Jazyk C# 2

3. seminář

Večeřa J., Janoštík R.

Univerzita Palackého v Olomouci

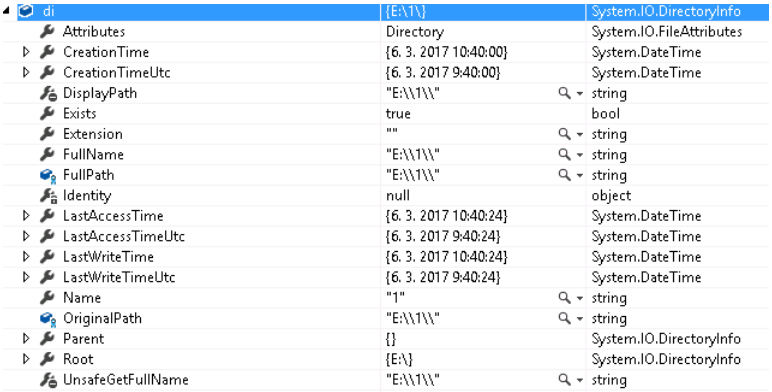
29.2.2022

Reakce na úkoly (1/3)

- Velikost náhodného pole
- Efektivita paralelizace
- Sdílené proměnné

Třída DirectoryInfo (1/2)

```
1 DirectoryInfo di = new DirectoryInfo("E:\\1\\");
```



di	{E:\1\}	System.IO.DirectoryInfo
Attributes	Directory	System.IO.FileAttributes
CreationTime	{6. 3. 2017 10:40:00}	System.DateTime
CreationTimeUtc	{6. 3. 2017 9:40:00}	System.DateTime
DisplayPath	"E:\\1\\"	string
Exists	true	bool
Extension	""	string
FullName	"E:\\1\\"	string
FullPath	"E:\\1\\"	string
Identity	null	object
LastAccessTime	{6. 3. 2017 10:40:24}	System.DateTime
LastAccessTimeUtc	{6. 3. 2017 9:40:24}	System.DateTime
LastWriteTime	{6. 3. 2017 10:40:24}	System.DateTime
LastWriteTimeUtc	{6. 3. 2017 9:40:24}	System.DateTime
Name	"1"	string
OriginalPath	"E:\\1\\"	string
Parent	{}	System.IO.DirectoryInfo
Root	{E:\}	System.IO.DirectoryInfo
UnsafeGetFullName	"E:\\1\\"	string

- Pozor! – zadaná cesta v konstruktoru nemusí existovat

Třída DirectoryInfo (2/2)

- Metody pro výčet souborů a složek:
  `EnumerateFiles()`, `EnumerateDirectories()`
- Vs. pro vrácení pole soborů/složek `GetFiles()`, `GetDirectories()`
- Enum `FileAttributes` – Archive, Compressed, Device, Directory, Encrypted, Hidden, IntegrityStream, Normal, NoScrubData, NotContentIndexed, Offline, ReadOnly, ReparsePoint, SparseFile, System, Temporary
- statická třída `Directory` vs. `DirectoryInfo`

Třída FileInfo

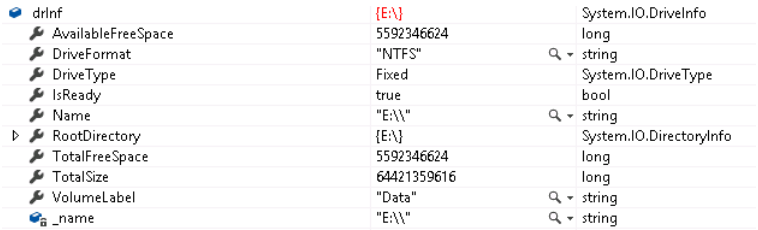
```
1 FileInfo fi = new FileInfo("E:\\1\\test.txt");
```

- Atributy stejný význam jako u DirectoryInfo
- Metody pro vytváření, mazání, zápis (viz. dále)

Třída DriveInfo

- Statická metoda `GetDrives()` – vrací pole DriveInfo[] s informacemi od discích

```
1   DriveInfo diskE = new DriveInfo("E:\\");
```



drInf	{E:\}		System.IO.DriveInfo
AvailableFreeSpace	5592346624		long
DriveFormat	"NTFS"		string
DriveType	Fixed		System.IO.DriveType
IsReady	true		bool
Name	"E:\\"		string
RootDirectory	{E:\}		System.IO.DirectoryInfo
TotalFreeSpace	5592346624		long
TotalSize	64421359616		long
VolumeLabel	"Data"		string
_name	"E:\\"		string

- Enum `DriveType`: CDRom, Fixed, Network, NoRootDirectory, Ram, Removable, Unknown

Čtení obsahu souboru

- Statická třída `File`
- Načtení **celého** obsahu do stringu

```
1 FileInfo f = new FileInfo(@"E:\1\test.txt");
2 if (f.Exists)
3 {
4     string str = File.ReadAllText(f.FullName);
5 }
```

- Načtení **celého** obsahu do pole řádků

```
1 FileInfo f = new FileInfo(@"E:\1\test.txt");
2 if (f.Exists)
3 {
4     string[] array = File.ReadAllLines(f.FullName);
5 }
```

Proudy (stream)

- Obecný mechanismus pro čtení/zápis dat ”od někud někam”
  - Z venku do našeho programu $\rightarrow$ čtení z proudu
  - Z našeho programu „někam“ $\rightarrow$ zápis do proudu
- Abstrakce – stejný přístup pro různé zdroje a cíle např.
  - Síť
  - Soubor
  - Pamět
  - ...

Čtení souboru pomocí proudů

```
1  FileInfo f = new FileInfo(@"E:\1\test.txt");
2  if (f.Exists) {
3     StreamReader sr = null;
4     try {
5        sr = f.OpenText();
6        string s = "";
7        while ((s = sr.ReadLine()) != null) {
8           Console.WriteLine(s);
9        }
10    } catch (Exception e) {
11       Console.WriteLine("Chyba pri cteni souboru");
12    } finally {
13       if (sr!=null) {
14          sr.Close();
15       }
16    }
17 }
```

Alternativně

- Na konci deklarovaného bloku se objekt automaticky zahodí:

```
1 using (StreamReader sr = new StreamReader(@"E:\1\test.txt"))
2 {
3 // Kod pouzivajici StreamReader
4 }
```

- Také lze pouze:

```
1 using StreamReader sr = new StreamReader(@"E:\1\test.txt");
```

Zápis do souboru (1/4)

- Vytvoření souboru – vrací stream

```
1  File.Create(path);
```

- Zápis

```
1     StreamWriter sw = null;
2     try {
3        sw = new StreamWriter(File.Create(@"E:\1\test2.txt"));
4        for (int i = 0; i < 10; i++) {
5           sw.WriteLine($"Line {i}");
6        }
7     } catch (Exception e) {
8        Console.WriteLine("Zapis souboru selhal");
9     } finally {
10       if (sw!=null) {
11       sw.Close();
12    }
13 }
```

Zápis do souboru (2/4)

- Komprimovaný soubor – pouhé přidání `GZipStream`

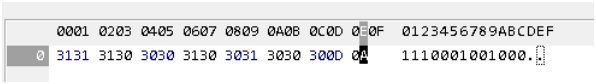
```
1  StreamWriter sw = null;
2  try
3  {
4      GZipStream gzs = new GZipStream(File.Create(@"E:\1\test2.gzip"),
           CompressionLevel.Optimal);
5      sw = new StreamWriter(gzs);
6      for (int i = 0; i < 10; i++)
7      {
8          sw.WriteLine($"Line {i}");
9      }}
10 catch (Exception e) {
11     Console.WriteLine("Zapis souboru selhal");
12 } finally {
13     if (sw!=null) {
14         sw.Close();
15     }}
```

Zápis do souboru (3/4) – binární vs. textový zápis

- Jak efektivně zapsat sekvenci jedniček a nul
- Co udělá:

```
1 sw.WriteLine($"1110001001000");
```

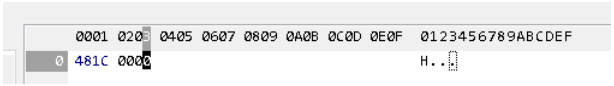
- Výsledkem je správně řetězec jedniček a nul, ale s velikostí 15B
- Proč?



Zápis do souboru (4/4) – binární

- Lze použít BinaryWriter `https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.io.binarywriter?view=netframework-4.7.2`
- Zapisuje se pak binárně, nikoliv textově
- Soubor pak nepůjde číst klasicky (textový editor zobrazí „rozsypaný čaj“)
- Je to ale efektivněší, ale režie je na vás (oddělovače, přesný formát, počítání bajtů)

```
1 BinaryWriter sw = null;
2 try {
3 sw = new BinaryWriter(File.Create(@"C:\cs\test2.txt"));
4 sw.Write(0b1110001001000);
5 }
```



- Vyzkoušejte třeba `sw.write(0.33f);` vs. `sw.write(0.33);`. Bude nějaký rozdíl?

Úkol (1/3)

- Vypište seznam disků s jejich jménem, velikostí a volným místem
- Uživatel zadá vstupní adresář; vypište seznam jeho adresářů a souborů s datem jejich vytvoření, velikostí(u souborů) a názvem
- Navrhněte třídu BinaryMatrix, která bude efektivně reprezentovat binární matici + konstruktor
- Naprogramujte metody WriteMatrix a ReadMatrix pro **efektivní** uložení a načtení matice ze souboru
- Zjistěte a vypište, kolik bajtů bylo potřeba pro zápis dané matice
  - (a zamyslete se nad tím)
- Vhodně ošetřete vstupy, výstupy, výjimky

Úkol (2/3)

- Náznak volání

```
> Diskova zarizeni v pocitaci:
Name        Type          Size(bytes)     Free Space
A:\         Removable
C:\         Fixed         321544777728    140893417472
D:\         CDRom
U:\         Network       8100172001280   7275337273344
V:\         Network       8100172001280   7275337273344
Z:\         Network       4055406592      43767193600

> zadejte adresar: C:\test[enter]
Directory of C:\test

03.12.2016 19:14 <DIR>      app
07.11.2007 07:00      17 734 test.txt
07.11.2007 07:00      45 123 test2.pdf
```

Úkol (3/3)

- Příklad volání

```
1 BinaryMatrix matrix = new BinaryMatrix(...)
2 Console.WriteLine(matrix);
3 matrix.set(2,1,0);
4 Console.WriteLine(matrix);
5 matrix.Writematrix(path);
6
7 BinaryMatrix readed = BinaryMatrix.ReadMatrix(path)
```

- Výstup

```
1 1 1 0
2 0 1 0
3 1 1 1 -> Zapsana matice o velikost xyz bajtu.
4
5 1 1 0
6 0 1 0
7 1 0 1 -> Nactena matice z disku
```