	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Acceso a Archivos en C#

Introducción

Los archivos son flujos o secuencias de bytes de E/S.

En .Net, las clases que nos permiten manejar la E/S de datos se encuentra en el espacio de nombres denominado **System.IO** (de Input/Output).

Para el manejo de archivos conviene especificar la importación de este espacio de nombres si no se quiere escribir el IO siempre:

```
using System.IO;
```

Las clases de manejo de archivos heredan de las clases abstractas **Stream**, **TextReader** o **TextWriter**. Un Stream es una secuencia o flujo de bytes de salida o de entrada (archivos binarios) y TextReader y TextWriter permiten el manejo de archivos de texto.

Un ejemplo claro de esto último lo tenéis con la **Consola** donde se le envía un flujo de caracteres mediante Write o WriteLine y la consola se encarga de mostrarlos. La consola contiene objetos **TextReader** y **TextWriter** para poder hacer estas tareas. Puedes acceder a ellos mediante las propiedades **In** y **Out** de Console.

En este tema vamos a ver clases que heredan de las anteriormente comentadas y que nos van a permitir el manejo de archivos y directorios.

Se debe tener presente siempre que aunque se trabajen con distintos "tipos de archivos" (binario/texto), en el fondo esto no es más que un convenio cómodo para los programadores. **Un archivo son siempre datos binarios** (ceros y unos) que tienen distinto significado según nos interese. Algo similar a los tipos de datos al declarar una variable.

Por último hay que tener en cuenta que **las operaciones sobre archivos se realizan sobre un buffer intermedio**, no directamente sobre el archivo físico. Así al estar modificando un archivo **puede no reflejarse en el disco duro** hasta que se haga el volcado del buffer al disco duro mediante la instrucción correspondiente o **cerrando el archivo**.

COLEXIO VIVAS S.L.	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Archivos de Texto

La clase StreamWriter (Text Files)

Clase que permite realizar operaciones de escritura sobre un **archivo de texto**. Su utilización habitual consta de 3 fases:

- Instanciar el objeto mediante un constructor: Aquí se le indica tanto el nombre del archivo con el que se va a trabajar como si se va a reescribir el archivo o si se va a añadir texto al final del mismo (append).
- Escritura del texto mediante *Write* o *WriteLine*
- Cierre del archivo mediante *Close*. Esto además vuelca el contenido del buffer al archivo físico.

Es necesario recordar que el acceso a archivos de texto es **secuencial**.

Ejemplo (El System.IO está en el using):

```

string directory;
string separator;
string fullName;
StreamWriter s;

// If only use Windows, you don't need to do this
if (Environment.OSVersion.Platform == PlatformID.Unix)
{
    directory = Environment.GetEnvironmentVariable("HOME");
    separator = "/";
}
else
{
    directory = Environment.GetEnvironmentVariable("homepath");
    separator = "\\";
}
fullName = directory + separator + "testfile.txt";

// Open File
s = new StreamWriter(fullName);

```

COLEXIO VIVAS S.L.	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

```
// Write File
for (int i = 1; i <= 10; i++)
{
    s.Write("{0,-2}", i);
}
s.WriteLine();

for (int i = 1; i <= 10; i++)
{
    s.WriteLine($"Line :{i,3}");
}

// Close File. Actually needs try-catch.
s.Close();
```

Se puede ver una forma de detectar plataforma por si estamos realizando una clase que sea multiplataforma mediante **Environment.OSVersion.Platform**.

Mediante **GetEnvironmentVariables** obtenemos el contenido de la **variable de entorno** deseada. No importa si se escribe en mayúsculas o minúsculas y no se ponen los % que la rodean habitualmente en Windows ni el \$() de sistemas Unix.

Para usar variables de entorno existe también el método **Environment.ExpandEnvironmentVariables** que se puede usar de la siguiente forma:

```
string query = "My user path is %HOMEDRIVE%%HOMEPATH% " +
    "and my architechture is %PROCESSOR_ARCHITECTURE%";
string str = Environment.ExpandEnvironmentVariables(query);
Console.WriteLine(str);
```

Si quisiéramos agregar texto a un archivo (**append**), el constructor sobrecargado usado debería ser:

```
s = new StreamWriter(fullName, true);
s.WriteLine("Appending text to file");
s.Close();
```

Si se pone como segundo parámetro **true** en el constructor, la acción es la de añadir texto al final (equivalente al append clásico). Si se pone a false o no se pone dicho parámetro, sobrescribe el archivo o lo crea si no existía.

<div>COLEXIO</div> <div>VIVAS S.L.</div>	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP				
	MÓDULO	Service and processes programming					CURSO:	2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:			
	Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)					

Si en algún momento se desea volcar la información del buffer al archivo sin cerrar el StreamWriter, se puede hacer mediante el método **Flush()**.

La clase StreamReader

Esta clase permite realizar lectura de datos de texto desde un archivo. Presenta al igual que en el caso anterior distintos métodos para realizar la lectura.

Al igual que en el caso anterior, se inicializa con el constructor pasándole como parámetro el nombre del archivo a leer.

En el caso de que un archivo no exista saltará una excepción **FileNotFoundException**.

Métodos:

ReadLine(): Devuelve una cadena que contiene una línea completa.


ReadToEnd(): Devuelve el texto desde la posición actual hasta el final del archivo.

Ejemplos: Lectura de un archivo línea a línea mediante un bucle:

```
string line;
StreamReader sr;
sr = new StreamReader(fullName);
line = sr.ReadLine();
while (line != null)
{
    Console.WriteLine(line);
    line = sr.ReadLine();
}
sr.Close();
```

Lectura de un archivo de texto entero y mostrarlo.

```
sr = new StreamReader(fullName);
Console.WriteLine(sr.ReadToEnd());
sr.Close();
```

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP				
	MÓDULO	Service and processes programming					CURSO:	2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:			
	Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)					

Excepciones y cierre automático (using)

La lectura y escritura de datos en archivos evidentemente genera excepciones. La **excepción** más habitual en este caso es que el directorio/archivo donde se quiere trabajar no exista o no haya permisos en el mismo. Para ello se puede utilizar el clásico try-catch-finally.

Para una revisión sobre excepciones se puede ver el enlace:

[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/system.io.ioexception\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/system.io.ioexception(v=vs.110).aspx)

Si no se desea hacer nada en caso de que salte una excepción pero se quiere realizar un cierre automático se puede reducir la sentencia a un try-finally. Es decir, evitando el bloque catch y cerrando el archivo en el finally si es distinto de null.

Sin embargo existe en c# una forma de escribir este bloque más cómoda mediante la sentencia **using**. Esta es similar al conocido try-with-resources de Java, pero sin la captura de excepciones, solo cierra el archivo automáticamente.


Tomando el último ejemplo, quedaría de la siguiente forma:

```
using (sr = new StreamReader(fullName))
{
    Console.WriteLine(sr.ReadToEnd());
}
```

En este caso el recurso que se abre dentro del using se cierra automáticamente con las comprobaciones pertinentes.

Este ejemplo que se usa con clases de archivos, realmente va a servir para cualquier recurso que necesite cerrarse (conexiones de red, bases de datos,...). La condición es que la clase implemente la interfaz **IDisposable**.

Si se desea hacer el control de excepciones simplemente se mete en un sentencia try el bloque anterior.


	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Ejemplo:

```

try
{
    using (StreamReader sr = new StreamReader("MyFile.txt"))
    {
        Console.WriteLine(sr.ReadToEnd());
    }
}
catch (FileNotFoundException e)
{
    Console.WriteLine($"The file was not found: '{e}'");
}
catch (DirectoryNotFoundException e)
{
    Console.WriteLine($"The directory was not found: '{e}'");
}
catch (IOException e)
{
    Console.WriteLine($"The file could not be opened: '{e}'");
}

```

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Manejo e información de archivos y directorios

Archivos: Clases File y FileInfo

Ambas clases sirven para el manejo de archivos según una serie de métodos.

File

No hace falta instanciarla, pues contiene métodos estáticos.

Los métodos más comunes de esta clase son:

Exist(filename): Devuelve true si existe cierto fichero.

Copy(), Move(), Delete(): Copia, mueve y borra archivos respectivamente. Ver MSDN.

Ejemplo:

```

StreamReader sr;
StreamWriter sw;
string fullName;

Console.WriteLine("Please, introduce file name with full path:");
fullName = Console.ReadLine();
if (File.Exists(fullName))
{
    using (sr = new StreamReader(fullName))
    {
        Console.WriteLine(sr.ReadToEnd());
    }
}
else
{
    using (sw = new StreamWriter(fullName))
    {
        sw.WriteLine("This is");
        sw.WriteLine("a new file");
    }
}

```

COLEXIO VIVAS S.L.	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

FileInfo

Sí es necesario instanciarla pero nos va a ofrecer una serie de métodos añadidos de información sobre el archivo.

La información principal que ofrecerá sobre un archivo es su Nombre, su Extensión y el directorio en el que se encuentra.

Ejemplo :

```
FileInfo f;

f = new FileInfo("C:\\windows\\win.ini");
Console.WriteLine("Name: {0}\n"
    + "Extension: {1}\n"
    + "Directory: {2}\n"
    + "Length: {3} bytes\n\n"
    + "And the full name: {4}",
    f.Name, f.Extension, f.DirectoryName, f.Length, f.FullName);
```

Directorios: Las clases Directory y DirectoryInfo

Nuevamente la clase Directory nos da una serie de métodos genéricos y no es necesaria instanciarla (*Shared* o estática), sin embargo de DirectoryInfo sí hace falta crear un objeto para poder usarlo.


Veamos cuales son las principales posibilidades que nos da cada una:

Directory

GetCurrentDirectory: función que devuelve el directorio actual de trabajo. Inicialmente es en el que se encuentra el ejecutable de la aplicación.

SetCurrentDirectory(nombre): Establece un nuevo directorio de trabajo. Se puede usar indicadores relativos:

```
Directory.SetCurrentDirectory("../")
```


	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

DirectoryInfo

Instanciamos el objeto para tener más información sobre cierto directorio.

GetDirectories: Devuelve un **array** de **DirectoryInfo** que contiene todos los subdirectorios del directorio actual. Opcionalmente se le puede pasar un parámetro para filtrar los elementos a presentar.

Por ejemplo `GetDirectories("s*")` presenta sólo los directorios que comiecen por S.

`GetDirectories("DATOS??B")` Presenta los directorios que empiezan por datos, tiene luego dos caracteres cualesquiera y acaban por B.

GetFiles: Devuelve un **array** de **FileInfo** que contiene todos los archivos de ese subdirectorio. Se puede usar parámetros igual que en el caso anterior: `GetFiles("*.bmp")` obtiene todos los ficheros de extensión bmp

Tanto `GetFiles` como `GetDirectories` devuelve un array, por lo tanto para conocer la cantidad de directorios o ficheros se puede usar la propiedad `Length` de array.

Veamos el ejemplo siguiente para comprender mejor su funcionamiento.

```
DirectoryInfo d;
string systemRoot = Environment.GetEnvironmentVariable("SystemRoot");
Console.WriteLine($"{"Current directory:", -20}{Directory.GetCurrentDirectory()}");
Console.WriteLine($"{"Change to:", -20}{systemRoot}");


Directory.SetCurrentDirectory(systemRoot);

d = new DirectoryInfo(Directory.GetCurrentDirectory());

Console.WriteLine($"Subdirectories of {d.Name}");
foreach (DirectoryInfo dirs in d.GetDirectories())
{
    Console.WriteLine($"\\t{dirs.Name}");
}

Console.WriteLine("Files:");
foreach (FileInfo f in d.GetFiles())
{
    Console.WriteLine($"\\t{f.Name}");
}
```

El código es sencillo de entender. Se observa de nuevo el método para acceder a distintos directorios mediante variables de entorno.

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP				
	MÓDULO	Service and processes programming					CURSO:	2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:			
	Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)					

Archivos Binarios en C#

La clase FileStream


Esta clase hereda de la clase abstracta Stream que como ya se comentó sirve para el manejo de secuencias de bytes. Por tanto las clases que hereden de Stream nos servirán para manejar los archivos a nivel de byte.

En concreto FileStream nos permite realizar acciones de escritura y lectura byte a byte o en grupos de bytes. Por supuesto esto puede requerir futuras conversiones a tipos de datos buscados.

Además permite el **acceso aleatorio** a archivos.

Constructor: Nos permite indicarle el nombre del archivo a manejar y la forma de abrirlo (lectura, escritura, añadir,...). Hay varios sobrecargados, pero el que quizá más nos interese es el que admite **dos parámetros: Nombre del archivo y modo de apertura**. El segundo parámetro es un **enumerado FileMode** que puede tomar los valores:

Nombre	Descripción
Append	Abre el archivo si ya existe y se prepara para escribir al final del mismo, o crea un nuevo archivo si no existe. Cualquier intento de leer provoca un error e inicia una excepción ArgumentException .
CreateNew	Especifica que el sistema operativo debe crear un archivo nuevo. Si el archivo ya existe, se inicia una excepción IOException .
Open	Especifica que el sistema operativo debe abrir un archivo existente. Para lectura o escritura System.IO.FileNotFoundException se inicia si el archivo no existe.
OpenOrCreate	Especifica que el sistema operativo debe abrir un archivo si ya existe; en caso contrario, debe crearse uno nuevo.
Truncate	Especifica que el sistema operativo debe abrir un archivo existente. Una vez abierto, debe truncarse el archivo para que su tamaño sea de cero bytes. Por tanto vacía un archivo ya existente. Si el archivo no existe salta la excepción System.IO.FileNotFoundException .
Create	Especifica que el sistema operativo debe crear un archivo nuevo. Si el archivo ya existe, se sobrescribirá. System.IO.FileMode.Create es equivalente a solicitar que se utilice CreateNew si no existe el archivo; si el archivo existe, es equivalente Truncate .

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Algunos métodos:

WriteByte(valor): Escribe un byte en el archivo. Ejemplo:

```
string directory = Environment.GetEnvironmentVariable("homepath");
FileStream fs;
fs = new FileStream(directory + "\\testfile.bin", FileMode.Create);
fs.WriteByte(15);
fs.WriteByte(20);
fs.Close();

fs = new FileStream(directory + "\\testfile.bin", FileMode.Append);
fs.WriteByte(200);
fs.WriteByte(255);
fs.Close();
```

ReadByte(): Función que devuelve un byte (convertido a integer) del archivo indicado. El archivo debe estar abierto en alguna configuración de lectura. Devuelve -1 si se llega al final del archivo (es el -1 el motivo por el que devuelve un tipo int en vez de byte, si no podría).

Ejemplos: Dos formas de leer todos los bytes de un archivo y mostrarlos en pantalla.

```
// Mediante bucle for y Length
string directory = Environment.GetEnvironmentVariable("homepath");
FileStream fs;
using (fs = new FileStream(directory + "\\testfile.bin", FileMode.Open))
{
    for (long i = 0; i < fs.Length; i++)
    {
        Console.Write("{0} ", fs.ReadByte());
    }
}

// Mediante detección de fin de archivo (-1)
using (fs = new FileStream(directory + "\\testfile.bin", FileMode.Open))
{
    int valor = fs.ReadByte();
    while (valor != -1)
    {
        Console.Write("{0} ", valor.ToString());
        valor = fs.ReadByte();
    }
}
```

COLEXIO VIVAS S.L.

RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
MÓDULO	Service and processes programming			CURSO:	2º
PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)			

Seek(desplazamiento, origen): Sitúa el cursor de lectura del archivo en la posición deseada. Nos permite el acceso aleatorio al archivo.

Enumeración **SeekOrigin**:

Begin	Especifica el comienzo de una secuencia.
Current	Especifica la posición actual dentro de la secuencia.
End	Especifica el final de una secuencia.


En el caso de usar como origen Current o End, se pueden usar valores negativos en el desplazamiento.

Como ejemplo podemos leer parte de la información de un archivo BMP. Para ello tenemos que tener acceso al formato de este tipo de imágenes:

En un BMP de Windows, los dos primeros bytes son los ASCII correspondientes a las letras B y M (un byte por letra). Además necesitamos esta información de la cabecera para entender el código que se plantea a continuación:

Offset (hex)	Offset (dec)	Size (bytes)	Windows BITMAPINFOHEADER ^[2]
0E	14	4	the size of this header, in bytes (40)
12	18	4	the bitmap width in pixels (signed integer)
16	22	4	the bitmap height in pixels (signed integer)
1A	26	2	the number of color planes (must be 1)
1C	28	2	the number of bits per pixel, which is the color depth of the image. Typical values are 1, 4, 8, 16, 24 and 32.
1E	30	4	the compression method being used. See the next table for a list of possible values
22	34	4	the image size. This is the size of the raw bitmap data; a dummy 0 can be given for BI_RGB bitmaps.
26	38	4	the horizontal resolution of the image. (pixel per metre, signed integer)
2A	42	4	the vertical resolution of the image. (pixel per metre, signed integer)
2E	46	4	the number of colors in the color palette, or 0 to default to 2 ⁿ
32	50	4	the number of important colors used, or 0 when every color is important; generally ignored

Con la información previa podemos por ejemplo saber si un archivo es un BMP (la comprobación es muy simple, habría que hacerla algo más exhaustiva) y además cuantos bits por pixel usa:


	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

```

using (FileStream fs = new FileStream(BmpFile, FileMode.Open))
{
    string format = ((char)fs.ReadByte()).ToString() +
                    ((char)fs.ReadByte()).ToString();

    if (format == "BM")
    {
        fs.Seek(0x1c, SeekOrigin.Begin);
        Console.WriteLine($"The image is a {fs.ReadByte()} bits Windows BMP");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The file isn't a Windows BMP");
    }
}

```

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Las clases BinaryReader y BinaryWriter

Son clases similares a FileStream pero que permite el acceso al archivo de un tipo fijo de dato.

Por ejemplo BinaryWriter puede hacer Write de caracteres, enteros, reales etc...

Y BinaryReader dispone de los métodos ReadChar, ReadInteger, *ReadkBoolean*, etc.

A diferencia de las anteriores clases vistas, estas no se pueden inicializar a partir del nombre de un archivo, si no que hay que hacerlo a través de un FileStream. Por ejemplo:

```
BinaryWriter bw;
bw = new BinaryWriter(new FileStream(directory+"\\testfile.bin",
    FileMode.CreateNew));
```

```
BinaryReader br;
br = new BinaryReader(new FileStream(directory+"\\testfile.bin", FileMode.Open));
```

Una **diferencia importante** entre el BinaryWriter y el BinaryReader es que el primero dispone directamente del método **seek** tal y como lo vimos en el FileStream mientras el segundo no. Pero esto no es problema ya que disponemos del seek del FileStream asociado.


```
fs = New FileStream(name, FileMode.Open)
br = New BinaryReader(fs);

fs.Seek(pos, SeekOrigin.Begin);

o

br.BaseStream.Seek(pos, SeekOrigin.Begin);
```

Como ejemplo vemos como usar un BinaryReader en la lectura de algunos datos de un archivo BMP (Para entenderlo bien debes ver la tabla de formato BMP presentada en el punto anterior):

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

```
using (BinaryReader br = new BinaryReader(new FileStream(BmpFile, FileMode.Open)))
{
    string format = new string(br.ReadChars(2));

    if (format == "BM")
    {
        br.BaseStream.Seek(0x1c, SeekOrigin.Begin);
        Console.WriteLine($"The image is a {br.ReadInt16()} bits Windows BMP");
        br.BaseStream.Seek(0x16, SeekOrigin.Begin);
        Console.WriteLine($"The image height is {br.ReadInt32()} pixels");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The file isn't a Windows BMP");
    }
}
```


BinaryWriter y BinaryReader "a medida"

Cuando queremos hacer la lectura o escritura sobre algún tipo de dato que hemos creado nosotros como puede ser una clase, lo mejor es heredar las clases BinaryWriter y BinaryReader y ampliarlas con funciones para la gestión de la clase que queremos tratar. Lo vemos con un ejemplo:

```
public class Person
{
    public string Name { set; get; }
    public int Age { set; get; }
}

class BinWriterPerson : BinaryWriter
{
    public BinWriterPerson(Stream str) : base(str)
    {
    }

    public void Write(Person p) //Overload
    {
        base.Write(p.Name);
        base.Write(p.Age);
    }
}
```

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

```

class BinReaderPerson : BinaryReader
{
    public BinReaderPerson(Stream str) : base(str)
    {
    }

    public Person ReadPerson()
    {
        Person p= new Person();
        p.Name = base.ReadString();
        p.Age = base.ReadInt32();
        return p;
    }
}

```

Posteriormente en el programa principal o en un método deseado de cualquier clase se pueden escribir las operaciones de lectura y escritura de datos. En la variable **directorio** lee la variable de entorno deseada.

```

// Write
Person person = new Person();
BinWriterPerson bwp;
string directory = Environment.GetEnvironmentVariable("homepath");


person.Name = "Mr. Potato";
person.Age = 33;

bwp = new BinWriterPerson(new FileStream(directory + "\\people.dat",
    FileMode.CreateNew));
bwp.Write(person);
bwp.Dispose(); //Dipose implies close

// Read a show data
BinReaderPerson brp;
brp = new BinReaderPerson(new FileStream(directory + "\\people.dat",
    FileMode.Open));
person = brp.ReadPerson();
brp.Dispose();

Console.WriteLine(person.Name + " " + person.Age);

```


	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Ejercicio 1:


Realizar un programa de manejo de directorios y archivos. Se planteará un formulario con las siguientes posibilidades:

- Cambiar de directorio: Mediante un TextBox se indica el directorio de trabajo. Tendrá un botón asociado que al pulsarlo hará que se cambie a dicho directorio. Al pulsar Enter también se accederá al directorio. Además se permitirá escribir una variable de entorno. Si la palabra empieza y acaba por % entenderá que es una variable de entorno y si se trata de un directorio cambiará a él.
- Ver subdirectorios del directorio actual en un ListBox. La primera entrada será .. que permitirá ir al directorio por encima del actual en la jerarquía. Si se selecciona otro directorio se accederá al mismo (actualiza también el textbox y el listbox de archivos).
- Ver ficheros del directorio actual en otro ListBox distinto. Si se selecciona un archivo se mostrará en una label el tamaño (bytes, KB, MB,... según se considere). Si además es de extensión txt, se muestra en un formulario modal (en un textbox que ocupe todo y de título el nombre del archivo). Si al cerrar el modal el archivo ha sido modificado preguntará al usuario si desea guardarlo.

No se pueden usar cuadros de diálogo estándar.

Ejercicio 2:

Realiza una aplicación a la cual se le pueda introducir un directorio en un textbox y una cadena en otro textbox. Al pulsar un botón de búsqueda el programa buscará todas las apariciones de la cadena en los archivos de texto indicando cuantas veces aparece la palabra en cada archivo en un tercer textbox (este multilínea) o un ListBox. La búsqueda de cada archivo será en un hilo distinto. Mediante un checkbox se permitirá que se distinga o no entre mayúsculas.

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP		
	MÓDULO	Service and processes programming				CURSO: 2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:	
	Autor	Francisco Bellas Aláez (Curro)				

Las extensiones consideradas como de archivos de texto estarán a su vez almacenadas en un archivo de texto cada una separada de la siguiente por una coma. Si no existe el archivo por defecto coge extensión TXT.

Mediante una textbox más se permite modificar dichas extensiones separadas por comas. Al salir de la aplicación se guardará el archivo de extensiones y se cargará al iniciarla. Dicho archivo se encontrará en la carpeta del usuario actual (cada usuario la suya, claro).

Nota 1: Desde un hilo no se puede acceder a un componente que no haya sido creado en dicho hilo. Por ello debes crear una función que cumpla un delegado que haga la acción que desees, por ejemplo añadir texto a un TextBox:

```
delegate void Delega(string texto, TextBox t);
private void cambiaTexto(string texto, TextBox t)
{
    t.AppendText(texto+Environment.NewLine);
}
```

luego dentro de la función de ejecución del hilo creas el delegado y lo llamas pero en lugar de hacerlo directamente lo haces a través del formulario con el método Invoke para que sea este el hilo que llama a su propio componente:


```
Delega d = cambiaTexto;
this.Invoke(d,valor.ToString(),textBox1);
```

En Invoke el primer parámetro es la función a ejecutar y los siguientes parámetros son los propios de dicha función delegado.

Nota 2: Si se hace un Join de un hilo en el Closing o Closed de un formulario, hay que tener cuidado porque dicho Join para el hilo principal (del formulario) y si desde el hilo se está haciendo un Invoke del formulario no se va a ejecutar porque está bloqueado, por lo que entrará en deadlock. Una estructura en el closing puede ser:

```
acabar=true; //booleana que hace que los hilos acaben
while(hilos corriendo) //buscar la forma de comprobarlo
    Para cada hilo h, h.Join(20); //se le mete tiempo para
que si no sale se termine el Join y haga otras cosas.
```

De todas formas si se puede solucionar con **IsBackground** mucho mejor.

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP				
	MÓDULO	Service and processes programming					CURSO:	2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:			
	Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)					

Ejercicio 3

Ampliar el programa gestor de Personas (Ejercicio 3 del Tema 3) de forma que guarde la información de la base de datos que se está creando. Para ello debe crearse nuevas clases lectoras y escritoras que hereden de BinaryWriter y BinaryReader de forma que en la primera haya un write que sobrecargue los de la clase padre y permita grabar una estructura completa. La segunda debe tener nuevos métodos (p.ej. denominado ReadEmpleado, ReadDirectivo) que permita obtener una estructura/objeto completo de un archivo del disco duro.

La colección de Personas debe cargarse al iniciar el programa y guardarse en el disco duro al finalizar el mismo de forma transparente al usuario (el usuario no participa). Esos son los únicos cambios en el programa, al inicio y fin del mismo, no cambies nada más. Hazlo en la carpeta %APPDATA% del usuario.


Si no hiciste el ejercicio completo hazlo al menos con la posibilidad de disponer de una colección donde se puedan añadir y eliminar Empleados y directivos para poder hacer el apartado de archivos.

Ejercicio 4

Obtención de datos de un archivo BMP. Teniendo en cuenta las siguientes cabeceras resumidas de las que aparecen en

https://en.wikipedia.org/wiki/BMP_file_format

Offset hex	Offset dec	Size	Purpose
00	0	2 bytes	BM
02	2	4 bytes	The size of the BMP file in bytes
06	6	2 bytes	Reserved
08	8	2 bytes	Reserved
0A	10	4 bytes	The offset, i.e. starting address, of the byte where the bitmap image data (pixel array) can be found.

	RAMA:	Computing	CICLO:	MAP				
	MÓDULO	Service and processes programming					CURSO:	2º
	PROTOCOLO:	Reading	AVAL:		DATA:			
	Autor		Francisco Bellas Aláez (Curro)					

Offset (hex)	Offset (dec)	Size (bytes)	Windows BITMAPINFOHEADER[2]
0E	14	4	the size of this header, in bytes (40)
12	18	4	the bitmap width in pixels (signed integer)
16	22	4	the bitmap height in pixels (signed integer)
1A	26	2	the number of color planes (must be 1)
1C	28	2	the number of bits per pixel, which is the color depth of the image. Typical values are 1, 4, 8, 16, 24 and 32.
1E	30	4	the compression method being used. 0 if no compression.
22	34	4	the image size.
26	38	4	the horizontal resolution of the image. (pixel per metre, signed integer)
2A	42	4	the vertical resolution of the image. (pixel per metre, signed integer)
2E	46	4	the number of colors in the color palette, or 0 to default to 2 ⁿ
32	50	4	the number of important colors used, or 0 when every color is important;

Realiza una clase con un constructor al que le puedes pasar un string que debería ser la ruta a un archivo BMP. Constará de las siguientes funciones:

IsBmp: Función que devuelve true si es un BMP válido. Para realizar esta comprobación debes tener en cuenta lo siguiente:

- Que exista.
- Que tenga cabecera BMP (el principio del archivo).
- Que el tamaño del archivo coincida con el tamaño guardado en la primera cabecera.
- Que el tamaño de la segunda cabecera sea el correcto (siempre es 40).

InfoBmp: Devuelve un pequeño objeto o estructura con los campos:

- Ancho en píxeles.
- Alto en píxeles.
- Si es un BMP comprimido o no.
- Bits por pixel.

Haz un pequeño programa (en consola o gráfico) donde se pueda seleccionar un archivo de alguna forma, diga si es o no un BMP válido y en caso afirmativo muestra la información del mismo.