



Seminář PRG

19. týden - 9.1.2023

Gymnázium Voděradská 2023/2024
Jan Borecký



Dnešní téma

- String a všechno kolem něj
 - StringBuilder
 - Kódování znaků
 - Textové soubory



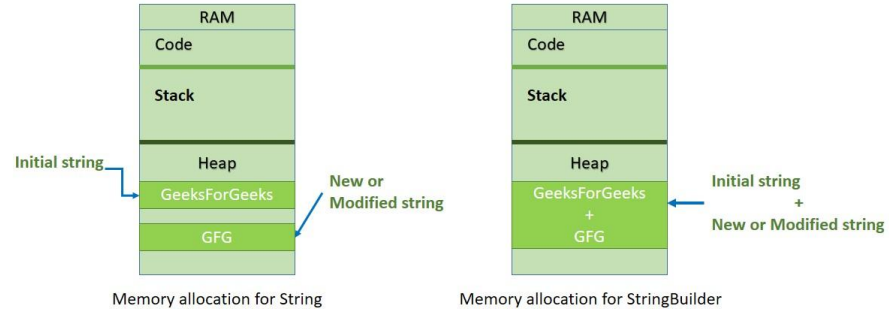
Co už známe

- Reprezentace 0 a více Unicode znaků
- Referenční datový typ (dosavadní byly hodnotové)
 - String je pod pokličkou pole charů
- Zápis ve dvojitých uvozovkách: *string text = "Hello!"*;
- Konverze jiných datových typů do stringu
 - `var.ToString()`
 - často nemusíme dělat nic
- Konverze stringu do jiných datových typů
 - `int.Parse()` (obdobně u dalších)
 - `int.TryParse()`
 - `Convert.ToInt32()`

StringBuilder

Rozdíly Stringu a StringBuilderu

- String nelze upravovat, po úpravě se vždy vytvoří úplně nový a starý se smaže
- StringBuilder nezabírá tolik paměti, protože se netvoří úplně nový po každé úpravě





Rozdíly Stringu a StringBuilderu

- Kvůli šetření paměti běží rychleji např. při spojování mnoha stringů v cyklu
- Pro využití potřebujeme přidat do souboru `using System.Text`
- `StringBuilder` se instancuje jako např. třídy
 - `StringBuilder myStringBuilder = new StringBuilder("Hello World!");`
- `StringBuilderu` můžeme specifikovat kapacitu (to neznamená délku)
 - Dokud tato kapacita není naplněna, `StringBuilder` nedělá nic i když se v něm upravuje. Jakmile se jí dosáhne, SB se v paměti realokuje a zdvojnásobí si kapacitu



Rozdíly Stringu a StringBuilderu

- Do StringBuilderu přidáváme další stringy pomocí funkce Append
 - `StringBuilder myStringBuilder = new StringBuilder("Hello World!");`
`myStringBuilder.Append(" What a beautiful day.");`
- Nebo pomocí funkce Insert
 - `StringBuilder myStringBuilder = new StringBuilder("Hello World!");`
`myStringBuilder.Insert(6,"Beautiful ");` //výsledek - Hello Beautiful World!
- Dále používáme funkci Remove pro odebrání charů z intervalu, který tomu dáme, třeba (5, 7)
- Můžeme specifický charakter nahradit jiným pomocí funkce Replace
- String samotný ze StringBuilderu dostaneme opět pomocí `.ToString()`

Kódování znaků



Reprezentace znaků

- Lidstvo používá mnoho znaků, nejenom latinku
- Chceme je všechny nějak reprezentovat
- Číselná reprezentace různých znaků:
 - 'H' - \u0048, 'e' - \u0065, 'l' - \u006c, 'l' - \u006c, 'o' - \u006f
 - '你' - \u4f60, '好' - \u597d
 - 'Ň' - dvě char instance - \ud801 a \udcbb, které tvoří jeden znak
 - 'ǎ' - stejně tak - \ud801, \udcdf
 - 🐘 - také - \ud83d, \udc02
- Jak je reprezentovat nějak konzistentně nehledě na počet charů, kterými jsou reprezentovány a jiné další rozdíly?

Unicode

- Mezinárodní kódovací standard
- Má přes 1,1 milionu code pointů - písmen, symbolů, emoji...

Decimal	Hex	Example	Description
10	U+000A	N/A	LINE FEED ↗
97	U+0061	a	LATIN SMALL LETTER A ↗
562	U+0232	Ÿ	LATIN CAPITAL LETTER Y WITH MACRON ↗
68,675	U+10C43	𐰣	OLD TURKIC LETTER ORKHON AT ↗
127,801	U+1F339	🌹	ROSE emoji ↗



UTF-16

- Unicode Transformation Format
- reprezentuje *code pointy* z Unicodu 16-bitovými *code unity*

Text „ $x \in \mathbb{M}$ “ je kódován takto:

Text	x	€	ℳ
Znaky Unicode	U+0078	U+2208	U+1D544
UTF-16 kódování	0078	2208	D835 DD44
Bajty v UTF-16LE	78 00	08 22	35 D8 44 DD

Textové soubory



Práce se soubory

- Využíváme třídu `File`
- Pro práci se souborem potřebujeme cestu k němu uloženou jako string, např. `"C:\Documents\textfile.txt"`
- Před čímkoliv si nejdřív vždy ověříme, že soubor existuje pomocí funkce `File.Exists(adresa_souboru)`, která nám vrátí `true/false`
- Máme několik možností, jak číst:
 - `File.ReadAllText(adresa_souboru)`
 - `File.ReadAllLines(adresa_souboru)`
 - Využití `StreamReaderu`



StreamReader

- Objekt sloužící ke čtení textu z bytového streamu (nejenom soubory)
- Musíme ho instancovat pro daný stream
 - `StreamReader reader = new StreamReader(adresa_souboru);`
- Čteme několika způsoby (daná funkce vrátí to, co přečetla):
 - `reader.Read()` - přečte jeden znak, případně tolik, kolik tomu v parametru řekneme
 - `reader.ReadLine()` - přečte jeden řádek
 - Další způsoby, např. `ReadBlock`, `ReadToEnd`, asynchronní varianty atd.



Zápis do souboru

- Obdobně, jako jsme při čtení měli metody `ReadAllText()` a `ReadAllLines()`, máme i jejich zapisovací varianty `WriteAllText()` a `WriteAllLines()`
- `StreamReader` má také svůj zapisovací protějšek - `StreamWriter`
- `StreamWriterem` zapisujeme obdobnými způsoby, jako jsme četli:
 - `writer.Write()` - zapíše textovou reprezentaci objektu, který tomu dáme
 - `writer.WriteLine()` - zapíše to, co tomu dáme, a ukončí to řádek ("odenteruje")



Specifika StreamReaderu a StreamWriteru

- Abychom nenechali StreamReader zbytečně v paměti po tom, co s ním už nepracujeme, používáme klíčové slovo *using* se složenými závorkami

```
using (StreamWriter writer = new StreamWriter("C:\\Documents\\textfile.txt"))
{
    writer.WriteLine(muj_string);
}
using (StreamReader reader = new StreamReader("C:\\Documents\\textfile.txt"))
{
    string readLine = reader.ReadLine();
}
```

- Můžeme číst/psát po znacích/řádcích v cyklu a rovnou s textem pracovat

Děkuji za pozornost

Zpětná vazba:

<https://forms.gle/HsYBwvtrzLvBpArm8>

Kontakt:

Mail - honza.borecky@seznam.cz

Discord - yeenya (Yeenya#6930)