**Maturitní práce**

**Program pro chat**

Patrik Dvořáček

Třebíč 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a uvedl v ní všechny prameny, literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

………………..

# Zadání maturitní práce

# Abstrakt

Tématem práce je vytvoření programu pro konverzaci přes lokální síť. Dokáže přenášet textové zprávy a soubory. Je vytvořen v programovacím prostředí Visual Studio 2017 a programovacím jazyce C#.

#### Klíčová slova

Chat, C#, .NET

## Abstract

The theme of this work is creation of a program for conversation over local network. It can send text messages and files. It has been created in Visual Studio 2017 integrated development environment and C# programming language.

#### Keywords

Chat, C#, .NET

Obsah

[Prohlášení 2](#_Toc509251263)

[1 Zadání maturitní práce 3](#_Toc509251264)

[2 Abstrakt 4](#_Toc509251265)

[2.1 Abstract 4](#_Toc509251266)

[Obsah 5](#_Toc509251267)

[3 Úvod 6](#_Toc509251268)

[4 Použité technologie 7](#_Toc509251269)

[4.1 Visual Studio 7](#_Toc509251270)

[4.2 Programovací jazyk C# 7](#_Toc509251271)

[4.3 Framework .NET 7](#_Toc509251272)

[5 Rozbor programu 8](#_Toc509251273)

[5.1 Přehled programu 8](#_Toc509251274)

[5.2 Komunikace 8](#_Toc509251275)

[6 Struktura programu 9](#_Toc509251276)

[6.1 Design 9](#_Toc509251277)

[6.1.1 Material Design 9](#_Toc509251278)

[6.2 Server 10](#_Toc509251279)

[6.2.1 Úvod 10](#_Toc509251280)

[6.2.2 Rozšířená nastavení 12](#_Toc509251281)

[6.2.3 Hlavní okno 14](#_Toc509251282)

[6.3 Klient 15](#_Toc509251283)

[6.3.1 Úvod 15](#_Toc509251284)

[6.3.2 Rozšířená nastavení 16](#_Toc509251285)

[6.3.3 Hlavní okno 17](#_Toc509251286)

[7 Spojení mezi serverem a klienty 18](#_Toc509251287)

[8 Závěr 19](#_Toc509251288)

[9 Seznam obrázků 20](#_Toc509251289)

[10 Použité zdroje 21](#_Toc509251290)

[10.1 Elektronické dokumenty 21](#_Toc509251291)

[Příloha A Use Case Diagram 22](#_Toc509251292)

# Úvod

Téma softwaru pro chat jsem si zvolil, protože se mi komunikace po síti zdála jako obtížný a zároveň splnitelný úkol. S komunikací po síti jsem jako programátor žádné předchozí zkušenosti neměl, během práce jsem díky tomu mohl nasbírat mnoho zkušeností s jazykem C# a prostředím .NET.

Cílem této práce bylo vytvořit program, který bude schopný posílat po lokální síti více klientům najednou. Hlavní způsob komunikace bylo posílání textových zpráv, chtěl jsem ale vytvořit i možnost pro posílání dalších souborů.

Samozřejmě existuje mnoho lepších a široce používaných řešení a nepočítám s tím, že by je můj projekt mohl nahradit.

# Použité technologie

## Visual Studio

Visual Studio je integrované vývojové prostředí od společnosti Microsoft. Hlavním programovacím jazykem, který lze ve Visual Stuidu použít, je C#. Microsoft zároveň podporuje mnoho dalších jazyků jako C, C++, Visual Basic, F# nebo Javascript. Je také možné si doinstalovat další balíčky dle potřeb.

První verze vznikla v roce 1997, kdy Microsoft spojil dohromady vice vývojových nástrojů do jednoho balíčku. Původně se ve vývojovém prostředí nacházely jen jazyky Visual Basic, Visual C++ a J++ pro Javu. S dalšími verzemi rostly i schopnosti Visual Studia, které je nyní schopné podporovat projekty od webových prezentací, přes tvorbu databází až po vývoj mobilních aplikací.

## Programovací jazyk C#

Programovací jazyk C# je vysokoúrovňový a objektově orientovaný jazyk vyvinutý společností Microsoft v roce 2000. Má širokou škálu použití, dokáže totiž pracovat s webovými službami i jako běžný program. Syntaxe jazyku C# se schválně podobá jazykům C, C++ a Java, aby se jej i programátoři se základními znalostmi mohli rychle naučit.

## Framework .NET

Framework .NET je soubor technologií, který zastřešuje mnoho programovacích jazyků a platforem. Bez ohledu na původní jazyk, ve kterém je program napsán, jej vždy kompilátor převede na Common Language Infrastructure (CLI), což je kód, který je schopen zpracovat jakýkoliv systém podporující .NET. Není proto potřeba programy z dalších vysokoúrovňových jazyků převádět na nejrozšířenější C# nebo naopak.

# Rozbor programu

## Přehled programu

Hlavní myšlenkou projektu bylo vytvořit dvě aplikace. První je aplikace serveru, která zajišťuje připojení mezi klienty, přijímání a odesílání zpráv. Jedná se o hlavní část programu, bez níž není komunikace možná. Server nastavuje administrátor a při spuštění může zvolit, na jakém portu bude server komunikovat s klienty nebo kolik klientů se může najednou připojit.

Program klienta je mnohem jednodušší a hardwarově nenáročný, protože komunikuje jenom se serverem. Klient se po zadání správné IP adresy a portu aplikace připojí na server, odkud přijímá data a soubory. Skrze stejné připojení zároveň data odesílá na server, který je zpracuje a rozešle je všem klientům.

## Komunikace

Všechna komunikace probíhá skrze server, klienti mezi sebou přímo nekomunikují. Každý klient naváže spojení se severem a po odeslání dat je server přijme, zpracuje a následně odešle všem klientům. Komunikace je díky tomu synchronizována a všem klientům se zobrazují stejné zprávy ve stejný čas.

Spojení mezi serverem a klientem je realizováno skrze sockety, jež jsou součástí sady .NET. Projekt tím není vázán jen na programovací jazyk C# a v budoucnu je tedy možné program přenést i na mobilní platformy nebo z něj učinit webovou aplikaci.

# Struktura programu

## Design

V projektu je použit designový balíček MaterialSkin for .NET WinForms od belgického vývojáře Ignace Maes. Jeho cílem je přenést designový jazyk Material Design od Googlu do formulářových programů na platformě .NET. Tento balíček je volně stažitelný pod licencí MIT, je tedy možné jej použít i v komerčních produktech pod podmínkou, že je jeho použití uvedeno v dokumentaci.

Do projektu byl tento balíček přidán, protože přináší jednoduchý a čistý vzhled. Oproti základním komponentám formulářových aplikací obsahuje animace a nabízí i jednoduché úpravy vzhledu jako jsou změny barev napříč všemi formuláři najednou. Zároveň je možné v něm intuitivně využít výrazné barvy známé z Material Designu.

MaterialSkin for .NET WinForms má ovšem své nevýhody. Především jeho komponenty často nemají všechny funkce a vlastnosti, které jsou běžné u základních komponent. Vývoj na tomto projektu je už pozastaven, určité komponenty jsou kvůli tomu nedokončeny a nebylo možné je při tvorbě maturitní práce použít.

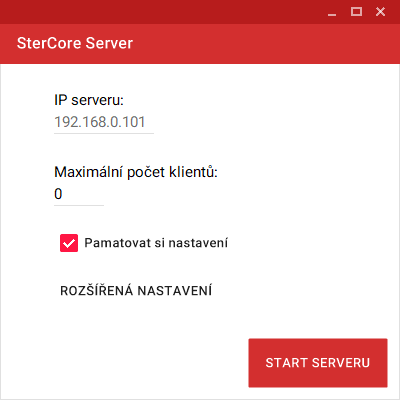
### Material Design

Material Design je sada zásad od firmy Google, jež udává doporučený vzhled aplikací a webových stránek především pro operační systémy Android a Chrome OS, ovšem používá se i na dalších platformách. Klade největší důraz na přehlednost a přístupnost všech funkcí uživateli.

Hlavními cíli je tvořit jasné, názorné a úmyslné produkty. Material Design zdůrazňuje použití tvarů, jasných barev a dobře známých znaků. Google také udává, aby pohyb částí aplikací nebo webových stránek sebou přinášel význam. Hlavní cílovou platformou jsou mobilní telefony, prvky jsou proto často přizpůsobené dotykovým displejům.

## Server

### Úvod



Obrázek 6.1 Úvodní okno serveru

Úvodní okno serveru se zobrazí po spuštění programu. Administrátor může vidět:

* IP adresu
* Maximální počet klientů
* Políčko pro zapamatování nastavení
* Tlačítko pro otevření rozšířených nastavení
* Tlačítko pro spuštění serveru

Administrátor může server rychle spustit, aniž by měnil jakákoliv nastavení. Pokud byl program již dříve spuštěn a bylo uloženo nastavení, program automaticky nahraje předchozí nastavení a vloží je do programu.

#### IP serveru

IP serveru je hodnota, která se automaticky nahraje při spuštění programu. Administrátor ji nemůže změnit, program ji zjistí od DNS serveru, k němuž je počítač připojen. Pokud není počítač připojen k lokální síti, nastaví se hodnota 127.0.0.1.

#### Maximální počet klientů

Tato hodnota určuje maximální počet klientů, který se na server může najednou připojit. Pokud je nastaven počet na nulu, server žádný maximální počet připojení nepoužívá. V tom případě je počet připojení omezen jen propustností lokální sítě a hardwaru, na němž program běží.

#### Pamatovat si nastavení

Pokud je tlačítko zaškrtnuto při spuštění serveru, jsou aktuální nastavena do souboru Nastaveni.txt uloženém ve složce \Dokumenty\SterCore soubory. V opačném případě je uložení ignorováno a soubor s nastavením se buď nevytvoří, nebo zůstává nezměněn.

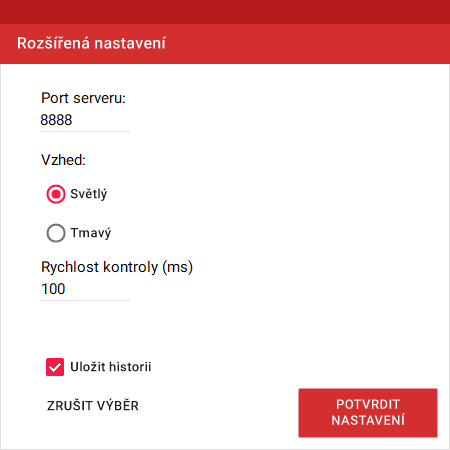
#### Rozšířená nastavení

Stisknutí tlačítka otevře okno s rozšířenými nastaveními. Otevření tohoto okna není pro chod programu povinné a administrátor jej může ignorovat.

#### Start serveru

Administrátor stisknutím tohoto tlačítka spustí chod serveru na zobrazené IP adrese a portu nastaveném v rozšířených nastaveních.

### Rozšířená nastavení



Obrázek 6.2 Rozšířená nastavení serveru

Okno pro rozšířená nastavení umožňuje hlubší změny v programu, jejichž úprava není pro chod serveru důležitá. Zároveň je zde možné změnit vzhled programu. Administrátor v okně vidí:

* Port serveru
* Změnu vzhledu
* Rychlost kontroly v milisekundách
* Políčko pro uložení historie
* Tlačítko pro zrušení výběru
* Tlačítko pro potvrzení nastavení

#### Port serveru

Port serveru určuje síťový port, na kterém bude server s klienty komunikovat. Síťový port je hlavním identifikátorem při komunikaci programů za pomoci protokolů TCP a UDP. Základní hodnota je nastavena na 8888, administrátor má přesto možnost tuto hodnotu změnit.

Hodnota portu serveru musí být stejná u serveru i všech klientů. Pokud by klient při pokusu o připojení zadal špatný port, bylo by jeho připojení zamítnuto. Server totiž poslouchá jen na jediném síťovém portu.

#### Změna vzhledu

Změna vzhledu dovoluje administrátorovi přepínat mezi tmavým a světlým vzhledem. Díky balíčku MaterialSkin for .NET WinForms je možné bez obtíží změnit světlé pozadí a tmavé písmo na tmavé pozadí a světlé písmo a naopak.

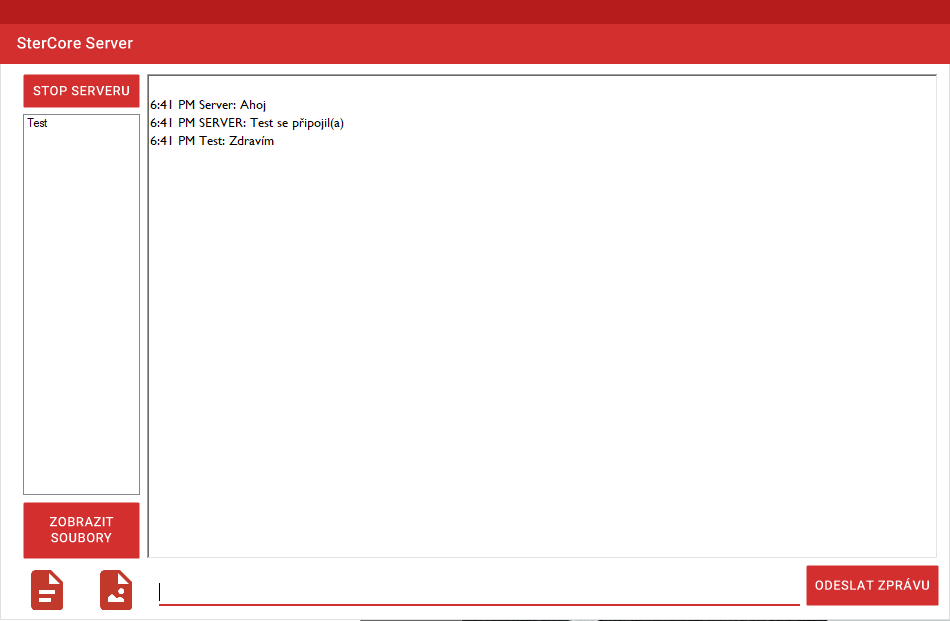
#### Rychlost kontroly

Rychlost kontroly je hodnota udávaná v milisekundách, jenž udává dobu mezi odesíláním zpráv ze serveru. Základní hodnotou je 100 ms, program tedy počká 100 ms, po odeslání dat, než pošle další. Pokud je připojení v lokální síti rychlé, je možné tuto hodnotu snížit i na jednotky milisekund.

#### Políčko uložení historie

Pokud administrátor ponechá toto políčko zaškrtnuté, historie konverzace se po vypnutí programu uloží do souboru Historie.txt. Po opětovném spuštění serveru se tento soubor načte do okna chatu.

### Hlavní okno

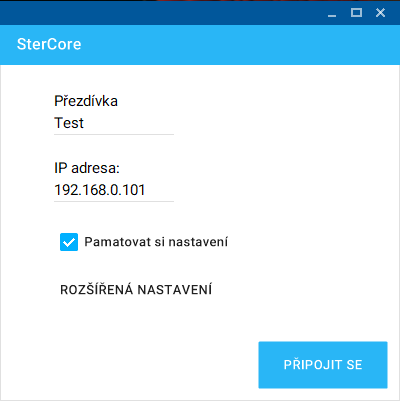


Obrázek 6.3 Hlavní okno serveru

V hlavním okně probíhá veškerá komunikace mezi serverem a klienty. Administrátor zde může prohlížet konverzaci a zároveň se jí může zúčastnit.

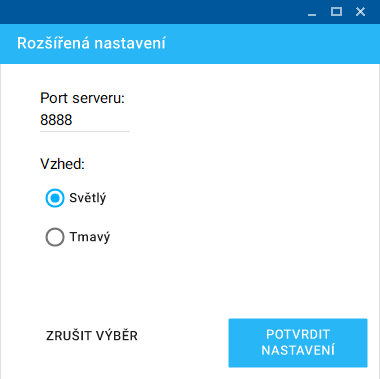
## Klient

### Úvod



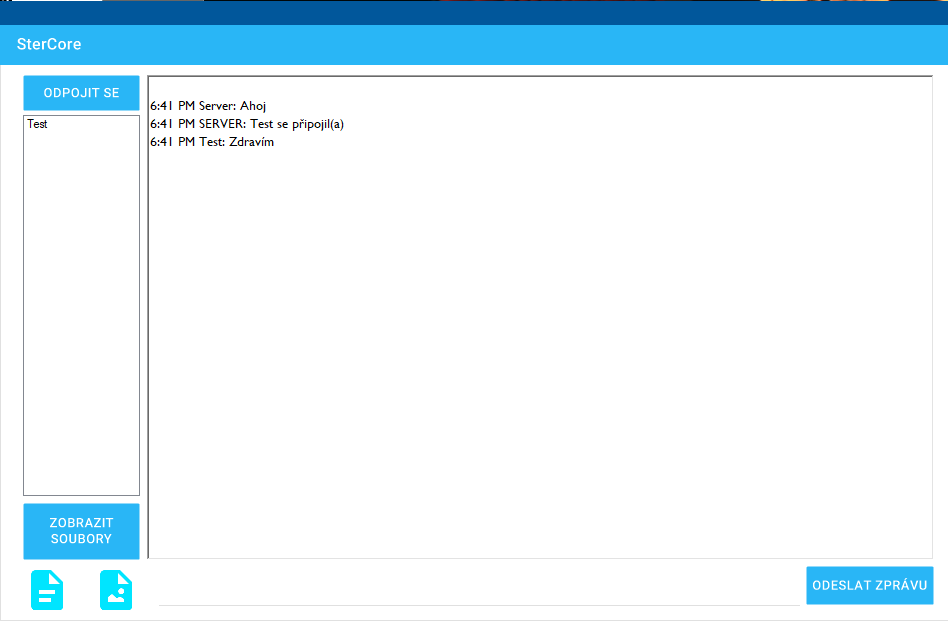
Obrázek 6.4 Úvodní okno serveru

### Rozšířená nastavení



Obrázek 6.5 Rozšířená nastavení klienta

### Hlavní okno



Obrázek 6.6 Hlavní okno klienta

# Spojení mezi serverem a klienty

# Závěr

# Seznam obrázků

[Obrázek 6.1 Úvodní okno serveru 10](#_Toc509251293)

[Obrázek 6.2 Rozšířená nastavení serveru 12](#_Toc509251294)

[Obrázek 6.3 Hlavní okno serveru 14](#_Toc509251295)

[Obrázek 6.4 Úvodní okno serveru 15](#_Toc509251296)

[Obrázek 6.5 Rozšířená nastavení klienta 16](#_Toc509251297)

[Obrázek 6.6 Hlavní okno klienta 17](#_Toc509251298)

# Použité zdroje

## Elektronické dokumenty

1. LEVY, Ken. History of the VS IDE. *Code Magazine* [online]. 2008, (5) [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <http://www.codemag.com/Article/0710022/History-of-the-VS-IDE>
2. Visual Studio IDE overview. Microsoft Docs [online]. 5.2. 2018 [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-gb/visualstudio/ide/visual-studio-ide>
3. Introduction to the C# Language and the .NET Framework. Microsoft Docs [online]. 20.7. 2015 [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>
4. TcpListener Class. Microsoft Developer Network [online]. [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://msdn.microsoft.com/cs-cz/library/system.net.sockets.tcplistener(v=vs.110).aspx>
5. MAES, Ignace. MaterialSkin for .NET WinForms. Github [online]. 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://github.com/IgnaceMaes/MaterialSkin>
6. Material Design. Material Design [online]. [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://material.io/>
7. Co je to port. Správa sítě - slovník pojmů [online]. 2016 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/port/>

Příloha A Use Case Diagram

