

Ejercicios Interfaces y Genericos

[Descargar estos ejercicios](#)

Índice

1. [Ejemplo](#)
2. [Ejercicio 1](#)
3. [Ejercicio 2](#)
4.  [Ejercicio 3](#)
5. [Ejercicio 4](#)
6. [Ejercicio 5](#)
7. [Ejercicio 6](#)
8.  [Ejercicio 7](#)
9.  [Ejercicio 8](#)
10. [Ejercicio 9](#)

Ejemplo

Para entender mejor los **Interfaces**, a continuación se muestra un ejemplo sencillo. Fíjate, sobre todo, en el programa principal para comprender mejor su utilidad.

```
interface IVisualiza
{
    void Visualiza();
}
class Triangulo : IVisualiza
{
    private double @base;
    private double altura;
    public Triangulo(double base_, double altura)
    {
        @base = base_;
        this.altura = altura;
    }

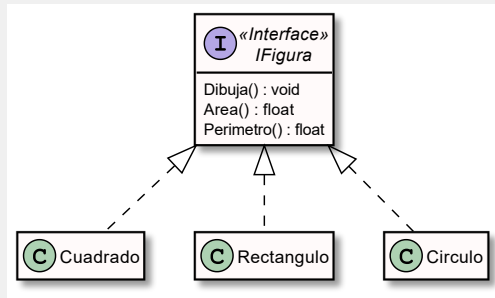
    private double area
    {
        get { return @base * altura / 2; }
    }
    public void Visualiza()
    {
        Console.WriteLine($"Base del triángulo: {@base}");
        Console.WriteLine($"Altura del triángulo: {altura}");
        Console.WriteLine($"Área del triángulo: {area}");
    }
}

class Proveedor : IVisualiza
{
    private string nombre;
    private string apellidos;
    public Proveedor(string nombre, string apellidos)
    {
        this.nombre = nombre;
        this.apellidos = apellidos;
    }
    public void Visualiza()
    {
        Console.WriteLine($"Nombre: {nombre}");
        Console.WriteLine($"Apellidos: {apellidos}");
    }
}

class EjemploInterfacesApp
{
    static void VerDatos(IVisualiza oVisualizable)
    {
        oVisualizable.Visualiza();
    }
    static void Main()
    {
        Triangulo t = new Triangulo(10, 5);
        VerDatos(t);
        Proveedor p = new Proveedor("Erik", "Erik otra vez");
        VerDatos(p);
    }
}
```

Ejercicio 1

A partir del siguiente UML crea las clases e Interfaces necesarias para implementar un editor de figuras geométricas. Crea además, un programa principal que te permita probarlo correctamente.



Ejercicio 2

Tendremos una clase **Estudios** que implementará los interfaces **IEstudios** e **IVisualiza**. La interfaz **IEstudios** deberá asegurar que las clases que deriven de ella, implementen un método que muestre por pantalla la edad mínima para empezar esos estudios. Al implementar la interfaz **IVisualiza** (del ejemplo 1), en el método se mostrará por pantalla la información relativa a los estudios en curso.

La clase Estudios **no podrá ser instanciada** y derivarán de ella las clases **Superior, Medio y Elemental**: los estudios superiores, medios y elementales, tendrán como edades de acceso mínimas 18, 16 y 12 años respectivamente.

- Para todos los estudios, nos interesará ver en pantalla su nombre y duración.
- Para los estudios superiores, nos interesará el lugar donde se realizan.
- Para los Medios nos interesa ver por pantalla el nombre de un estudio superior al que den acceso.

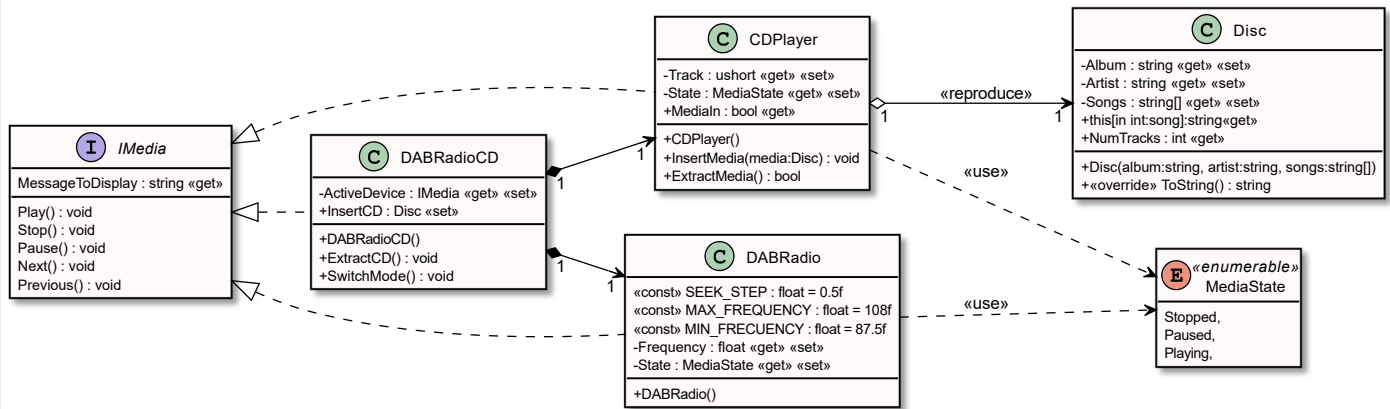
Crea al menos un objeto de cada una de las clases y comprueba su funcionamiento. Comprueba si las clases derivadas de **Estudios** son a su vez derivadas de **IEstudios** y **IVisualiza**.

✓ Ejercicio 3

Vamos a diseñar las clases para un posible sistema operativo de una antigua radio de coche con DAB (Digital Audio Broadcasting) y un reproductor de CD.



Para ello, seguiremos el modelado propuesto en el diagrama de clases del ejemplo, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones funcionales.



Tendremos una clase **DABRadioCD** que estará compuesta por dos dispositivos un reproductor de **CD** y un sintonizador **DAB**.

En el reproductor de CD además podremos tener un Compact Disc® representado por la clase **Disc**.

La clase **Disc** tendrá un indizador que permitirá acceder al título de cada canción y una sobrescritura de ToString que permitirá ver el nombre del álbum y el artista de la canción.

Nota: Recuerda que en C# los Get (Accesores), Set (Mutadores) son Propiedades y que los campos se pueden implementar a través de **Propiedades Autoimplementadas**.

El reproductor de CD implementa la interfaz **IMedia** con la funcionalidad:

- **MessageToDisplay:** Propiedad que devuelve un mensaje para el Display del **DABRadioCD** con el estado del reproductor. Devolviendo **NO DISC** si no hay un disco en su interior. Además, en este caso el resto de opciones de reproducción deberían devolver el mismo mensaje, no teniendo efecto.
- **Play:** Que reproducirá el disco desde la pista **1**, si el reproductor está parado o desde la pista **correspondiente** si está pausado. Devolviendo en MessageToDisplay el estado, la información del CD y la pista que está sonando ...

PLAYING... Album: Thriller Artist: Michael Jackson Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin

- **Stop:** Parará la reproducción. Devolviendo MessageToDisplay...
STOPPED... Album: Thriller Artist: Michael Jackson
- **Pause:** Pausará la reproducción si está sonando y la reanudará si está pausada. Si pasa a pausado, MessageToDisplay devolverá...
PAUSED... Album: Thriller Artist: Michael Jackson. Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin
- **Next/Previous:** Si esta sonando, buscará la anterior o siguiente pista a reproducir de forma cíclica. Esto es, si llega al final irá al principio y viceversa. Además, si está pausado empezará a reproducir la nueva pista.

El sintonizador de DAB implementa el interfaz **IMedia** con la funcionalidad, empezará parada.

- **MessageToDisplay:** Propiedad que devuelve un mensaje para el Display del DABRadioCD con el estado de la radio.

- **Play:** Que sintonizará la primera frecuencia de la banda de FM (`MIN_FREQUENCY`) si estaba apagada (OFF) o continuará con el streaming almacenado en el buffer si estaba pausada. Devolviendo `MessageToDisplay...`
`HEARING... FM – 87,5 MHz`
- **Stop:** Parará el streamig. Devolviendo `MessageToDisplay ... RADIO OFF`
- **Pause:** Pausará la reproducción si está sonando la radio y la reanudará si está pausada. Si pasa a pausado se almacenará todo el streaming en un buffer para poder reanudar la emisión donde se quedó y `MessageToDisplay` devolverá...
`PAUSED - BUFFERING... FM – 87,5 MHz`
- **Next/Previous:** Si esta sonando moverá el dial a la anterior o siguiente frecuencia, con saltos de 0,5 MHz cada vez que se pulse. Si llega al final de la banda (`MAX_FREQUENCY`) irá al principio de la misma y viceversa. Además, si está pausada empezará a reproducir desde la nueva frecuencia.

Nuestro `DABRadioCD` implementa el interfaz `IMedia` con la funcionalidad:

Para los métodos de `IMedia` , llamará a los respectivos del dispositivo activo en ese momento.

- **MessageToDisplay:** Devolverá una cadena con el dispositivo activo, el estado devuelto por el correspondiente método del dispositivo activo y el menú de opciones para manejar nuestro `DABRadioCD` .
`PAUSED - MODO: CD`
`STATE: PLAYING... Album: Thriller Artist: Michael Jackson. Track 1 - Wanna Be Startin' Somethin`
`[1]Play [2]Pause [3]Stop [4]Prev [5]Next [6]Switch [7]Insert CD [8]Extract CD, [ESC]Turn off`
- **Insertar un CD:** Devolverá una excepción si ya hay un CD dentro del reproductor. Si no lo hay, pasaremos a modo CD y empezará la reproducción automáticamente.
- **Extraer un CD:** Retirá el CD del reproductor y pasará a modo DAB.
- **Intercambiar modo:** Pasará de CD a DAB o viceversa. Teniendo en cuenta que si pasamos a CD este empezará a reproducir donde se quedó.

Otras funcionalidades u operaciones sobre los objetos puedes deducirlas del siguiente programa principal de ejemplo y de la propuesta de diagrama de clases UML del ejercicio.

```
public static void Main() {
    string[] canciones = {
        "Wanna Be Startin' Somethin", "Baby Be Mine", "The Girl Is Mine", "Thriller", "Beat It",
        "Billie Jean", "Human Nature", "P.Y.T. (Pretty Young Thing)", "The Lady in My Life"};
    Disc thriller = new Disc("Thriller", "Michael Jackson", canciones);
    DABRadioCD radioCD = new DABRadioCD();
    ConsoleKeyInfo tecla = new ConsoleKeyInf();
    do {
        try {
            Console.WriteLine(radioCD.MessageToDisplay);
            tecla = Console.ReadKey(true);
            Console.Clear();
            switch (tecla.KeyChar) {
                ...
                case '7':
                    radioCD.InsertCD = thriller;
                    break;
                ...
            }
        }
        catch (Exception e) {
            Console.WriteLine(e.Message);
        }
    } while (tecla.Key != ConsoleKey.Escape);
}
```

Ejercicio 4

Crea una clase parametrizada **Fraccion** , que tendrá dos propiedades públicas de solo lectura **Numerador** y **Denominador** y un constructor para inicializar los datos. Prueba el siguiente programa con la clase creada:

```
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Fraccion<int> fraccionEnteros = new Fraccion<int>(4, 5);
        Console.WriteLine($"La fracción es: {fraccionEnteros.Numerador}/{fraccionEnteros.Denominador}");
        Fraccion<long> fraccionDecimales = new Fraccion<long>(4, 2);
        Console.WriteLine($"La fracción es: {fraccionDecimales.Numerador}/{fraccionDecimales.Denominador}");
    }
}
```

Ejercicio 5

Partiendo de la siguiente definición de clase parametrizada...

```
class A<T, U>
{
    private T clave;
    private U valor;
    ...
}
```

- Define un constructor que reciba los dos atributos como parámetro.
- Crea 2 propiedades que te permitirán devolver los dos atributos.
- Prueba la clase en la **Main** con una clave de tipo entero y un valor de tipo cadena.

Nota: Sin usar el código 'autogenerado' por el IDE.

Ejercicio 6

Crea una clase estática genérica llamada **Comparador<T>** que posea a su vez dos métodos de utilidad estáticos llamados **Mayor** y **Menor** . Ambos recibirán dos parámetros del tipo genérico, y devolverán true o false en el caso de que el primer parámetro sea mayor que el segundo y viceversa, **¿qué problemas has encontrado?**

La mejor forma de solucionarlo, es obligando a que el parámetro genérico implemente la interface **IComparable<T>** .

Crea una clase programa que te permita probar estos métodos, mandando diferentes elementos **int** , **string** , **float** , etc.

✓ Ejercicio 7

Partiendo del ejercicio anterior, crea una clase **Persona** que tenga solo dos propiedades: **Nombre** y **Edad** .

Comprueba si funcionan los métodos **Mayor** y **Menor** con ella, **¿qué ocurre?**. Ahora haz que la clase derive de **IComparable<Persona>** y de **ICloneable** y que invalide el **ToString()** .

Crea un programa que te permita saber, de dos objetos Persona distintos, cual es el mayor. Clona una persona y prueba los clones con el método estático **Menor** .

✓ Ejercicio 8

Vamos utilizar interfaces para utilizar algo **similar al patrón estrategia** del caso de estudio. Pero a través de métodos estáticos en lugar de clases.

Para ello, vamos a definir en primer lugar la clase **TemperaturasXProvincia** que contendrá el nombre de una provincia y sus temperaturas máxima y mínima respectivamente.

```
class TemperaturasXProvincia
{
    public string Provincia { get; }
    public float TemperaturaMaxima { get; }
    public float TemperaturaMinima { get; }
    public TemperaturasXProvincia(string provincia, float temperaturaMaxima, float temperaturaMinima)
    {
        Provincia = provincia;
        TemperaturaMaxima = temperaturaMaxima;
        TemperaturaMinima = temperaturaMinima;
    }
}
```

Definiremos el interfaz **IObténTemperatura** que obligará a implementar una '*estrategia*' de obtención de temperatura sobre un objeto de tipo **TemperaturasXProvincia**. Esto es, dado un objeto de tipo **TemperaturasXProvincia** me devolverá una de las temperaturas que contiene. En este caso la máxima o la mínima pero piensa que en el futuro este tipo de objetos podría contener una propiedad **TemperaturaMedia**.

Además, vamos a definir un interfaz parametrizado **ICumplePredicado** que obligue a implementar un método **bool Predicado(T o1, T o2)** al que le lleguen dos objetos y me devuelva true si cumplen un determinado predicado.

En la clase del programa principal, tendremos este método de utilidad que pedirá nombres de provincia y asignará aleatoriamente ambas temperaturas devolviéndome un array de **TemperaturasXProvincia**.

```
static TemperaturasXProvincia[] RecogeTemperaturasPorProvincia()
{
    Console.WriteLine("De cuantas provincias quieres recoger la temperatura: ");
    var temperaturasPorProvincia = new TemperaturasXProvincia[int.Parse(Console.ReadLine())];
    Random seed = new Random();
    for (int i = 0; i < temperaturasPorProvincia.Length; i++)
    {
        Console.WriteLine($"Introduce la provincia nº{i + 1}: ");
        string provincia = Console.ReadLine();
        float temperaturaMaxima = seed.Next(17, 25);
        float temperaturaMinima = seed.Next(-5, 17);
        Console.WriteLine("\n\n");
        temperaturasPorProvincia[i] = new TemperaturasXProvincia(
            provincia,
            temperaturaMaxima,
            temperaturaMinima);
    }
    return temperaturasPorProvincia;
}
```

Se pide:

1. Implementar en la clase principal un método llamado **MediaTemperaturas** al que le pasemos el array de **TemperaturasXProvincia** y un objeto que implemente la estrategia definida en **IObténTemperatura** . De tal manera que, sin cambiar el método, pueda calcular la media de las máximas, de las mínimas o en un futuro de las medias.
2. Implementar en la clase principal un método llamado **MuestraProvincias** al que le pasemos el array de **TemperaturasXProvincia** un valor de **temperatura** , un objeto que implemente la estrategia definida en **IObténTemperatura** y un objeto que implemente un predicado definido en **ICumplePredicado** . De tal manera que me muestre aquellas provincias cuya temperatura obtenida por **IObténTemperatura** cumpla un determinado predicado.
3. Crea un programa principal que usando los métodos definidos anteriormente...
 1. Muestre las provincias cuya máxima sea mayor a la media de las máximas.
 2. Muestre las provincias cuya mínima sea menor a la media de las mínimas.
 3. Muestre las provincias cuya mínima sea igual a la media de las mínimas.

💡 **Pista:** Puedes definir los siguientes tipos/clases públicas para usar en el **Main** que implementen las estrategias de obtención de temperatura y los predicados necesarios dentro de la case **TemperaturasXProvincia**

- class **ObténMaxima** que me permita obtener la temperatura máxima.
- class **ObténMinima** que me permita obtener la temperatura máxima.
- class **MayorQue** que me si una temperatura es mayor que la otra.
- class **MenorQue** que me si una temperatura es menor que la otra.
- class **IgualQue** que me si dos temperaturas son iguales.

Ejercicio 9

Crea una clase genérica **Lista** que contenga:

1. Un array parametrizado de tipo T privado.
2. Un constructor para inicializar el array a 0 elementos.
3. Un método **Add** al que le llegue un dato de tipo parametrizado, redimensione el array y lo añada al final de este.
4. Definiremos un **indizador público** para la clase y así poder acceder y modificar el elemento correspondiente en el array.

Prueba la clase creada con el siguiente programa:

```
class Program
{
    public static void Main()
    {
        Lista<int> lista=new Lista<int>();
        lista.Add(5);
        Console.WriteLine(lista[0]);
        lista.Add(8);
        Console.WriteLine(lista[1]);
        lista[1]=10;
        Console.WriteLine(lista[1]);
        //Prueba la lista con string
    }
}
```