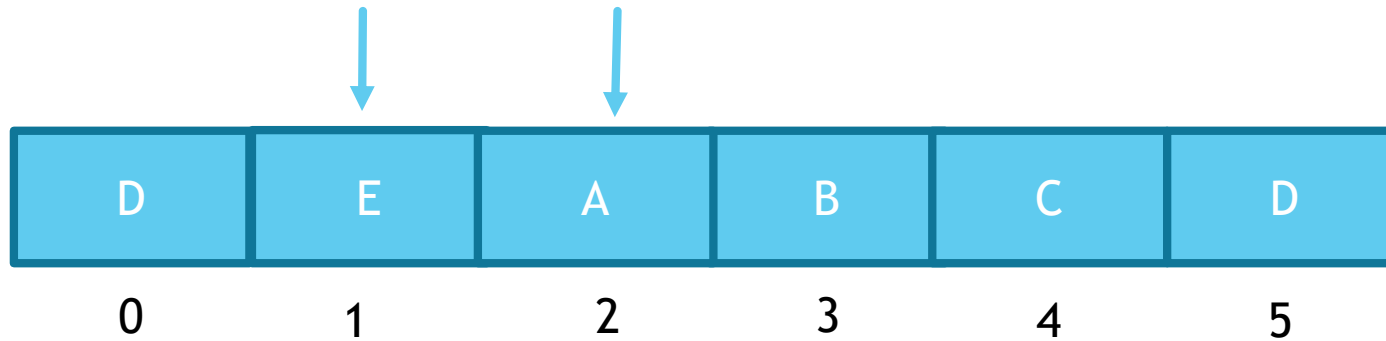
- **Llena.** Estará llena cuando el último sea igual a maxcola y primero sea igual a 0 o $\text{ultimo} + 1$ sea igual a primero.

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	<table><tr><td>A</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><tr><td colspan="5">Primer0=1 Ultimo=1</td></tr></table>	A					1	2	3	4	5	Primer0=1 Ultimo=1				
A																
1	2	3	4	5												
Primer0=1 Ultimo=1																
Se inserta B	<table><tr><td>A</td><td>B</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><tr><td colspan="5">Primer0=1 Ultimo=2</td></tr></table>	A	B				1	2	3	4	5	Primer0=1 Ultimo=2				
A	B															
1	2	3	4	5												
Primer0=1 Ultimo=2																
Se inserta C	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="5">Primer0=1 Último=3</td></tr></table>	A	B	C			1	2	3	4	5	Primer0=1 Último=3				
A	B	C														
1	2	3	4	5												
Primer0=1 Último=3																
Se inserta D	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td colspan="5">Primer0=1 Último=4</td></tr></table>	A	B	C	D		1	2	3	4	5	Primer0=1 Último=4				
A	B	C	D													
1	2	3	4	5												
Primer0=1 Último=4																
Se inserta E	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr><tr><td colspan="3">Primer0=1</td><td colspan="2">Ultimo=5</td></tr></table>	A	B	C	D	E	Primer0=1			Ultimo=5						
A	B	C	D	E												
Primer0=1			Ultimo=5													
Se quiere Insertar F	<table><tr><td colspan="5">No se puede está llena la cola</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	No se puede está llena la cola					1	2	3	4	5					
No se puede está llena la cola																
1	2	3	4	5												
Se elimina A	<table><tr><td></td><td>B</td><td>C</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><tr><td colspan="3">Primer0=2</td><td colspan="2">Ultimo=5</td></tr></table>		B	C	D	E	1	2	3	4	5	Primer0=2			Ultimo=5	
	B	C	D	E												
1	2	3	4	5												
Primer0=2			Ultimo=5													
Se quiere insertar F	<table><tr><td>F</td><td>B</td><td>C</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><tr><td colspan="2">Ultimo=1</td><td colspan="3">Primer0=2</td></tr></table>	F	B	C	D	E	1	2	3	4	5	Ultimo=1		Primer0=2		
F	B	C	D	E												
1	2	3	4	5												
Ultimo=1		Primer0=2														
Se quiere insertar G	<table><tr><td colspan="5">No se puede la cola está llena</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>5</td></tr></table>	No se puede la cola está llena					1	2	3	3	5					
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.

Trabajo práctico

- ▶ Implementar las funciones básicas para una decola de entrada restringida y de salida restringida.
- ▶ Invierta una cola.