	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:	
			SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA			
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024	

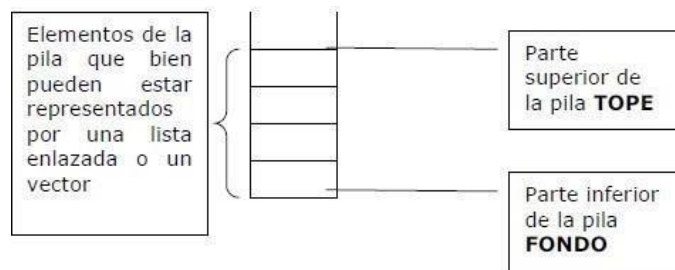
Tema: Pila

Competencia

ESTRUCTURA DINÁMICA PILA

Una pila (stack) es una lista ordenada de elementos en la que todas las inserciones y supresiones se realizan por un mismo extremo de la lista. A una pila se le pueden añadir y retirar nuevos nodos únicamente de su parte superior, la cima de la pila. Por esta razón, se conoce una pila como una estructura de datos **LIFO por last-in, first out**, es decir último en entrar primero en salir.

Gráficamente una Pila puede representarse de la siguiente manera:




Las operaciones típicas de la pila incluyen: Crear pila, verificar si está vacía, sacar un elemento de la pila, meter un elemento de la pila.

Procedimiento

Ejemplo 1

1. Cree un proyecto en Visual C# en modo consola (nómbrelo como usted quiera) y cree dos clases adicionales al proyecto: la clase **nodo** y la clase **Pila**
2. En la clase **nodo** codifique lo siguiente:

```
class nodo
{
    public char info;
    //sgte es un objeto que simula el puntero
    public nodo sgte;
}
```

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:	
			SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA			
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024	

LABORATORIO 05

```
public char Pop()
{
    char valor = ' ';
    if (tope == null)
        Console.WriteLine("Pila vacia");
    else
    {
        //se elimina el último en entrar y se retorna el valor que se elimina
        valor = tope.info;
        tope = tope.sgte;
    }
    return valor;
}
```

Método Pop

3. En la clase **Pila** tendremos el siguiente código (se presentan bloques por cada método):


```
class Pila
{
    public nodo tope;

    public Pila()
    {
        tope = null;
    }

    public void mostrar()
    {
        nodo puntero; puntero = tope;
        Console.WriteLine("{0}", puntero.info);
        //se recorre el puntero del tope a el fondo
        while (puntero.sgte != null)
        {
            puntero = puntero.sgte;
            Console.WriteLine("{0}", puntero.info);
        }
    }
}
```

Atributos y constructor

Método Mostrar

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:	
			SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA			
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024	


```
public void Push(char valor)
{
    nodo aux = new nodo();
    aux.info = valor;
    //si no hay nada en la pila
    if (tope == null)
    {
        //se asigna el aux como el único nodo
        tope = aux;
        //como solo hay un dato en la pila el puntero se dirige a null
        aux.sgte = null;
    }
    else
    {
        //si la pila no está vacía el dato se inserta arriba de la pila
        //es decir en el tope
        aux.sgte = tope;
        tope = aux;
    }
}
```

Método Push

4. En el Main o programa principal escribimos el siguiente código

```
static void Main(string[] args)
{
    string cadena;
    char caracter;
    Pila mipila = new Pila();
    Pila pilafrase = new Pila();

    //PARTE 1
    //SE INGRESAN CARACTERES DE MANERA INDIVIDUAL A LA PILA Y LUEGO SE MUESTRAN
    Console.WriteLine("\t\t---PARTE I---");
    //ingresamos elementos a la pila
    mipila.Push('p');
    mipila.Push('b');
    mipila.Push('z');
    mipila.Push('s');
    //mostramos el contenido de la pila
    mipila.mostrar();
    Console.ReadLine();
    //sacamos un elemento de la pila
    mipila.Pop();
    mipila.mostrar();
    Console.ReadLine();
}
```


	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)	CÓDIGO NRC:	
		SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA		
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	VIGENCIA: 2024	

LABORATORIO 05

```
//PARTE 2
//SE INGRESA UNA CADENA Y SE INGRESAN TODOS LOS
//CARACTERES DE DICHA CADENA
Console.WriteLine("\t\t---PARTE II---");
Console.Write("Ingrese la palabra: "); cadena = Console.ReadLine();

for (int i = 0; i < cadena.Length; i++)
{
    //extrae una caracter de la cadena y lo convierte en char
    caracter = char.Parse(cadena.Substring(i, 1));
    pilafrase.Push(caracter);
} //imprimir el contenido de la pila
pilafrase.mostrar();
Console.ReadLine();
}
```

5. Ejecute el programa y observe su funcionamiento.

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:
			SEMESTRE 2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA		
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024

Ejemplo 2

En este ejercicio se utilizarán funciones de pilas ya creadas en Visual C# pero se utilizan objetos por lo que habrá que hacer las conversiones necesarias.

- Cree un nuevo proyecto en Visual C# en modo consola.
- Agregue al inicio el nombre de espacio Collections de la siguiente manera: using System.Collections;
- Dentro del método static void Main(string[] args) ingrese el siguiente código:


```
static void Main(string[] args)
{
    Stack miPila = new Stack();

    int opcion;//opcion del menu

    do
    {
        Console.Clear();//se limpia consola

        opcion = menu();//muestra menu y espera opción

        switch (opcion)
        {
            case 1:
                agregar(ref miPila);
                break;
            case 2:
                eliminar(ref miPila);
                break;
            case 3:
                limpiar(ref miPila);
```

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)	CÓDIGO NRC:	
		SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA		
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	VIGENCIA: 2024	

LABORATORIO 05

```

        case 4:
            imprimir(miPila);
            break;
        case 5: break; //salir
        default:
            mensaje("ERROR: la opción no es valida. Intente de nuevo.");
            break;
    }

}


while (opcion != 5);

mensaje("El programa ha finalizado.");
}

/** añade un nuevo elemento a la pila */
static void agregar(ref Stack pila)
{
    Console.Write("\n>Ingrese valor: ");
    try
    {
        int valor = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        if (valor > 99 || valor <= 0)

            mensaje("Solo números del 1 al 99");
        }
        else
        {
            pila.Push(valor);
            imprimir(pila);
        }
    }
    catch
    {
        mensaje("Error: Solo números del 1 al 99");
    }
}

```

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:	
			SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA			
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024	


```

/** Elimina todo los elementos de la pila */
static void limpiar(ref Stack pila)
{
    pila.Clear();
    imprimir(pila);
}

/** Elimina elemento de la pila */
static void eliminar(ref Stack pila)
{
    if (pila.Count > 0)
    {
        int valor = (int)pila.Pop();
        mensaje("Elemento " + valor + " eliminado");
    }
    else
    {
        imprimir(pila);
    }
}

/** muestra menu y retorna opción */
static int menu()
{
    //Console.Clear();
    Console.WriteLine("\n          Stack Menu\n");
    Console.WriteLine(" 1.- Agregar elemento");
    Console.WriteLine(" 2.- Eliminar elemento");
    Console.WriteLine(" 3.- Vaciar Pila");
    Console.WriteLine(" 4.- Ver pila");
    Console.WriteLine(" 5.- Termina programa");
    Console.Write(" > Ingresa tu opción: ");
    try
    {
        int valor = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        return valor;
    }
    catch
    {
        return 0;
    }
}

```


	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)	CÓDIGO NRC:	
		SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA		
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	VIGENCIA: 2024	


LABORATORIO 05

```

/** Muestra mensaje del programa al usuario */
static void mensaje(String texto)
{
    if (texto.Length > 0)
    {
        Console.WriteLine("\n =====");
        Console.WriteLine(" > {0}", texto);
        Console.WriteLine(" =====");
        Console.WriteLine("\n    >Presione cualquier tecla para continuar...");
        Console.ReadKey();
    }
}

/** Imprime pila */
static void imprimir(Stack pila)
{
    if (pila.Count > 0)
    {
        Console.WriteLine("");
        foreach (int dato in pila)
        {
            Console.WriteLine(" |      |");
            if (dato < 10)
                Console.WriteLine(" | 0{0}  |", dato);
            else
                Console.WriteLine(" | {0}   |", dato);
            Console.WriteLine(" |_____|");
        }
        Console.WriteLine("\nPresione cualquier tecla para continuar...");
        Console.ReadKey();
    }
    else
    {
        mensaje("La Pila esta vacia");
    }
}

```

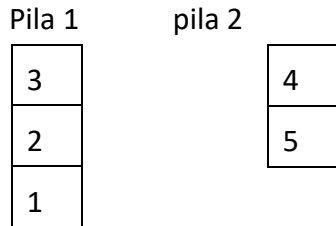

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE (UPN)		CÓDIGO NRC:	
			SEMESTRE	2024-1
	FACULTAD DE INGENIERIA			
	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES		VIGENCIA: 2024	

Almacén

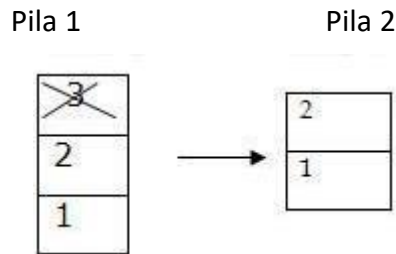
5
4
3
2
1

Se desea retirar el contenedor 3

Paso 1. Se retiran los contenedores que están encima de él y se colocan en otra pila



Paso 2. Se efectúa el retiro



Paso 3. Regresarlos

