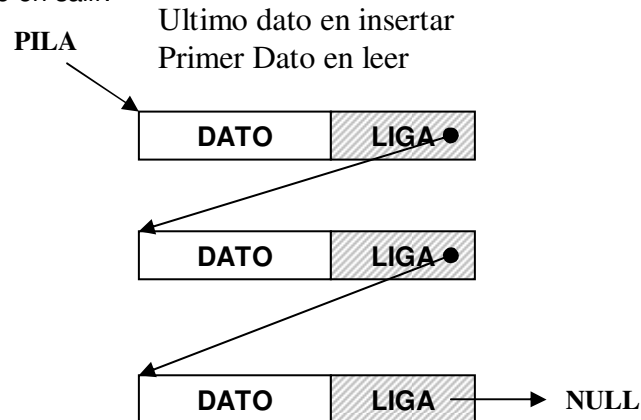




PILAS

Una pila es un tipo especial de lista abierta en la que sólo se pueden insertar y eliminar nodos en uno de los extremos de la lista. Estas operaciones se conocen como "push" y "pop", respectivamente "empujar" y "tirar". Además, las escrituras de datos siempre son inserciones de nodos, y las lecturas siempre eliminan el nodo leído.

Estas características implican un comportamiento de lista **LIFO (Last In First Out)**, el último en entrar es el primero en salir.



Operaciones de pilas

- Push: Añadir un elemento al final de la pila.
- Pop: Leer y eliminar un elemento del final de la pila.

Declaraciones de pilas en C#

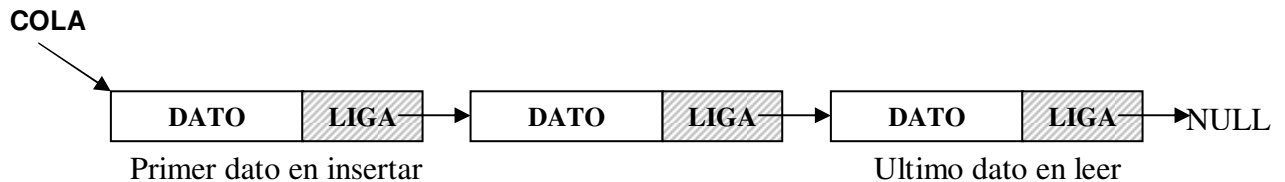
```
Class Program
{
    pila Pila = null; //Declaración de un objeto Pila de la clase pila
    pila P = new pila(); //Creación de un objeto de la clase pila
}
Class pila
{
    public int dato;
    public pila siguiente;
}
```



COLAS

Una cola es un tipo especial de lista abierta en la que sólo se pueden insertar nodos en uno de los extremos de la lista y sólo se pueden eliminar nodos en el otro. Además, como sucede con las pilas, las escrituras de datos siempre son inserciones de nodos, y las lecturas siempre eliminan el nodo leído.

Este tipo de lista es conocido como lista FIFO (First In First Out), el primero en entrar es el primero en salir.



Operaciones

- Añadir: Inserta un elemento al final de la cola.
- Leer: Lee y elimina un elemento del principio de la cola.

Declaraciones de colas en C

```
Class Program
{
    cola Cola = null; //Declaración de una cola de la clase nodo
    cola P = new cola(); //Creacion de un objeto de la clase nodo
}
Class cola
{
    public int dato;
    public cola siguiente;
}
```



TEMA3. ESTRUCTURAS DE DATOS COMPUESTAS

Ejercicios de la Práctica:

Mediante esta práctica el alumno comprenderá los procesos involucrados en el manejo de pilas y colas.

1. Crea una solución llamada `practica16_pilas_y_colas`, a continuación crea un proyecto de tipo **"librería de clases"** y llámalo **pilas**. Nombra a tu clase **class_pilas**. Dentro del proyecto escribe el código de la parte inferior.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;

namespace pilas
{
    public class class_pilas
    {
        public nodo PILA;
        public void push(int dato)
        {
            nodo P = new nodo();
            P.dato = dato;
            P.siguiete = PILA;
            PILA = P;
        }
        public int pop()
        {
            int dato;
            nodo P = PILA;
            if (P == null)
                return -1;
            else
            {
                dato=P.dato;
                PILA = P.siguiete;
            }
            return dato;
        }
    }
    public class nodo
    {
        public int dato;
        public nodo siguiete;
    }
}
```



TEMA3. ESTRUCTURAS DE DATOS COMPUESTAS

2. Crea un nuevo proyecto de tipo “**librería de clases**” llámalo **colas**. Nombra a tu clase **class_colas**. Dentro del proyecto escribe el código de la parte inferior.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;

namespace colas
{
    public class class_colas
    {
        public nodo COLA_ULTIMO;
        public nodo COLA_PRIMERO;
        public void insertar(int dato)
        {
            nodo P = new nodo();
            P.dato = dato;
            P.siguiente = null;
            if (COLA_ULTIMO != null)
            {
                COLA_ULTIMO.siguiente = P;
            }
            if (COLA_PRIMERO == null)
            {
                COLA_PRIMERO = P;
            }
            COLA_ULTIMO = P;
        }

        public int leer()
        {
            nodo P = COLA_PRIMERO;
            int dato;
            if (P != null)
            {
                dato = P.dato;
                COLA_PRIMERO = P.siguiente;
            }
            else
            {
                COLA_PRIMERO = null;
                COLA_ULTIMO = null;
                dato = -1;
            }
            return dato;
        }
    }

    public class nodo
    {
        public int dato;
        public nodo siguiente;
    }
}
```



TEMA3. ESTRUCTURAS DE DATOS COMPUESTAS

3. Crea un nuevo proyecto de tipo Consola y llámalo Practica16_pilas_y_colas.
- 3.1 Agrega en este proyecto como referencias las librerías pilas y colas que acabas de crear.
- 3.2 Inclúyelas en tu proyecto
- 3.3 A continuación escribe el código de la parte inferior.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using pilas;
using colas;

namespace ejercicios
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            class_pilas myPila = new class_pilas();
            class_colas myCola = new class_colas();
            int dato;
            Console.WriteLine("*****");
            Console.WriteLine("Guardando en pila...");
            //Inicio la pila
            myPila.PILA = null;
            for (int i = 0; i < 10; i++)
            {
                myPila.push(i);
            }
            Console.WriteLine("*****");
            Console.WriteLine("Leyendo de pila...");
            do
            {
                dato = myPila.pop();
                Console.WriteLine(dato);
            } while (dato > 0);
            Console.WriteLine("Pila vacía");
            Console.WriteLine("*****");
            Console.WriteLine("Guardando en cola...");
            //Inicio la cola
            myCola.COLA_PRIMERO=null;
            myCola.COLA_ULTIMO=null;
            for (int i = 0; i < 10; i++)
            {
                myCola.insertar(i);
            }
            Console.WriteLine("*****");
            Console.WriteLine("Leyendo de Cola...");
            dato = myCola.leer();
            while (dato >= 0)
            {
                Console.WriteLine(dato);
                dato=myCola.leer();
            }
            Console.WriteLine("Cola vacía");
        }
    }
}
```



TEMA3. ESTRUCTURAS DE DATOS COMPUESTAS

4. Adiciona a tu proyecto de la biblioteca un método que procese los libros que solicitará un alumno mediante pilas (Puede solicitar máximo 3 libros). Adiciona otro método que procese los préstamos por alumno mediante colas.

Ejemplo:

Alumno1: Juan Hernandez Libros: LibroA,LibroB,LibroC-→Cola

Alumno2: Maria Gomez Libros: LibroA

Alumno3: Vicente Flores Libros: LibroA,LibroB
(colas)