Ejercicios Polimorfismo y Propiedades

Descargar estos ejercicios

Índice

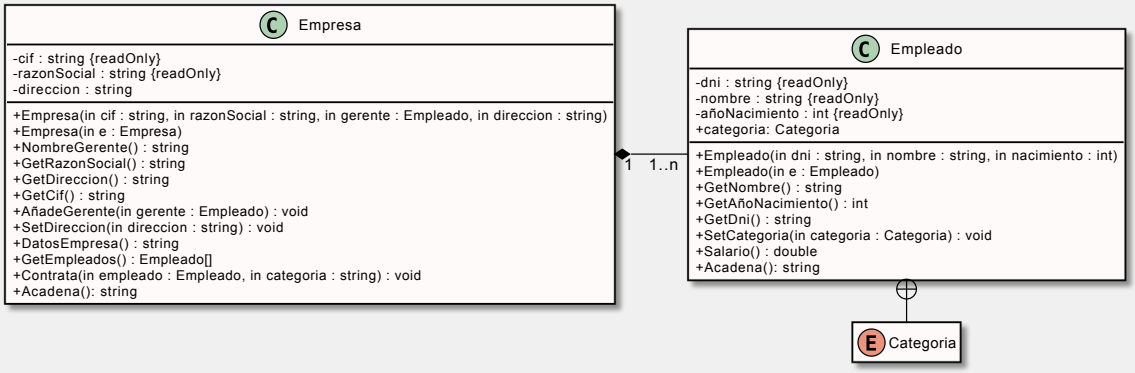
✅ Ejercicio 1

> Para practicar el concepto de **polimorfismo funcional o sobrecarga**, vamos a suponer que tenemos un método de utilidad que nos permite calcular el coste de la carrera de un taxi.
>
> Hay cuatro conceptos básicos que conforman el precio de la carrera. Dos de ellos fijos, que son la bajada de bandera y la carrera mínima, y dos conceptos variables en cada trayecto: los kilómetros recorridos y el tiempo de espera.
> Además de los cuatro conceptos básicos, existen algunos recargos o suplementos que deben pagarse en determinadas circunstancias: por día festivo o domingo, por horario nocturno, por mascotas u otros conceptos de ocupación extra.
>
> A partir del método `CosteCarrera` con **parámetros opcionales** que se muestra a continuación, refactoríza el código para quitar los parámetros opcionales de métodos públicos sobrecargando `CosteCarrera` y que se ofrezcan sobrecargas con el menor número de parámetros posibles.
>
> 📌 **Nota:** Modificaremos el `Main` para evitar llamadas donde se pasen los valores a `0` o a `false` en las llamadas a `CosteCarrera` .

```
public static class Taxi
{
    const float BAJADA_BANDERA = 1.82F;
    const float CARRERA_MINIMA = 3.63F;
    const float COSTE_KM = 0.9F;
    const float ESPERA_POR_HORA = 18.77F;
    const short PORCENTAJE_NOCTURNO = 30;

    public static double CosteCarrera(
                    float kilometrosRecorridos, float minutosEspera,
                    bool nocturno = false, int porcentajeFestivo = 0, int ocupacionExtra = 0)
    {
        float costeCarrera = BAJADA_BANDERA + kilometrosRecorridos * COSTE_KM
                                + minutosEspera * (ESPERA_POR_HORA / 60);
        costeCarrera = costeCarrera < CARRERA_MINIMA
                                ? CARRERA_MINIMA
                                : costeCarrera;
        float incrementoNocturno = nocturno
                                ? costeCarrera / PORCENTAJE_NOCTURNO
                                : 0;
        float incrementoFestivo = porcentajeFestivo != 0
                                ? costeCarrera * porcentajeFestivo / 100f
                                : 0;
        costeCarrera += incrementoFestivo >= incrementoNocturno
                                ? incrementoFestivo
                                : incrementoNocturno;
        costeCarrera += ocupacionExtra;
        return costeCarrera;
    }
}
class Program
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine($"Coste carrera lunes mañana -> "
                        + "{Taxi.CosteCarrera(20, 5):f2}");
        Console.WriteLine($"Coste carrera lunes noche -> "
                        + "{Taxi.CosteCarrera(20, 5, true):f2}");
        Console.WriteLine($"Coste carrera lunes con mi mascota Dogo -> "
                        + $"{Taxi.CosteCarrera(20, 5, false, 0, 1):f2}");
        Console.WriteLine($"Coste carrera Domingo de Ramos -> "
                        + "{Taxi.CosteCarrera(20, 5, false, 40):f2}");
        Console.WriteLine($"Coste carrera Domingo noche -> "
                        + "{Taxi.CosteCarrera(20, 5, true, 20):f2}");
        Console.WriteLine($"Coste carrera Domingo de Ramos noche con Dogo y Minina -> "
                        + $"{Taxi.CosteCarrera(20, 5, true, 40, 2):f2}");
    }
}
```

Ejercicio 2

A partir del **ejercicio 6 de objetos básicos (Bloque 4)**, vas a sustituir los métodos accesores y mutadores por las propiedades propias de C#. Adjuntamos el UML del ejercicio anterior para que puedas guiarte.



✅ Ejercicio 3

Vamos a ampliar el ejercicio de la cuenta corriente que hicimos en excepciones, modificando ligeramente su definición inicial, para modelar los tipos de cuenta de un banco algo usurero.
De tal manera que cuenta va a simbolizar un tipo de cuenta genérico del que sólo podremos ingresar, retirar fondos y tener unos datos de usuario.
Además, añadiremos una **propiedad autodefinida** `Saldo` donde el get será público para poder verlo y el set protegido.

Además, tendremos varias especificaciones nuevas para cuenta:

Cuenta de ahorros

- Se especializa respecto a la genérica mediante la aplicación de intereses al saldo actual, cuando se le indique.
  Por ejemplo, si una cuenta tiene un saldo de **1000€** y la tasa de interés es del **2%**, después del pago de intereses el nuevo saldo será de **1020€**.
- Este tipo de cuentas **no permitirá crédito** y los intereses se sumarán al finalizar el mes sobre el saldo en ese momento.

```
saldo = saldo + (saldo * interes_tpu);
```

- Redefiniremos el método ToString para que indique el tipo de cuenta antes de llamar al de la clase base para que muestre sus datos básicos.

Cuenta de depósito

- También aplica intereses al saldo actual, por lo cual hereda de cuenta de ahorros. Pero si el titular realiza un reintegro de parte del capital antes del vencimiento del plazo fijo, el banco deducirá un porcentaje sobre el reintegro.
  Por ejemplo, si el titular retira **1000€** antes del vencimiento del plazo y hay un recargo del **5% sobre el reintegro**, el saldo disminuirá en **1000€** pero el titular sólo recibirá **950€**.
- Si el plazo de la cuenta venció, no se cobrará recargo por el reintegro.
- Este tipo de cuenta no permite crédito y los intereses se abonarán al finalizar el mes sobre el saldo en ese momento.

```
this.Saldo = this.Saldo - cantidad;
// Si el depósito aún no venció.
cantidad = cantidad - (cantidad * recargo_tpu);
```

- Anularemos el método `ToString` para que indique el tipo de cuenta antes de llamar al de la clase base para que muestre sus datos básicos como en la salida mostrada más abajo.
  ✋ **Nota:** Para poder probar la clase, el vencimiento se controlará desde fuera de la clase y en esta quedará reflejado mediante un valor booleano.

Cuenta corriente

- No aplica intereses al saldo, pero permite al titular girar cheques y realizar reintegros a través del cajero automático. No obstante, el banco restringe el número de transacciones mensuales a una determinada cantidad y si el titular excede las transacciones; el banco le cobrará un recargo por transacción.
- Este tipo de cuentas no permite crédito y los posibles recargos se aplicarán mensualmente.
  Por ejemplo si tenemos **5 transacciones** y realizamos **8** y el recargo por transacción adicional es de **1€**, el banco nos cobrará **3€**.
- Este recargo por pasar el número de transacciones, se realizara al finalizar el mes. Momento en el cual, se reiniciará el número de transacciones a cero.

```
Saldo = Saldo
        - (numeroTrasaccionesMesActual - maximoTrasaccionesGratuitasPorMes)
        * recargoXTransaccionAdicional_Euros;
```

- Redefiniremos el método ToString para que indique el tipo de cuenta antes de llamar al de la clase base para que muestre sus datos básicos.

Cuenta crédito

- Permite al titular retirar dinero adicional al que indica su saldo, hasta un límite de crédito. Pero esto no es gratuito; al finalizar el mes, el banco aplicará una tasa de interés al saldo negativo o descubierto en ese momento.
  Por ejemplo, si nuestro saldo es **-1000€ al 20%**, pagaremos un recargo de **200€**, de tal manera que el nuevo saldo será de **-1200€**.
- A diferencia de la cuenta corriente, la cuenta de crédito no tiene límite para la cantidad de transacciones que se pueden realizar sobre ella. Pues al banco le interesa que nos quedemos sin dinero para poder "*chuparnos la sangre*".
- En todos los casos el control de tiempo se realizará de forma externa a las clases y los intereses, recargos, etc… se gestionarán a través de operaciones sobre los diferentes objetos de cuenta.
- Definiremos una excepción personaliza da `CreditoMaximoExcedidoException` , como clase anidada pública. Esta excepción se generará si el usuario al intentar realizar un reintegro superase el límite de crédito establecido para la cuenta.
- Anularemos el método `ToString` para que indique el tipo de cuenta antes de llamar al de la clase base para que muestre sus datos básicos.

Programa principal

Deberemos diseñar la jerarquía de clases que creamos más conveniente y probar el siguiente código…

```
class Ejercicio3
{
    static CuentaAhorro ca = new CuentaAhorro("2085 0103 92 0300731702", "Nicolas", .02d);
    static CuentaDeposito cd = new CuentaDeposito("2100 1162 43 0200084482", "Juan", .06d, .05d);
    static CuentaCorriente cc = new CuentaCorriente("2100 0721 09 0200601249", "Jhon", 2, 3d);
    static CuentaCredito cr = new CuentaCredito("0049 0345 31 2710611698", "Jose", .18d, 2000);

    static void SaldoActual(Cuenta cuenta)
    {
        Console.WriteLine($"Saldo tras operación {cuenta.Saldo:C}\n");
    }

    static void Ingresa(Cuenta cuenta, double[] cantidades)
    {
        foreach (double cantidad in cantidades)
        {
            Console.WriteLine($"Ingresando {cantidad:C} en {cuenta}.");
            cuenta.Ingreso(cantidad);
            SaldoActual(cuenta);
        }
    }

    static void Retira(Cuenta cuenta, double[] cantidades)
    {
        foreach (double cantidad in cantidades)
        {
            try
            {
                Console.WriteLine($"Retirando {cantidad:C} en {cuenta}.");
                cuenta.Reintegro(cantidad);
            }
            catch (SaldoInsuficException e)
            {
                Console.WriteLine(e.Message);
            }
            catch (CuentaCredito.CreditoMaximoExcedidoException e)
            {
                Console.WriteLine(e.Message);
            }
            SaldoActual(cuenta);
        }
    }
```

```
    static void FinalizaMes()
    {
        Console.WriteLine("Finalizando mes actual ...");
        Console.WriteLine($"Aplicando intereses en {ca}...");
        ca.SumaInteres();
        SaldoActual(ca);
        Console.WriteLine($"Aplicando intereses en {cd}...");
        cd.SumaInteres();
        SaldoActual(cd);
        Console.WriteLine($"Aplicando recargos en {cc}...");
        cc.AplicaRecargosMes();
        SaldoActual(cc);
        Console.WriteLine($"Revisando cargo sobre saldo negativo en {cr}...");
        double cargo = cr.CargaInteresesMes();
        if (cargo > 0d)
            Console.WriteLine($"Has tenido un cargo de {cargo:C} por saldo negativo.");
        SaldoActual(cr);
    }

    static void Main()
    {
        Ingresa(ca, new double[] { 1000, 1000 });
        Ingresa(cd, new double[] { 10000 });
        Retira(ca, new double[] { 10000000, 500 });
        Ingresa(cc, new double[] { 1000, 2000 });
        Ingresa(cc, new double[] { 2000 });
        Retira(cc, new double[] { 500, 10000000, 500 });
        Ingresa(cr, new double[] { 1000 });
        Retira(cr, new double[] { 500 });
        Retira(cd, new double[] { 10000000, 1000 });
        FinalizaMes();
        cd.Vencimiento = true;
        Ingresa(ca, new double[] { 1000, 1000 });
        Retira(ca, new double[] { 500 });
        Ingresa(cc, new double[] { 1000 });
        Retira(cc, new double[] { 100, 200, 100, 100, 100 });
        Retira(cr, new double[] { 1000 });
        Retira(cd, new double[] { 1000 });
        FinalizaMes();
        Retira(cr, new double[] { 11000 });
    }
}
```

> El resultado por consola de ejecutar el programa será parecido al siguiente…

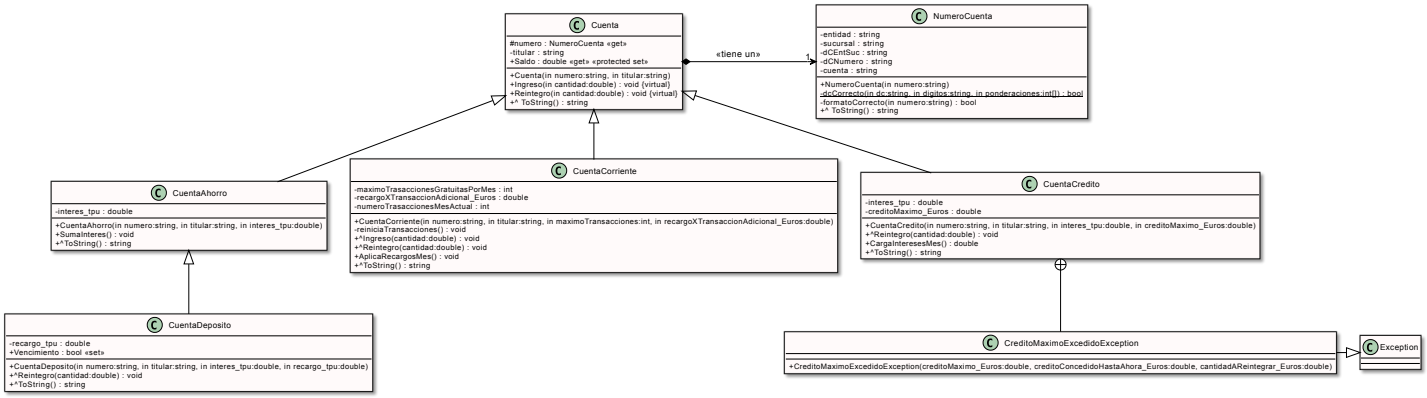
```
Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 0,00 €.
Saldo tras operación 1.000,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 1.000,00 €.
Saldo tras operación 2.000,00 €

Ingresando 10.000,00 € en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 0,00 €.
Saldo tras operación 10.000,00 €

Retirando 10.000.000,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 2.000,00 €.
Saldo 2.000,00 € insuficiente para reintegro de 10.000.000,00 €.
En cuenta: 2085-0103-92-0300731702.
Saldo tras operación 2.000,00 €

Retirando 500,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 2.000,00 €.
Saldo tras operación 1.500,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 0,00 €.
Saldo tras operación 1.000,00 €

Ingresando 2.000,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 1.000,00 €.
Saldo tras operación 3.000,00 €

Ingresando 2.000,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 3.000,00 €.
Saldo tras operación 5.000,00 €

Retirando 500,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 5.000,00 €.
Saldo tras operación 4.500,00 €

Retirando 10.000.000,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.500,00 €.
Saldo 4.500,00 € insuficiente para reintegro de 10.000.000,00 €.
En cuenta: 2100-0721-09-0200601249.
Saldo tras operación 4.500,00 €

Retirando 500,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.500,00 €.
Saldo tras operación 4.000,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
```

```
Saldo: 0,00 €.
Saldo tras operación 1.000,00 €

Retirando 500,00 € en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
Saldo: 1.000,00 €.
Saldo tras operación 500,00 €

Retirando 10.000.000,00 € en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 10.000,00 €.
Saldo 10.000,00 € insuficiente para reintegro de 10.000.000,00 €.
En cuenta: 2100-1162-43-0200084482.
Saldo tras operación 10.000,00 €

Retirando 1.000,00 € en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 10.000,00 €.
Saldo tras operación 9.050,00 €

Finalizando mes actual ...
Aplicando intereses en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 1.500,00 €...
Saldo tras operación 1.530,00 €

Aplicando intereses en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 9.050,00 €...
Saldo tras operación 9.593,00 €

Aplicando recargos en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.000,00 €...
Saldo tras operación 3.988,00 €

Revisando cargo sobre saldo negativo en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
Saldo: 500,00 €...
Saldo tras operación 500,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 1.530,00 €.
Saldo tras operación 2.530,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 2.530,00 €.
Saldo tras operación 3.530,00 €

Retirando 500,00 € en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 3.530,00 €.
Saldo tras operación 3.030,00 €

Ingresando 1.000,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 3.988,00 €.
Saldo tras operación 4.988,00 €
```

```
Retirando 100,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.988,00 €.
Saldo tras operación 4.888,00 €

Retirando 200,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.888,00 €.
Saldo tras operación 4.688,00 €

Retirando 100,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.688,00 €.
Saldo tras operación 4.588,00 €

Retirando 100,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.588,00 €.
Saldo tras operación 4.488,00 €

Retirando 100,00 € en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.488,00 €.
Saldo tras operación 4.388,00 €

Retirando 1.000,00 € en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
Saldo: 500,00 €.
Saldo tras operación -500,00 €

Retirando 1.000,00 € en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 9.593,00 €.
Saldo tras operación 8.593,00 €

Finalizando mes actual ...
Aplicando intereses en Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2085-0103-92-0300731702
Titular: Nicolas
Saldo: 3.030,00 €...
Saldo tras operación 3.090,60 €

Aplicando intereses en Cuenta Depósito
Cuenta Ahorro
Numero de cuenta: 2100-1162-43-0200084482
Titular: Juan
Saldo: 8.593,00 €...
Saldo tras operación 9.108,58 €

Aplicando recargos en Cuenta Corriente
Numero de cuenta: 2100-0721-09-0200601249
Titular: Jhon
Saldo: 4.388,00 €...
Saldo tras operación 4.376,00 €

Revisando cargo sobre saldo negativo en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
Saldo: -500,00 €...
Has tenido un cargo de 90,00 € por saldo negativo.
Saldo tras operación -590,00 €

Retirando 11.000,00 € en Cuenta Crédito
Numero de cuenta: 0049-0345-31-2710611698
Titular: Jose
```

```
Saldo: -590,00 €.
No puedes retirar 11.000,00 €.
Tu crédito máximo es de 2.000,00 € del cual se te ha concedido ya 590,00 €
Saldo tras operación -590,00 €
```

> 📌 **Nota:** La siguiente imagen es un **UML orientativo** para las clases y métodos propuestos en el ejercicio. Solo úsalo si tienes dudas con el enunciado pues posiblemente en un examen no dispongas de él y debes saber si tu interpretación del enunciado te da un resultado parecido.



Ejercicio 4

Crea una clase denominada **`Alarma`** cuyos objetos activen un objeto de tipo Timbre cuando el valor medido por un Sensor supere un umbral preestablecido.

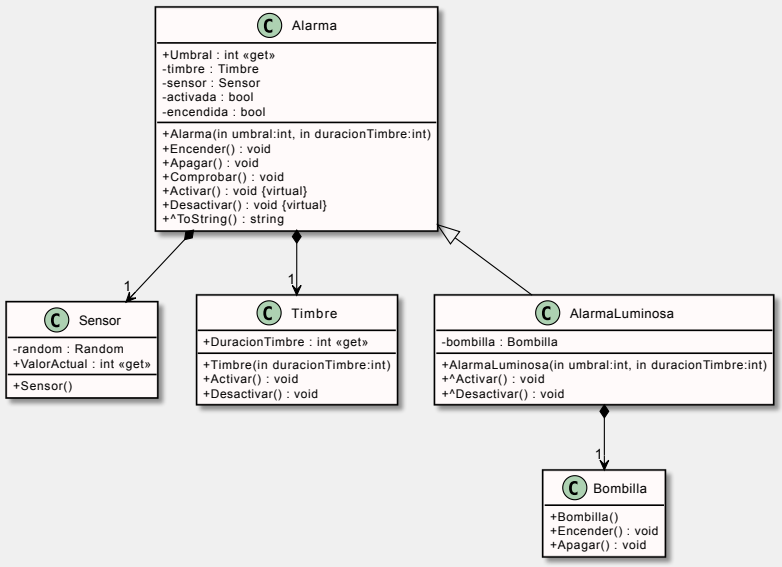
Implementa en C# todo el código necesario para el funcionamiento de la alarma, la alarma comprobará si debe activar o desactivar el timbre mediante el método **`Comprobar()`** . Al Encender la alarma, se pasará (mediante un bucle) a llamar a comprobar hasta que decidamos apagar la alarma.

Crea una **subclase de** **`Alarma`** denominada **`AlarmaLuminosa`** que, además de activar el timbre, encienda una luz (que representaremos con un objeto de tipo **`Bombilla`**).

💡 **Pista:** Los métodos **`Activar/Desactivar`** se encargarán de hacer lo propio con el timbre y en su caso con la señal luminosa. Mientras que **`Encender/Apagar`** enciende la alarma para que comience con la comprobación sensor-umbral. La propiedad **`ValorActual`** del sensor, devolverá un número aleatorio.

Como al **`Encender`** la alarma, lo mejor es crear un bucle que haga la comprobación, podemos acabar el bucle al pulsar una tecla, para ello puedes usar **Console.KeyAvailable**

El siguiente UML te puede ayudar a entender lo que se pide.



📌 **Nota:** Procura eliminar la aparición de código duplicado al crear la subclase de Alarma y asegúrate de que, cuando se activa la alarma luminosa se enciende la luz de alarma y también suena la señal sonora asociada al timbre (puedes usar mensajes o investigar para obtener un mejor resultado).