

## Ejercicio 4.- Lista de la compra

En una tienda, los clientes llegan y se forman en una cola para ser atendidos. Una cola es una estructura de datos en la que los elementos se procesan en el orden en que llegan, siguiendo el principio FIFO (First In, First Out). Crea un programa en C que permita gestionar esta cola de clientes utilizando memoria dinámica. El programa debe permitir agregar clientes a la cola, atender al primer cliente de la cola y mostrar el estado actual de la cola. Utiliza enumerados para las opciones del menú y asegúrate de modularizar el código.

Ejemplo del menú:

1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir

### Explicación de la Cola:

Una cola es una estructura de datos lineal en la que los elementos se insertan por un extremo (el final de la cola) y se eliminan por el otro extremo (el frente de la cola). Esto asegura que el primer elemento en entrar sea el primero en salir. Las operaciones básicas de una cola son:

- **Enqueue:** Agregar un elemento al final de la cola.
- **Dequeue:** Eliminar el primer elemento de la cola.
- **IsEmpty:** Verificar si la cola está vacía.
- **IsFull:** Verificar si la cola está llena (en caso de una implementación con capacidad fija).
- **Display:** Mostrar todos los elementos de la cola.

### Definiciones de las Funciones:

A continuación se presentan los prototipos de las funciones necesarias para gestionar la cola, junto con sus explicaciones:

*void initQueue(Queue \*q, int capacity);*

- **Descripción:** Inicializa la cola con una capacidad inicial.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.
  - int capacity: Capacidad inicial de la cola.

*int isFull(Queue \*q);*

- **Descripción:** Verifica si la cola está llena.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.
- **Retorno:** 1 si la cola está llena, 0 en caso contrario.

*int isEmpty(Queue \*q);*

- **Descripción:** Verifica si la cola está vacía.
- **Parámetros:**

- Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.
- **Retorno:** 1 si la cola está vacía, 0 en caso contrario.

*void resizeQueue(Queue \*q);*

- **Descripción:** Redimensiona la cola cuando está llena.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.

*void enqueue(Queue \*q, char \*name);*

- **Descripción:** Agrega un cliente al final de la cola. Verifica si la cola está llena para redimensionar.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.
  - char \*name: Nombre del cliente.

*void dequeue(Queue \*q);*

- **Descripción:** Atiende al primer cliente de la cola. Si está vacía hay que indicar que está vacía. Ej: "La cola esta vacia."
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.

*void displayQueue(Queue \*q);*

- **Descripción:** Muestra todos los clientes en la cola.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.

*void freeQueue(Queue \*q);*

- **Descripción:** Libera la memoria asignada a la cola.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.

*void menu(Queue \*q);*

- **Descripción:** Maneja la interacción con el usuario utilizando enumerados.
- **Parámetros:**
  - Queue \*q: Puntero a la estructura de la cola.

Funciones adicionales que se pueden emplear:

**Librería <string.h>:**

1. **strcpy:**

- **Prototipo:** char \*strcpy(char \*dest, const char \*src);
- **Descripción:** Copia una cadena de caracteres a otra.
- **Parámetros:** char \*dest - Destino de la copia, const char \*src - Fuente de la copia.

2. **strcmp:**

- **Prototipo:** int strcmp(const char \*str1, const char \*str2);

- **Descripción:** Compara dos cadenas de caracteres.
- **Parámetros:** const char \*str1 - Primera cadena, const char \*str2 - Segunda cadena.

**Ejemplo:**

`$ ./ColaDinamica.exe`

```
1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir
Elige una opcion: 1
Nombre del cliente: Pepe
```

```
1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir
Elige una opcion: 1
Nombre del cliente: Marcos
```

```
1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir
Elige una opcion: 1
Nombre del cliente: Pablo
```

```
1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir
Elige una opcion: 2
Atendiendo a Pepe
```

```
1. Agregar cliente
2. Atender cliente
3. Mostrar cola
4. Salir
Elige una opcion: 3
Clientes en la cola:
Marcos
Pablo
```

1. Agregar cliente  
2. Atender cliente  
3. Mostrar cola  
4. Salir  
Elige una opcion: 2  
Atendiendo a Marcos

1. Agregar cliente  
2. Atender cliente  
3. Mostrar cola  
4. Salir  
Elige una opcion: 2  
Atendiendo a Pablo

1. Agregar cliente  
2. Atender cliente  
3. Mostrar cola  
4. Salir  
Elige una opcion: 2  
La cola esta vacia.

1. Agregar cliente  
2. Atender cliente  
3. Mostrar cola  
4. Salir  
Elige una opcion: 3  
La cola esta vacia.

1. Agregar cliente  
2. Atender cliente  
3. Mostrar cola  
4. Salir  
Elige una opcion: 4  
Saliendo...