

SESIÓN /10

COLAS

- / DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS
- / OPERACIONES Y REPRESENTACIÓN
- / IMPLEMENTACIÓN

/ INTRODUCCIÓN

- La clase anterior conocimos las Estructura de tipo LIFO, llamadas también Pilas. Describimos los algoritmos para realizar operaciones sobre una Pila y su aplicación en el mundo real.
- En la presente sesión conoceremos la cuarta Estructura de datos: Las Colas. Revisaremos sus principales características, su representación gráfica y las operaciones que se pueden realizar con esta estructura.
- Culminaremos describiendo las situaciones del mundo real en donde se pueden aplicar este tipo de Estructuras.

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

/ DEFINICIÓN

Es una Estructura en la cual los elementos se adicionan por un extremo y son atendidos por el otro extremo. El primer elemento agregado en una Cola es el primero en ser eliminado. Por ello, a las Colas también se les conoce como Estructuras FIFO (First In, First Out).



/ CARACTERÍSTICAS

- Los elementos sólo pueden ser agregados por el extremo llamado **final**.
- Los elementos sólo pueden ser atendidos por el extremo llamado **frente**.
- Un elemento ubicado a la mitad de la Cola no podrá ser atendido sin haber atendido antes a los elementos ubicados delante de éste.

OPERACIONES Y REPRESENTACIÓN

/ OPERACIONES Y REPRESENTACIÓN

- Adicionar

Consiste en colocar un elemento en la Cola, por el extremo derecho (**final**).

frente

final



/ OPERACIONES Y REPRESENTACIÓN

- Atender

Consiste en retirar un elemento de la Cola, por el extremo izquierdo (**frente**).

frente

final



IMPLEMENTACIÓN

/ IMPLEMENTACIÓN

La implementación de una Cola se puede realizar en una de las siguientes Estructuras:

- ✓ En un Vector.
- ✓ En una Lista enlazada simple.

/ IMPLEMENTACIÓN EN UN VECTOR

Procedimiento

1. Se crea un Vector, de tamaño n , para almacenar los elementos de la Cola.
2. Se declaran dos variables, llamadas **frente** y **final**, para guardar las posiciones del primer y del último elemento de la Cola respectivamente.

Ejemplo de representación

frente = 0

final = 3

10	15	12	18	
0	1	2	3	4

/ IMPLEMENTACIÓN EN UN VECTOR

Ejemplo de operaciones

Dada la siguiente Cola:

frente = 0

final = 3

10	15	12	18	
0	1	2	3	

1. Adiciona el canal 16

frente = 0

final = 4

10	15	12	18	16
0	1	2	3	4

2. Atiende un elemento

frente = 1

final = 4

	15	12	18	16
0	1	2	3	4

/ IMPLEMENTACIÓN EN UN VECTOR

Ejemplo de operaciones

3. Atiende un elemento

frente = 2

final = 4

		12	18	16
0	1	2	3	4

4. Adiciona el canal 20

frente = 2

final = 0

20		12	18	16
0	1	2	3	4

5. Adiciona el canal 50

frente = 2

final = 1

20	50	12	18	16
0	1	2	3	4

/ IMPLEMENTACIÓN EN UN VECTOR

Ejemplo de operaciones

6. Atiende dos elementos

frente = 4

final = 1

20	50			16
0	1	2	3	4

7. Atiende un elemento

frente = 0

final = 1

20	50			
0	1	2	3	4

/ IMPLEMENTACIÓN EN UN VECTOR

Verificaciones

- Si la Cola está vacía: $frente = -1$ y $final = -1$
- Si la Cola tiene un elemento: $frente = final \neq -1$
- Si la Cola está llena: $frente = 0$ y $final = n - 1$ ó
 $frente = final + 1$

/ CONCLUSIONES

- Adicionar un elemento en una Cola, es equivalente a insertar un elemento por el final, en una Lista enlazada simple.
- Atender un elemento de una Cola es equivalente a eliminar un elemento por el inicio, en una Lista enlazada simple.
- La eficiencia de una Cola dependerá de la Estructura que se utilizó para su implementación (Vector ó Lista enlazada simple).

/ BIBLIOGRAFÍA

- Cairo, O.; Guardati, S. (2008). Estructuras de datos. 3ra. Edición. México D.F., Mexico: McGraw Hill.
- Instituto NIIT (2011). Data Structures and Algorithms. Student guide.