Seminario de Lenguajes (.NET)

Práctica 4

Ejercicios obligatorios para el coloquio: Los **ejercicios 7 y 8** de esta práctica forman parte del conjunto de ejercicios de programación obligatorios que el alumno debe resolver y exponer de manera oral sobre máquina el día del coloquio hacia el final de la cursada.

1) Definir una clase **`Persona`** con 3 campos públicos: **`Nombre`**, **`Edad`** y **`DNI`**. Escribir un algoritmo que permita al usuario ingresar por consola una serie de datos de la forma **`Nombre,Documento,Edad<ENTER>`**. Una vez finalizada la entrada de datos, el programa debe imprimir en la consola un listado con 4 columnas de la siguiente forma:

```
Nro)  Nombre       Edad      DNI.
```

Ejemplo de listado por consola:

```
1)  Juan Perez      40        2098745
2)  José García     41        1965412
...
```

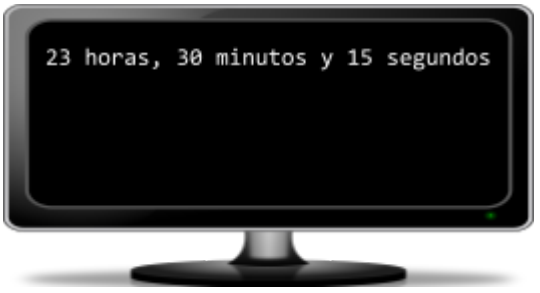
NOTA: Puede utilizar: **`Console.SetIn(new System.IO.StreamReader(nombreDeArchivo));`** para cambiar la entrada estándar de la consola y poder leer directamente desde un archivo de texto.

2) Modificar el programa anterior haciendo privados todos los campos. Definir un constructor adecuado y un método público **`Imprimir()`** que escriba en la consola los campos del objeto con el formato requerido para el listado.

3) Agregar a la clase **`Persona`** un método **`EsMayorQue(Persona p)`** que devuelva verdadero si la persona que recibe el mensaje tiene más edad que la persona enviada como parámetro. Utilizarlo para realizar un programa que devuelva la persona más joven de la lista.

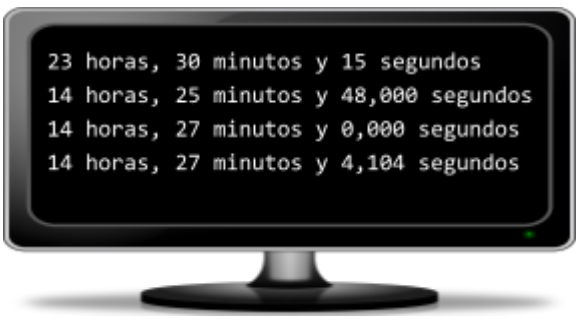
4) Codificar la clase **`Hora`** de tal forma que el siguiente código produzca la salida por consola que se observa.

```
static void Main(string[] args)
{
   Hora h = new Hora(23, 30, 15);
   h.Imprimir();
}
```



5) Agregar un segundo constructor a la clase **`Hora`** para que pueda especificarse la hora por medio de un único valor que admita decimales. Por ejemplo 3,5 indica la hora 3 y 30 minutos. Si se utiliza este segundo constructor, el método imprimir debe mostrar los segundos con tres dígitos decimales. Así el siguiente código debe producir la salida por consola que se observa.

```
static void Main(string[] args)
{
    new Hora(23, 30, 15).Imprimir();
    new Hora(14.43).Imprimir();
    new Hora(14.45).Imprimir();
    new Hora(14.45114).Imprimir();
}
```



6) Codificar una clase llamada **Ecuacion2** para representar una ecuación de 2º grado. Esta clase debe tener 3 campos privados, los coeficientes a, b y c de tipo **double**. La única forma de establecer los valores de estos campos será en el momento de la instanciación de un objeto **Ecuacion2**.

Codificar los siguientes métodos:

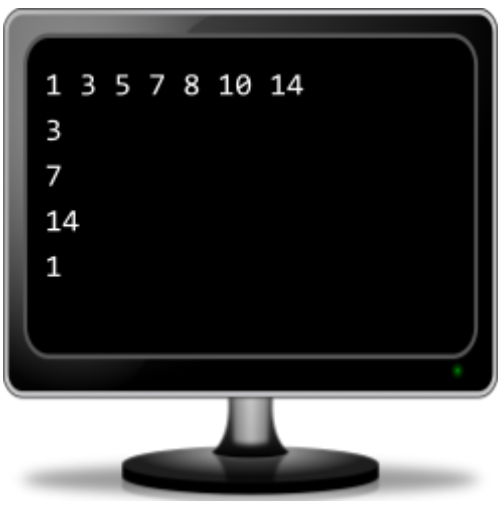
- **GetDiscriminante**(): devuelve el valor del discriminante (**double**), el discriminante tiene la siguiente fórmula, b^2-4ac
- **GetCantidadDeRaices()**: devuelve 0, 1 ó 2 dependiendo de la cantidad de raíces reales que posee la ecuación. Si el discriminante es negativo no tiene raíces reales, si el discriminante es cero tiene una única raíz, si el discriminante es mayor que cero posee 2 raíces reales.
- **ImprimirRaices()**: imprime la única o las 2 posibles raíces reales de la ecuación. En caso de no poseer soluciones reales debe imprimir una leyenda que así lo especifique.

7) Codificar la clase Nodo de un árbol binario de búsqueda de valores enteros. Un árbol binario de búsqueda no tiene valores duplicados y el valor de un nodo cualquiera es mayor a todos los valores de su subárbol izquierdo y es menor a todos los valores de su subárbol derecho.
Desarrollar los métodos métodos:

1. **Insertar(valor)**: Inserta valor en el árbol descartándolo en caso que ya exista.
2. **GetInorden()**: devuelve un ArrayList con los valores ordenados en forma creciente.
3. **GetAltura()**: devuelve la altura del árbol.
4. **GetCantNodos()**: devuelve la cantidad de nodos que posee el árbol.
5. **GetValorMáximo()**: devuelve el valor máximo que contiene el árbol.
6. **GetValorMínimo()**: devuelve el valor mínimo que contiene el árbol.

A modo de ejemplo, el siguiente código debe arrojar por consola la salida que se muestra.

```
static void Main(string[] args)
{
   Nodo n = new Nodo(7);
   n.Insertar(8);
   n.Insertar(10);
   n.Insertar(3);
   n.Insertar(1);
   n.Insertar(5);
   n.Insertar(14);
   foreach (int i in n.GetInOrder())
   {
      Console.Write(i + " ");
   }
   Console.WriteLine();
   Console.WriteLine(n.GetAltura());
   Console.WriteLine(n.GetCantNodos());
   Console.WriteLine(n.GetValorMaximo());
   Console.WriteLine(n.GetValorMinimo());
}
```



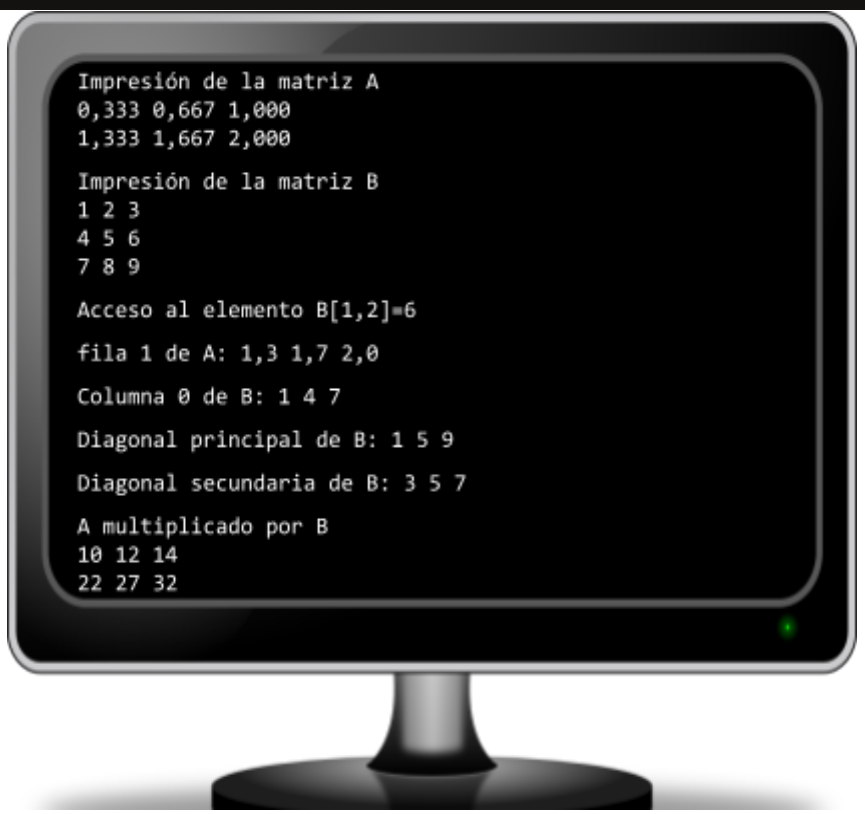
8) Implementar la clase **Matriz** que se utilizará para trabajar con matrices matemáticas.
Implementar los dos constructores y todos los métodos que se detallan a continuación:

```
public Matriz(int filas, int columnas)
public Matriz(double[,] matriz)
public void SetElemento(int fila, int columna, double elemento)
public double GetElemento(int fila, int columna)
public void Imprimir()
public void Imprimir(string formatString)
```

```
public double[] GetFila(int fila)
public double[] GetColumna(int columna)
public double[] GetDiagonalPrincipal()
public double[] GetDiagonalSecundaria()
public double[][] GetArregloDeArreglo()
public void Sumarle(Matriz m)
public void Restarle(Matriz m)
public void MultiplicarPor(Matriz m)
```

A modo de ejemplo observe la salida del siguiente fragmento de código:

```
static void Main(string[] args)
{
   Matriz A = new Matriz(2, 3);
   for (int i = 0; i < 6; i++) A.SetElemento(i / 3, i % 3, (i + 1) / 3.0);
   Console.WriteLine("Impresión de la matriz A");
   A.Imprimir("0.000");

   double[,] aux = new double[,] { { 1, 2, 3 }, { 4, 5, 6 }, { 7, 8, 9 } };
   Matriz B = new Matriz(aux);
   Console.WriteLine("\nImpresión de la matriz B");
   B.Imprimir();

   Console.WriteLine("\nAcceso al elemento B[1,2]={0}", B.GetElemento(1, 2));

   Console.Write("\nfila 1 de A: ");
   foreach (double d in A.GetFila(1)) Console.Write("{0:0.0} ", d);

   Console.Write("\n\nColumna 0 de B: ");
   foreach (double d in B.GetColumna(0)) Console.Write("{0} ", d);

   Console.Write("\n\nDiagonal principal de B: ");
   foreach (double d in B.GetDiagonalPrincipal()) Console.Write("{0} ", d);

   Console.Write("\n\nDiagonal secundaria de B: ");
   foreach (double d in B.GetDiagonalSecundaria()) Console.Write("{0} ", d);

   A.MultiplicarPor(B);
   Console.WriteLine("\n\nA multiplicado por B");
   A.Imprimir();
}
```



9) Prestar atención a los siguientes programas (ninguno funciona correctamente):

```
class Program1
{
   static Auto a;
   static void Main()
   {
      a.Velocidad = 10;
   }
}
class Auto
{
   public double Velocidad;
}
```

```
class Program2
{
   static void Main()
   {
      Auto a;
      a.Velocidad = 10;
   }
}
class Auto
{
   public double Velocidad;
}
```

¿Qué se puede decir acerca de la inicialización de los objetos? ¿En qué casos son inicializados automáticamente y con qué valor?

10) ¿Qué se puede decir en relación a la sobrecarga de métodos en este ejemplo?

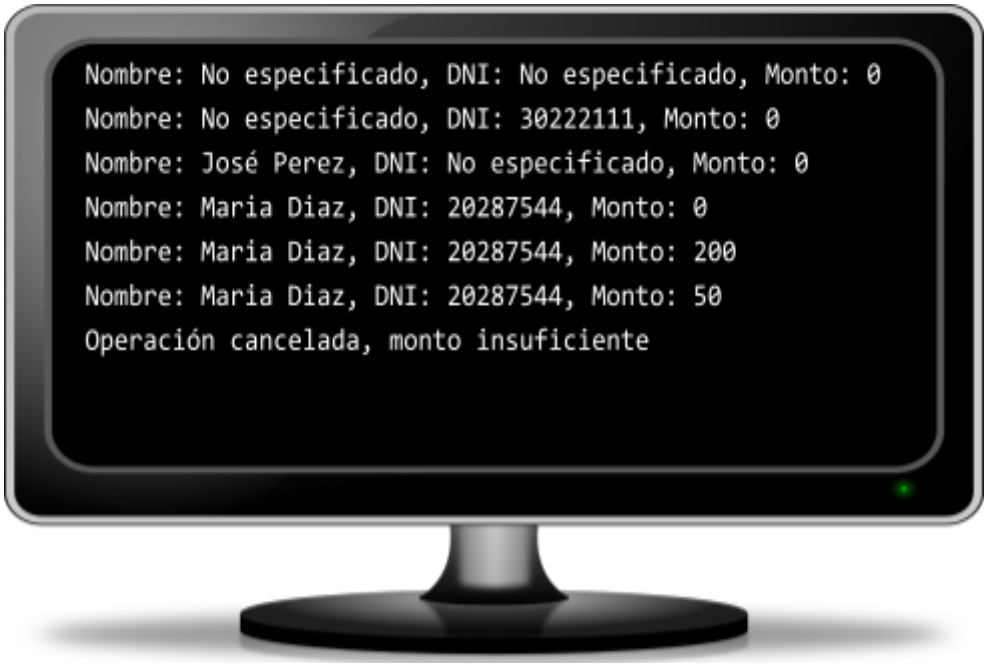
```
class A
{
   public void Metodo(short n)
   {
      Console.Write("short {0} - ", n);
   }
   public void Metodo(int n)
   {
      Console.Write("int {0} - ", n);
   }
   public int Metodo(int n)
   {
      return n + 10;
   }
}
```

11) ¿Qué salida produce en la consola la ejecución de `Main()`?

```
   ...
   static void Main()  {
      object o = 5;
      Procesar(o, o);
      Procesar((dynamic)o, o);
      Procesar((dynamic)o, (dynamic)o);
      Procesar(o, (dynamic)o);
      Procesar(5, 5);
   }
   static void Procesar(int i, object o)  {
      Console.WriteLine($"entero: {i}   objeto:{o}");
   }
   static void Procesar(dynamic d1, dynamic d2)   {
      Console.WriteLine($"dynamic d1: {d1}   dynamic d2:{d2}");
   }
   ...
```

12) Completar la clase **`Cuenta`** para que el siguiente código produzca la salida indicada:

```
static void Main()
{
  Cuenta cuenta = new Cuenta();
  cuenta.Imprimir();
  cuenta = new Cuenta(30222111);
  cuenta.Imprimir();
  cuenta = new Cuenta("José Perez");
  cuenta.Imprimir();
  cuenta = new Cuenta("Maria Diaz", 20287544);
  cuenta.Imprimir();
  cuenta.Depositar(200);
  cuenta.Imprimir();
  cuenta.Extraer(150);
  cuenta.Imprimir();
  cuenta.Extraer(1500);
}
```




```
class Cuenta
{
   private double _monto;
   private int _titularDNI;
   private string _titularNobre;
   . . .
}
```

Utilizar en la medida de lo posible la sintaxis **`:this`** en el encabezado de los constructores para invocar a otro constructor ya definido.

13) Reemplazar estas líneas de código por otras equivalentes que utilicen el operador null-coalescing (`??`) y / o la asignación null-coalescing (`??=`)

```
...
if (st1 == null)
{
    if (st2 == null)
    {
        st = st3;
    }
    else
    {
        st = st2;
    }
}
else
{
    st = st1;
}
if (st4 == null)
{
    st4 = "valor por defecto";
}
...
```