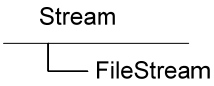
Файлов вход/изход

Абстрактен клас Stream **(**System.IO**) – четене и запис на байтове.**

Операции:

1. **Запис – преобразуване на данните от структура от данни в поток.**
2. **Четене – преобразуване на данните от поток в структура от данни (масив от байтове).**
3. **Търсене – търсене и модифициране на текущата позиция в поток.**



Клас FileStream

Чете и записва байтове; поддържа произволен достъп, синхронни и асинхронни операции.

public FileStream (string path, FileMode mode);

path – **път за файла;**
mode – **режим:** FileMode.Append
FileMode.Create
FileMode.Open

public FileStream (string path, FileMode mode, FileAccess access);

access – **достъп:** FileAccess.Read
FileAccess.Write
FileAccess.ReadWrite

Свойства

CanRead, CanWrite, CanSeek – **връната стойност от тип** bool **показва дали потокът поддържа четене | запис | търсене.**

Length – **връща дължината на потока в байтове.**

Position – **връща/установява текущата позиция на потока.**

Методи

public override void Close ();

Затваря файла и освобождава ресурсите, свързани с файловия поток.

public override void WriteByte (byte value);

Записва value **в текущата позиция на файла.**

public override void Write (byte[] array, int offset, int count);

Записва масива от байтове array **в потока. Взима** count **на брой байтове от** array**, като започва от отместването в байтове** offset **в** array**.**

public override int ReadByte ();

Чете един байт от файла и премества позицията за четене с един байт. Преобразува байта в int **или връща** -1 **при достигане край на файла.**

public override long Seek (long offset, SeekOrigin origin);

Позиционира потока в позиция offset **спрямо позицията** origin**, определяща относителната позиция на търсене:**
SeekOrigin.Begin – **начало;**
SeekOrigin.Current – **текуща позиция;**
SeekOrigin.End – **край.**

public override void SetLength (long value);

Установява value **като дължина на потока.**

Пример:

```
using System;
using System.IO;
class FileStreamApp
{  static void Main (string[] args)
   {
     byte[] buf = new Byte[] {73,110,32,118,105,110,111};
     // Създаване и запис във файл
     FileStream s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Create);
     s.Write (buf, 0, buf.Length);
     s.Close ();
     // Отваряне и четене от файл
     s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Open);
     int i;
     string str = "";
     if (s.CanRead)
       for (i = 0; (i = s.ReadByte()) != -1; i++)
          str += (char)i;
     s.Close ();
     Console.WriteLine (str);
     // In vino
```

```
// Отваряне и добавяне на данни към файл
byte[] bufadd = new Byte[] {32, 118, 101, 114, 105, 116, 97, 115, 33};
s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Append, FileAccess.Write);
s.Write (bufadd, 0, bufadd.Length);
s.Close ();
// In vino veritas!
// Обновяване на данни
byte[] bufnew = new Byte[] {102};
s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Open);
Console.WriteLine ("Length: {0}, Position: {1}", s.Length, s.Position);
if (s.CanSeek)
{     s.Seek (8, SeekOrigin.Begin);
      Console.WriteLine ("Position: {0}", s.Position);
      s.Write (bufnew, 0, bufnew.Length);
}
str = "";
s.Seek (0, SeekOrigin.Begin);
for (i=0; (i = s.ReadByte()) != -1; i++)  str += (char)i;
Console.WriteLine (str);
// Length: 16, Position: 0
// Position: 8
// In vino feritas!
```

```
    // Установяване дължина на поток
    str = "";
    s.SetLength (s.Length - 9);
    s.Seek (0, SeekOrigin.Begin);
    for (i = 0; (i = s.ReadByte()) != -1; i++)
      str += (char)i;
    Console.WriteLine (str);
    s.Close ();
    // In vino
  }
}
```

Абстрактни класове TextReader и TextWriter

Клас TextWriter – за записване на последователност от символи.

Клас TextReader – за четене на последователност символи

- TextReader
  - StreamReader
  - StringReader
- TextWriter
  - StreamWriter
  - StringWriter

Класове StreamReader и StreamWriter

Клас StreamWriter – записва последователност от символи в поток stream с определено кодиране encoding (подразбира се UTF-8).

public StreamWriter (Stream stream);

public StreamWriter (Stream stream, Encoding encoding);

Клас StreamReader – чете символи от байтов поток stream с определено кодиране.

public StreamReader (Stream stream);

public StreamReader (Stream stream, Encoding encoding);

public override string ReadToEnd ();

Чете от текущата позиция на потока до неговия край.

Пример:

```
using System;
using System.IO;
class StreamReaderWriter
{
  static void Main (string[] args)
  {
    // Запис във файл
    FileStream s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Create);
    StreamWriter w = new StreamWriter(s);
    w.WriteLine ("In vino veritas!");
    w.Close ();
    // Четене от файл
    s = new FileStream ("My.txt", FileMode.Open);
    StreamReader r = new StreamReader (s);
    string str;
    while ((str = r.ReadLine()) != null) Console.WriteLine (str);
    r.Close ();
  }
}
```

Път към файл:

1. **Двойни обратно наклонени черти **

```
FileStream s = new FileStream ("C:\\Temp\\My.txt", FileMode.Create);
```

2. **Наклонени черти (стил UNIX) /**

```
FileStream s = new FileStream ("C:/Temp/My.txt", FileMode.Create);
```

3. **Знак @, който подтиска контролния символ**

```
FileStream s = new FileStream (@"C:\Temp\My.txt", FileMode.Create);
```

Пример: **Текстов файл съдържа информация за стоките в склад: номер, име, налично количество, цена.**

1. **Създава текстов файл, на който всеки ред съдържа информацията за една стока.**
2. **Разпечатва текстовия файл.**
3. **Реализира търсене на стока по зададен номер.**

Оператор using **- получава един или повече** ресурси**, изпълнява** оператор **и тогава освобождава ресурсите.**

using (ресурс) оператор

ресурс – декларация_на_локална_променлива I израз**. Той е клас или структура, която реализира** IDisposable **с метод** Dispose()**. Осигурява правилно затваряне на файл след операции четене/запис.**

using **е еквивалентен на:**

```
{
   ResourceType ресурс = израз;
   try
   {   оператор;
   }
   finally
   {   if (ресурс != null) ((IDisposable)ресурс).Dispose();
   }
}
```

Класът System.Text.RegularExpressions.Regex **представя неизменен правилен израз.**

public Regex (string pattern);

Инициализира обекта с определен правилен израз pattern**.**

\s	**съответства на празен символ като** [\n\r\t\f]
[символи]	**съответства на един символ от списъка**
+	**едно или повече съответствия;**
@	**отменя разглеждането на \ като управляващ символ.**

```
using System;
using System.IO;
using System.Text.RegularExpressions;
class InventoryItem                    // Клас СТОКА
{
  private int key;                     // номер
  public int Key
  {
    get  {  return key;  }
    set  {  key=value;  }
  }
  private string name;                 // име
  private int units;                   // налично количество
  private float price;                 // цена
```

```
public InventoryItem()
{ try
  {    Console.Write ("Номер:\t"); key = int.Parse (Console.ReadLine ());
       Console.Write ("Име:\t");     name = Console.ReadLine ();
       Console.Write ("Количество:\t");
       units = int.Parse (Console.ReadLine ());
       Console.Write ("Цена:\t");
       price = float.Parse (Console.ReadLine ());
  }
  catch (Exception e)
  {
       Console.WriteLine ("Данните се игнорират!");
       Console.WriteLine (e.Message);
       throw;
  }
}
public InventoryItem (int key, string name, int units, float price)
{      this.key = key;
       this.name = name;
       this.units = units;
       this.price = price;
}
```

```
public InventoryItem (string s)
{ try
  {    // Разделителят е многократен табулатор \t
       Regex o = new Regex("\t+");
       string[] str = o.Split (s);
       key = int.Parse (str[0]);
       name = str[1];
       units = int.Parse (str[2]);
       price = float.Parse (str[3]);
  }
  catch (Exception e)
  {    Console.WriteLine ("Данните се игнорират!");
       Console.WriteLine (e.Message);
       throw;
  }
}
public override string ToString ()
{
  return "" + key + "\t" + name + "\t" + units + "\t" + price;
}
}
```

```
class Test
{
  static void Main (string[] args)
  {
        string file = "inventory.txt";
        InventoryItem find;
        try
        {
           CreateInventory(file);
           ReadInventory(file);
           SearchInventory(file, 100, out find);
           if(find != null)
              Console.WriteLine("Стоката {0} е намерена!", find);
           else
              Console.WriteLine("Неуспешна операция Търсене на стока!");
        }
        catch (Exception e)
        {
           Console.WriteLine(e.Message);
        }
  }
```

```
  // Създаване на текстов файл със стоки
  public static void CreateInventory (string fileName)
  {
        using (StreamWriter w = new StreamWriter(
                                    new FileStream (fileName, FileMode.Create)))
        {
           try
           {
              Console.Write("Брой стоки: ");
              int number = int.Parse(Console.ReadLine());
              for (int i = 1; i <= number; i++)
              {  InventoryItem item = new InventoryItem();
                 w.WriteLine(item);
              }
           }
           catch (Exception e)
           {  Console.WriteLine("Грешка при запис във файл.");
              Console.WriteLine(e.ToString());
              throw;
           }
        }
  }
```

```
  // Четене от файл и печат на данните
  public static void ReadInventory (string fileName)
  {
     string t;
     using (StreamReader r = new StreamReader(
                                    new FileStream (fileName, FileMode.Open)))
     {
        try
        {
           while ((t = r.ReadLine()) != null)
           {
              InventoryItem item = new InventoryItem (t);
              Console.WriteLine (item);
           }
        }
        catch (Exception e)
        {  Console.WriteLine ("Грешка при четене от файл.");
           Console.WriteLine (e.ToString());
           throw;
        }
     }
  }
```

```
  // Търсене на стока със зададен номер
  public static void SearchInventory (string fileName, int keySearch,
                                      out InventoryItem findItem)
  {  findItem = null;
     string t;
     using (StreamReader r = new StreamReader(
                                    new FileStream(fileName, FileMode.Open)))
     {  try
        {  while ((t = r.ReadLine()) != null)
           {  InventoryItem item = new InventoryItem(t);
              if (item.Key == keySearch)
              {  findItem = new InventoryItem(t);
                 return;
              }
           }
        }
        catch (Exception e)
        {  Console.WriteLine("Грешка при търсене във файл.");
           Console.WriteLine(e.ToString());
           throw;
        }}}}
}
```

Класове BinaryReader и BinaryWriter

Клас BinaryWriter **– записва примитивни типове в двоичен код в поток и поддържа записания низ в определено кодиране (по подразбиране UTF-8 за кодиране на низовете).**

```
public BinaryWriter (Stream output);
```

```
public virtual void Write(char[] chars);
```

Записва символен масив chars **в потока** output **и премества позицията на потока според използваното кодиране.**

Клас BinaryReader **– чете примитивни типове данни като двоични стойности при определено кодиране (по подразбиране UTF-8 за кодиране на низове).**

```
public BinaryReader(Stream input);
```

```
public virtual int Read();
```

Чете символи от потока input **и премества позицията на потока според използваното кодиране.**

Пример:

```
using System;
using System.IO;
class Binary
{  static void Main (string[] args)
  {  string s = "In vino veritas!";
     // Създаване и запис във файл
     FileStream fs = new FileStream ("My.txt", FileMode.Create);
     BinaryWriter w = new BinaryWriter (fs);
     w.Write (s);
     w.Close ();
     fs.Close ();
     // Отваряне и четене от файл
     fs = new FileStream ("My.txt", FileMode.Open);
     BinaryReader r = new BinaryReader (fs);
     for (int i = 0; (i = r.Read ()) != -1; i++) Console.Write ("{0,-4}", i);
     Console.WriteLine ();
     r.Close ();
     fs.Close ();
     // 16  73  110 32  118 105 110 111 32  118 101 114 105 116 97  115 33
  }
}
```

Класове, свързани с файловата система

Клас FileSystemInfo **– абстрактен клас с методи за обработка на файлове и директории.**

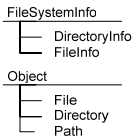
Свойства:

FullName – **връща пълното име на директория или файл;**

LastWriteTime – **дава/установява времето, когато във файла или директорията е записвано;**

Parent – **дава директорията родител;**

Attributes – **дава/установява атрибутите на фаловете:** FileAttributes.Archieve, FileAttributes.Compressed, FileAttributes.Directory, FileAttributes.Encrypted, FileAttributes.Hidden, FileAttributes.Normal, FileAttributes.System **и др.**



Клас DirectoryInfo **– съдържа методи за създаване, преместване и преглеждане съдържанието на директории и поддиректории.**

public DirectoryInfo (string path);

public FileInfo[] GetFiles ();
Връща списък от файлове от текущата директория.

public DirectoryInfo[] GetDirectories ();
Връща поддиректориите на текущата директория.

public DirectoryInfo CreateSubdirectory (string path);
Създава поддиректория/поддиректории на определения path**.**

public override void Delete ();
Изтрива обекта, ако е празен.

Клас Directory **– съдържа статични методи за създаване, преместване и преглеждане съдържанието на директории и поддиректории.**

public static string GetCurrentDirectory ();
Връща текущата директория на приложението.

public static DirectoryInfo CreateDirectory (string path);
Създава всички директории и поддиректории, както са определени от path**.**

public static string[] GetLogicalDrives ();
Връща имената на логическите устройства на компютъра във формата драйв:**.**

public static void Delete (string path);
Изтрива празна директория от определения path**.**

public static void Move (string sourceDirName, string destDirName);
Премества файл или директория и нейното съдържание на ново място.

public static bool Exists (string path);
Определя дали даден path **съответства на съществуваща директория на диска.**

public static string[] GetFiles (string path);
Връща имената на файловете с определена директория path**.**

Клас FileInfo – **съдържа методи за създаване, копиране, изтриване, преместване и отваряне на файлове.**

public FileInfo (string fileName);

Свойства:

Name – **дава името на файла;**

Length – **дава размера на файла;**

Exists – **дава стойност, показваща дали файлът съществуваа.**

Клас File – **съдържа статични методи за създаване, копиране, изтриване, преместване и отваряне на файлове.**

public static FileStream Create (string path);
Създава файл с определен path**.**

public static FileStream Open (string path, FileMode mode);
Отваря файлов поток с определен path **, режим** mode **и достъп за четене/запис.**

public static StreamWriter CreateText (string path);
Създава или отваря файл path **за запис на текст, кодиран в код UTF-8.**

public static StreamReader OpenText (string path);
Отваря съществуващ файл path **за четене на текст, кодиран в код UTF-8.**

public static StreamWriter AppendText (string path);
Отваря съществуващ файл path **за добавяне на текст, кодиран в код UTF-8.**

Пример:

```
using System;
using System.IO;
class DirInfoApp
{  static void Main (string[] args)
   {
     // Разпечатва имената на логическите устройства на компютъра
     string[] drives = Directory.GetLogicalDrives ();
     Console.WriteLine ("Логически устройства:");
     foreach (string s in drives)
        Console.Write ("{0,-4}", s);
     Console.WriteLine ();
     // Разпечатва името на текущата директория на приложението
     DirectoryInfo dir = new DirectoryInfo(Directory.GetCurrentDirectory());
     Console.WriteLine("\nТекуща директория: {0}", dir.FullName);
     // Console.WriteLine("\nТекуща директория : {0}",
     // Directory.GetCurrentDirectory());
     // Разпечатва имената, дължината и времената на последния запис
     // във файловете от текущата директория
     foreach(FileInfo f in dir.GetFiles())
       Console.WriteLine("{0,-14}{1,10},{2,20}",f.Name,f.Length,f.LastWriteTime);
```

```
     // Установява директорията C:\Program Files
     dir = new DirectoryInfo (@"C:\Program Files");
     // Разпечатва имената и времената на последния запис в директория
     Console.WriteLine("\n{0,-32}{1}", "Name", "LastWriteTime");
     foreach (DirectoryInfo d in dir.GetDirectories ())
          Console.WriteLine ("{0,-32}{1}", d.Name, d.LastWriteTime);
     dir = new DirectoryInfo (".");              // Установява текущата директория
     // Създава нова поддиректория на текущата
     dir = new DirectoryInfo ("MyDirectory");
     if (false == dir.Exists)
          dir.Create ();
     // Създава поддиректория на MyDirectory
     DirectoryInfo dis = dir.CreateSubdirectory ("MySubDirectory");
     // Установява и връща атрибути на поддиректорията
     dis.Attributes |= FileAttributes.Hidden | FileAttributes.Archive;
     // Разпечатва върнатите атрибути на поддиректорията
     Console.WriteLine ("{0,-15}{1,-15}{2}", dis.Name, dis.Parent, dis.Attributes);
     // MySubDirectory MyDirectory   Hidden, Directory, Archive
     dis.Delete (true);              // Изтрива поддиректорията
     dis.Parent.Delete (true);       // Изтрива директорията-родител
   }
}
```

Пример:

```
using System;
using System.IO;
class FileInfoApp
{
  static void Main (string[] args)
  {
    // Създаване и запис в текстов файл
    FileStream fs = File.Create ("My.txt");
    StreamWriter w = new StreamWriter (fs);
    w.WriteLine ("In vino verits!");
    w.Close ();
    // Четене от текстов файл
    fs = File.Open ("My.txt", FileMode.Open);
    StreamReader r = new StreamReader (fs);
    string t;
    while ((t = r.ReadLine ()) != null)
      Console.WriteLine (t);
    r.Close ();
    fs.Close ();
```

```
    // Създаване и запис в текстов файл
    w = File.CreateText ("My.txt");
    w.WriteLine ("In vino verits!");
    w.Close ();
    // Четене от текстов файл
    r = File.OpenText ("My.txt");
    while ((t = r.ReadLine()) != null)
       Console.WriteLine (t);
    r.Close ();
    // Добавяне на текст към съществуващ текстов файл
    w = File.AppendText ("My.txt");
    w.WriteLine ("Append text");
    w.Close ();
  }
}
```

Клас OpenFileDialog **(**System.Windows.Forms**)– представя диалогов прозорец, който позволява да се отварят файлове.**

public OpenFileDialog ();

Свойства:

InitialDirectory **– дава/установява началната директория, която се изобразява във файловия диалогов прозорец.**

FileName **– дава/установява името на файла, избран в диалоговия прозорец.**

Метод:

public DialogResult ShowDialog ();

Изпълнява диалоговия прозорец, като връща DialogResult.OK**, ако потребителят е натиснал OK в диалоговия прозорец, в противен случай –** DialogResult.Cancel**.**

Събитие

FileOk **– вдига се, когато потребителят натисне бутона Open или Save на файловия диалогов прозорец.**

public event CancelEventHandler FileOk;

public delegate void CancelEventHandler (object sender, CancelEventArgs e);

Манипулаторът на събитието FileOk **представя метода, който се извиква автоматично при вдигане на събитието, където** sender **е източник на събитието,** e **съдържа данни за събитието.**

Клас Path **(**System.IO**) – извършва операции върху низове, които съдържат информация за пътя до файл или директория.**

public static string GetDirectoryName (string path);

Връща информация за директорията за определен path**.**

public static string GetFileName (string path);

Връща името и разширението на файла за определен path**.**

Пример:

```
using System;
using System.IO;
using System.Windows.Forms;
class FileDialogApp
{   private static OpenFileDialog ofd;
    static void Main (string[] args)
    {   ofd = new OpenFileDialog ();
        // Определя началната директория две нива над текущата .\bin\debug
        ofd.InitialDirectory = Path.GetDirectoryName(
                               Path.GetDirectoryName(Directory.GetCurrentDirectory()));
        ofd.FileOk +=       // Добавя манипулатор на събитието FileOk
                    new System.ComponentModel.CancelEventHandler (ofd_OK);
        ofd.ShowDialog();
    }
    public static void ofd_OK (object sender,       // Код в манипулатора
                               System.ComponentModel.CancelEventArgs e)
    {   StreamReader r = new StreamReader (ofd.FileName);
        while((string s = r.ReadLine()) != null) Console.WriteLine (s);
        r.Close ();
    }
}
```

Класове за четене на Web страници

Клас Uri **(**System**) – представя URI (Uniform Resource Identifier), който осигурява лесен достъп до отделни части на URI.**

public Uri (string uriString);

Клас WebRequest **– абстрактен клас, прави запитване за URI.**

public static WebRequest Create (string requestUriString);

Инициализира обекта за определена URI схема.

public virtual WebResponse GetResponse ();

Връща отговор на запитване в Интернет.

Клас WebResponse **– абстрактен клас, осигурява отговор от URI.**

public virtual Stream GetResponseStream ();

Връща поток от данни от източник в Интернет.

Пример:

```
using System;
using System.IO;
using System.Net;
class WebPagesApp
{  [STAThread]
   static void Main (string[] args)
   {
      string s = "http://www.tu-sofia.bg";
      Uri uri = new Uri(s);
      WebRequest req = WebRequest.Create (uri);
      WebResponse resp = req.GetResponse ();
      Stream str = resp.GetResponseStream ();
      StreamReader r = new StreamReader (str);
      string t = r.ReadToEnd();
      int i = t.IndexOf ("<HEAD>");
      int j = t.IndexOf ("</HEAD>");
      string u = t.Substring (i, j);
      Console.WriteLine (u);
   }
}
```

Сериализация

Сериализация е механизъм, чрез който потребителските обектите се конвертират в двоичен поток, който може да се запише във файл, за да се съхранят или прехвърлят от едно място на друго.

Сериализираният поток съдържа:
– стойностите на полетата;
– типова информация за потока от данни;
– метаданни за реконструкция на екземпляр.

Сериализацията се прилага за единичен обект и за граф от свързани обекти.

Сериализация на клас:

- **атрибут** Serializable **пред дефиницията на класа**

или

- **наследява интерфейса** ISerializable **и атрибут** Serializable **пред дефиницията на класа.**

Атрибути Serializable **и** NonSerialized **– членове на класа могат/не могат да бъдат сериализирани.**

Използват се методите Serialize **и** Deserialize **на класовете** BinaryFormatter **и** SoapFormatter**, които реализират интерфейса** IFormatter**.**

1. Сериализация с BinaryFormatter **(**System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary**) – сериализира и десериализира обект или цял граф от свързани обекти в двоичен формат.**

```
public BinaryFormatter ();
public virtual void Serialize (Stream serializationStream, object graph);
```

Сериализира обект или граф от обекти с определен връх (корен) graph **в даден поток** serializationStream**.**

```
public virtual object Deserialize (Stream serializationStream);
```

Десериализира даден поток serializationStream **в граф от обекти.**

Пример: Колекция съдържа информация за стоките в склад: номер, име, налично количество, цена. Сериализира колекцията чрез BinaryFormatter**. Разпечатва двоичния файл след десериализация.**

```
using System;
using System.IO;
using System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary;
using System.Collections;
[Serializable]
class InventoryItem                          // Клас СТОКА
{  private int key;                          // номер
   public int Key
   {  get  {  return key;  }
      set  {  key=value;  }
   }
   private string name;                      // име
   [NonSerialized]
   private int units;                        // количество
   private float price;                      // цена
```

```
public InventoryItem()
{  try
   {     Console.Write ("Номер:\t");
         key = int.Parse (Console.ReadLine ());
         Console.Write ("Име:\t");
         name = Console.ReadLine ();
         Console.Write ("Количество:\t");
         units = int.Parse (Console.ReadLine ());
         Console.Write ("Цена:\t");
         price = float.Parse (Console.ReadLine ());
   }
   catch (Exception e)
   {     Console.WriteLine ("Данните се игнорират!");
         Console.WriteLine (e.Message);
         throw;
   }
}
public override string ToString ()
{
        return ""+key+"\t"+name+"\t"+units+"\t"+price;
}
}
```

```
class Test
{
  static void Main (string[] args)
  {
     string file = "inventory.bin";
     try
     {
           CreateInventory(file);
           ReadInventory(file);

     }
     catch (Exception e)
     {
            Console.WriteLine(e.Message);
      }
  }
```

```
// Създаване на двоичен файл със стоки
public static void CreateInventory (string fileName)
{
      using (Stream w = File.Create(fileName))
      {  BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
         ArrayList list = new ArrayList();
         try
         {  Console.Write("Брой стоки: ");
            int number = int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= number; i++)
            {  InventoryItem item = new InventoryItem();
               list.Add(item);
            }
         }
         catch (Exception e)
         {  Console.WriteLine("Грешка при запис във файл.");
            Console.WriteLine(e.ToString());
            throw;
         }
         bf.Serialize(w, list);
      }
}
```

```
// Четене от двоичен файл и печат на данните
public static void ReadInventory (string fileName)
{
   using (Stream r = File.OpenRead (fileName))
   {
      BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
      try
      {
         ArrayList list = (ArrayList)bf.Deserialize(r);
         foreach (InventoryItem item in list)
            Console.WriteLine(item);
      }
      catch (Exception e)
      {
         Console.WriteLine ("Грешка при четене от файл.");
         Console.WriteLine (e.ToString());
         throw;
      }
   }
}
```

2. Сериализация със SoapFormatter **(**System.Runtime.Serialization.Formatters.Soap**) – сериализира и десериализира обект или цял граф от свързани обекти във формат Soap. Полученият файл е форматиран във формат XML.**

```
public SoapFormatter ();
```

- **Добавя се** System.Runtime.Serialization.Formatter.Soap.dll **Project ⇒ Add Reference … ⇒избира се System.Runtime.Serialization.Formatter.Soap.dll ⇒ Select ⇒ OK**
- **Добавя се**

```
using System.Runtime.Serialization.Formatters.Soap;
```

- **Замества се** BinaryFormatter **със** SoapFormatter**.**
- **Разширението на файла трябва да бъде** .xml**.**

```
using System;
using System.IO;
using System.Runtime.Serialization.Formatters.Soap;
using System.Collections;

[Serializable]
class InventoryItem
{
  private int key;
  public int Key
  {
    get  {  return key;  }
    set  {  key=value;  }
  }
  private string name;

  [NonSerialized]
  private int units;
  private float price;
```

```
  public InventoryItem ()
  {  try
     {  Console.Write ("Номер:\t");
        key = int.Parse (Console.ReadLine ());
        Console.Write ("Име:\t");
        name = Console.ReadLine ();
        Console.Write ("Количество:\t");
        units = int.Parse(Console.ReadLine ());
        Console.Write ("Цена:\t");
        price = float.Parse (Console.ReadLine ());
     }
     catch (Exception e)
     {  Console.WriteLine ("Данните се игнорират!");
        Console.WriteLine (e.Message);
        throw;
     }
  }
  public override string ToString ()
  {
    return ""+key+"\t"+name+"\t"+units+"\t"+price;
  }
}
```

```
class Test
{
  static void Main (string[] args)
  {
    string file = "inventory.xml";
    try
    {
          CreateInventory(file);
          ReadInventory(file);

    }
    catch (Exception e)
    {
           Console.WriteLine(e.Message);
    }
  }
```

```
// Създаване на двоичен файл със стоки
public static void CreateInventory (string fileName)
{
      using (Stream w = File.Create(fileName))
      {  SoapFormatter bf = new SoapFormatter();
         ArrayList list = new ArrayList();
         try
         {  Console.Write("Брой стоки: ");
            int number = int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= number; i++)
            {  InventoryItem item = new InventoryItem();
               list.Add(item);
            }
         }
         catch (Exception e)
         {  Console.WriteLine("Грешка при запис във файл.");
            Console.WriteLine(e.ToString());
            throw;
         }
         bf.Serialize(w, list);
      }
}
```

```
// Четене от двоичен файл и печат на данните
public static void ReadInventory (string fileName)
{
   using (Stream r = File.OpenRead (fileName))
   {
      SoapFormatter bf = new SoapFormatter();
      try
      {
         ArrayList list = (ArrayList)bf.Deserialize(r);
         foreach (InventoryItem item in list)
            Console.WriteLine(item);
      }
      catch (Exception e)
      {
         Console.WriteLine ("Грешка при четене от файл.");
         Console.WriteLine (e.ToString());
         throw;
      }
   }
}
```

3. Сериализация с XmlSerializer **(**System.Xml.Serialization**) – сериализира и десериализира обекти в и от XML документи, като контролира кодирането на обектите в XML.**

Полученият файл е форматиран във формат XML без допълнителните специфични характеристики на Soap.

XmlSerializer **не използва атрибута** Serializable**, вместо атрибута** NonSerialized **използва** XmlIgnore**.**

```
public XmlSerializer (Type type);
public void Serialize (Stream stream, object o);
public object Deserialize (Stream stream);
```

```
using System;
using System.IO;
using System.Xml.Serialization;
public class InventoryItem
{
  public int key;
  public string name;
  [XmlIgnore]
  public int units;
  public float price;
  public InventoryItem ()
  {
  }
```

```
 public InventoryItem (bool f)
{
  if (f)
  {
      try
      {  Console.Write ("Номер:\t");
         key = int.Parse (Console.ReadLine ());
         Console.Write ("Име:\t");
         name  =Console.ReadLine ();
         Console.Write ("Количество:\t");
         units = int.Parse (Console.ReadLine ());
         Console.Write ("Цена:\t");
         price = float.Parse (Console.ReadLine ());
      }
      catch (Exception e)
      {
         Console.WriteLine ("Данните се игнорират!");
         Console.WriteLine (e.Message);
         throw;
      }
  }
}
```

```
public override string ToString ()
{
  return ""+key+"\t"+name+"\t"+units+"\t"+price;
}
}
public class Inventory
{  public InventoryItem[] inventory;
  public Inventory() { }
  public Inventory (int number)
  {  inventory = new InventoryItem[number];
     for (int i = 0; i < number; i++)
     {    try
          {   inventory[i] = new InventoryItem (true);
          }
          catch (Exception e)
          {
             Console.WriteLine ("Грешка при конструиране на обект.");
             Console.WriteLine (e.Message);
          }
     }
  }
```

```
    public override string ToString ()
    {
      string result = "";
      foreach (InventoryItem item in inventory)
            result += item.ToString () + "\n";
      return result;
    }
}
```

```
class Test
{
  static void Main(string[] args)
  {
    string file = "inventory.xml";
    try
    {
          CreateInventory(file);
          ReadInventory(file);

    }
    catch (Exception e)
    {
           Console.WriteLine(e.Message);
    }
  }
```

```
    // Създаване на файл със стоки
    public static void CreateInventory (string fileName)
    {
       using (Stream w = File.Create(fileName))
       {
          XmlSerializer bf = new XmlSerializer(typeof(Inventory));
          Inventory i;
          try
          {
             Console.Write("Брой стоки: ");
             int number = int.Parse(Console.ReadLine());
             i = new Inventory(number);
          }
          catch (Exception e)
          {
             Console.WriteLine("Грешка при запис във файл.");
             Console.WriteLine(e.ToString());
             throw;
          }
          bf.Serialize(w, i);
       }
    }
```

```
  // Четене от файл и печат на данните
  public static void ReadInventory (string fileName)
  {
     using (Stream r = File.OpenRead (fileName))
     {
        XmlSerializer bf = new XmlSerializer(typeof(Inventory));
        try
        {
           Inventory i = (Inventory)bf.Deserialize(r);
           Console.WriteLine(i);
        }
        catch (Exception e)
        {
           Console.WriteLine ("Грешка при четене от файл.");
           Console.WriteLine (e.ToString());
           throw;
        }
     }
  }
```