

## Doble Cola

Una **cola doble**, también conocida como cola de doble extremo, es una colección ordenada de ítems similar a la cola. Tiene dos extremos, frente y final, y los ítems permanecen posicionados en la colección. Lo que hace a una cola doble diferente es la naturaleza no restringida de las operaciones de agregar y remover ítems. Los ítems nuevos se pueden agregar en el frente o en el final. Del mismo modo, los ítems existentes se pueden eliminar de cualquier extremo. En cierto sentido, esta estructura lineal híbrida proporciona todas las capacidades de las pilas y las colas en una única estructura de datos.

Es importante tener en cuenta que a pesar de que las colas dobles pueden asumir muchas de las características de las pilas y de las colas, ellas no requieren los ordenamientos LIFO y FIFO que son respetados por esas estructuras de datos. Depende de usted hacer un uso consistente de las operaciones agregar y remover. Gráficamente se representan así:

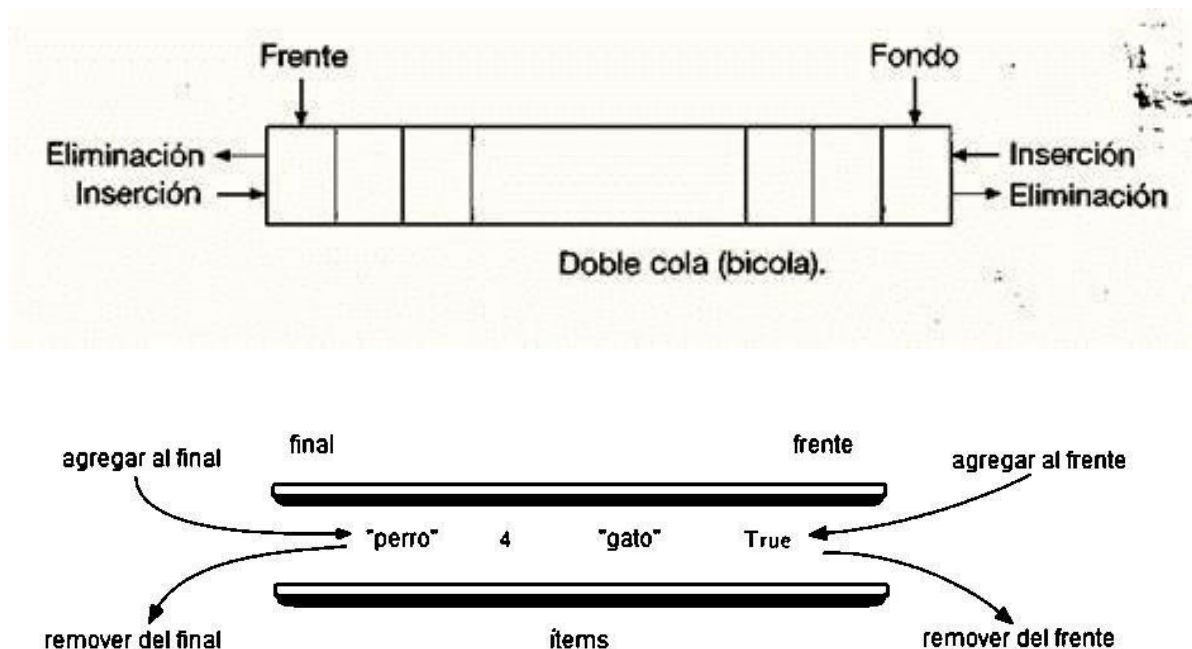


Figura 1: Una cola doble de objetos de datos de Python

Existen dos variantes de la doble cola:

- Doble cola de entrada restringida: Este tipo de doble cola acepta solamente la inserción de elementos por un extremo; mientras que puede eliminar por ambos.

- Doble cola de salida restringida: Este tipo de doble cola acepta solamente la eliminación de elementos por un extremo; mientras que puede insertar por ambos.

El tipo abstracto de datos Cola Doble se define por la siguiente estructura y las siguientes operaciones. Una cola doble está estructurada, como se describió anteriormente, como una colección ordenada de ítems en la que se añaden y se retiran ítems de cualquier extremo, ya sea por el frente o por el final. Las operaciones de la cola doble se dan a continuación.

- **ColaDoble()** Crea una cola doble nueva que está vacía. No necesita parámetros y devuelve una cola doble vacía.
- **agregarFrente(item)** Añade un nuevo ítem al frente de la cola doble. Necesita el ítem y no devuelve nada.
- **agregarFinal(item)** Añade un nuevo ítem en el final de la cola doble. Necesita el ítem y no devuelve nada.
- **removeFrente()** Elimina el ítem que está en el frente de la cola doble. No necesita parámetros y devuelve el ítem. La cola doble se modifica.
- **removeFinal()** Elimina el ítem que está al final de la cola doble. No necesita parámetros y devuelve el ítem. La cola doble se modifica.
- **estaVacía()** Comprueba si la cola doble está vacía. No necesita parámetros y devuelve un valor booleano.
- **tamaño()** Devuelve el número de ítems en la cola doble. No necesita parámetros y devuelve un entero.

*Ejemplo:*

Operación de cola doble	Contenido de la cola doble	Valor devuelto
<code>d.estaVacia()</code>	<code>[]</code>	<code>True</code>
<code>d.agregarFinal(4)</code>	<code>[4]</code>	
<code>d.agregarFinal('perro')</code>	<code>['perro',4,]</code>	
<code>d.agregarFrente('gato')</code>	<code>['perro',4,'gato']</code>	
<code>d.agregarFrente(True)</code>	<code>['perro',4,'gato',True]</code>	
<code>d.tamano()</code>	<code>['perro',4,'gato',True]</code>	<code>4</code>
<code>d.estaVacia()</code>	<code>['perro',4,'gato',True]</code>	<code>False</code>
<code>d.agregarFinal(8.4)</code>	<code>[8.4,'perro',4,'gato',True]</code>	
<code>d.removerFinal()</code>	<code>['perro',4,'gato',True]</code>	<code>8.4</code>
<code>d.removerFrente()</code>	<code>['perro',4,'gato']</code>	<code>True</code>

*Ejemplo de colas dobles en Python:*

```
class ColaDoble:
    def __init__(self):
        self.items = []

    def estaVacia(self):
        return self.items == []

    def agregarFrente(self, item):
        self.items.append(item)

    def agregarFinal(self, item):
        self.items.insert(0, item)

    def removerFrente(self):
        return self.items.pop()

    def removerFinal(self):
        return self.items.pop(0)

    def tamano(self):
        return len(self.items)
```

## Referencias bibliográficas

Libro: Estructuras de datos en Java

Autores: Luis Joyanes Aguilar Ignacio Zahonero Martínez

DERECHOS RESERVADOS © 2008, respecto a la primera edición en español, por  
MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

Edificio Valrealty, 1.ª Planta

Basauri, 17 28023 Aravaca (Madrid)

Editor: José Luis García Técnico Editorial: Blanca Pecharromán

Compuesto en: Gesbiblo, S. L.

Diseño de cubierta: Gesbiblo, S. L.