

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra informatiky

# **Absolvování individuální odborné praxe**

## **Individual Professional Practice in the Company**

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Tomáš Chalupa**

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

**Absolvování individuální odborné praxe  
Individual Professional Practice in the Company**

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: AVE Soft s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
  - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta.
  - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti.
  - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů.
  - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.
  - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.
  - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vede odbornou praxi studenta.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Radim Bača, Ph.D.**


Konzultant bakalářské práce: Ing. Martin Prokeš

Datum zadání: 01.09.2018

Datum odevzdání: 30.04.2020



  
doc. Ing. Jan Platoš, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Pavel Brandštetter, CSc.  
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární  
prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 15. května 2020

.....

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, kteří mi s prací pomohli, protože bez nich by tato práce nevznikla.

## **Abstrakt**

Tato práce popisuje průběh mé bakalářské práce formou individuální odborné praxe ve firmě AVE Soft s.r.o.. Ve firmě jsem působil jako C# .NET DEVELOPER. Mým úkolem bylo vytvořit pomocnou aplikaci k již existujícímu informačnímu systému Evolio, která by zvládla pracovat s velkým množstvím dat.

**Klíčová slova:** Bakalářská praxe; Informační systém; C#; WPF

## **Abstract**

This paper describes my bachelor's thesis by form of individual apprenticeship in company AVE Soft s.r.o..

**Keywords:** Bachelor thesis; Information system; C#; WPF

# Obsah

Seznam použitých zkratek a symbolů	7
Seznam obrázků	8
Seznam výpisů zdrojového kódu	9
<b>1 Úvod</b>	<b>10</b>
<b>2 O firmě</b>	<b>11</b>
2.1 Startupy . . . . .	11
2.2 Firemní software . . . . .	12
<b>3 Moje úkoly</b>	<b>13</b>
3.1 Evolio Power Reporting . . . . .	13
<b>4 Využité a scházející znalosti a dovednosti</b>	<b>17</b>
4.1 Využité znalosti . . . . .	17
4.2 Scházející znalosti . . . . .	17
<b>5 Závěr</b>	<b>18</b>
<b>Literatura</b>	<b>19</b>

## Seznam použitých zkratek a symbolů

WPF	– Windows Presentation Foundation
HTML	– Hyper Text Markup Language
VB.NET	– Visual Basic .NET
ASP	– Active Server Pages
API	– Application Programming Interface
REST	– Representational State Transfer
SQL	– Structured Query Language
JSON	– JavaScript Object Notation
MVVM	– Model–view–viewmodel
XML	– Extensible Markup Language
XAML	– Extensible Application Markup Language
DI	– dependency injection
CDS	– Custom Data Source

## Seznam obrázků

1	Tohle je ukázka nastavení CSD 1. typu. . . . .	15
---	--	----



## Seznam výpisů zdrojového kódu

1	MarkupExtension příkad . . . . .	14
---	----------------------------------	----

# 1 Úvod

TODO!!

## 2 O firmě

AVE Soft s.r.o.[1] je softwarová společnost založena roku 1997 vyvíjející informační systémy pro exekutory a právní kanceláře, kromě toho také vytváří software na míru. Mezi jejich zákazníky patří české pobočky prodejců automobilů Opel a životní pojišťovna Wustenrot, D.A.S. - Pojišťovna pro právní výdaje. AVE Soft s.r.o.[2] získala řadu ocenění, včetně druhého místa v soutěži české mobilní aplikace 2012 nebo finalisty Microsoft Industry Awards 2007 a 2012.

### 2.1 Startupy

Vedle klasický produktů u nás vznikly projekty, které svým přesahem a zaměřením vyžadovaly odlišný přístup. Vzdali jsme se proto pohodlí běžné IT společnosti a projekty osamostatnili jako plnohodnotné startupy.

#### 2.1.1 EXDRAZBY.CZ

V roce 2010 byl změněn zákon, který umožnil provádět dražby nemovitostí online. Byla to skvělá příležitost pro rozjezd nového projektu exdrazby.cz.

Po osmi měsících vývoje byla na trh uvedena ostrá verze dražebního portálu, který se během prvního roku stal největším na trhu, svou pozici v dalších letech ještě posílil. Klíčovým faktorem úspěchu byla sada nadstandardních služeb rozšiřující základní službu provedení aukce.

Za prvních pět let provozu byly prostřednictvím exdrazby.cz vydraženy nemovitosti v hodnotě více než 8 miliard korun.

#### 2.1.2 PRESENTIGO

Hlavní orientací tohoto startupu pod křídly AVE Soft s.r.o. je trh USA, z tohoto důvodu v Silicon Valey strávil téměř rok. Dnes se zákazníci nacházejí převážně v USA a ČR. Společnost získala investici ve výši 500 tisíc dolarů a našla zákazníky jako např. E.ON, O2, UPC, Škoda Auto apod.

Presentigo slouží pro zvýšení efektivity prodeje obchodním týmům. Firmám přináší dva základní benefity:

- Digitalizace obchodního procesu. Presentigo sbírá data z terénu, které pak využívají zaměstnanci marketingového oddělení i obchodní manažeri. Kromě toho dochází ke zjednodušení práce obchodníků.
- Na klíč jsou vytvářeny prezentace, které zákazníky zaujmou a zároveň pomohou dobře vysvětlit přínosy nabízeného produktu nebo služby.

### **2.1.3 MIXIEW**

Myšlenka vytvořit Mixiew vzešla z následující úvahy: Každý amatérský závodník chce mít ze závodu nějaké fotky a video. Co takhle posbírat záznamy od profesionálních kameramanů i diváků na tratit a sestříhat originální video pro každého závodníka?

Aby celá myšlenka dávala smysl, bylo nutné najít funkční business model. Ukázalo se, že do sportu teče obrovské množství peněz od sponzorů. Ti stále hledají nové způsoby, jak tyto peníze vynaložit efektivně a měřitelně.

Závodníci svá videa z Mixiew sdílí na sociálních sítích a tak sponzor získá možnost propagace své značky nejen vůči závodníkům, ale i v okruhu jejich kontaktů.

## **2.2 Firemní software**

### **2.2.1 Evolio 8**

Evolio 8 je desktopová aplikace napsaná v C# WPF s jádrem z předchozí verze napsané v VB.NET. Jedná se o informační systém navržený pro použití v advokacii a příbuzných oborech.

### **2.2.2 Evolio**

Tento přímý nástupce Evolio 8 je webová aplikace napsaná technologií TypeScript, backend pak v C# ASP.NET Core MVC.

### **2.2.3 EData**

EData je webové REST API napsané v jazyce C# a postavené na technologii ASP.NET Core MVC. Slouží především k přístupu do databázi pro Evolio a Evolio Power Reporting.

## 3 Moje úkoly

Mojí hlavní náplní praxe byl vývoj aplikace Evolio Power Reporting, sekundárně pak také oprava chyb aplikace Evolio 8.

### 3.1 Evolio Power Reporting

Evolio Power Reporting je desktopová aplikace, kterou jsem měl za úkol vytvořit. Tato část aplikace Evolio 8 (v ní pod názvem „Filtr“) by jako webová aplikace fungovala hůře. Filtry jsou uživatelem napsané SQL dotazy. Pro optimalizaci exekučního plánu jsou uloženy jako procedury, nad kterými lze provádět hromadné operace, ať už přes SQL nebo jiné interní systémy.

Vzhledem k tomu, že filtry mohou vrátit velké množství dat – až v řádech milionů záznamů, není webová aplikace pro jejich implementaci vhodná.

#### 3.1.1 Demo aplikace

Prvním krokem při vývoji této aplikace bylo zjistit, zda vůbec lze vytvořit dostatečně rychlou aplikaci, která by zvládla přibližně milion záznamů a začala je zobrazovat ihned poté, co je obdržela ze serveru – bez potřeby stáhnout je před zobrazením všechny, jako tomu bylo u předchozí aplikace Evolio 8. Taktéž tato demo aplikace mi sloužila jako seznámení s WPF, se kterým jsem do té doby nepracoval.

K databázi jsem měl přístup jen přes EData, takže můj první úkol byl napsat controller, který by poskytoval data pro daný filter. Předat data z databáze controlleru bylo poměrně jednoduché, v ostatních controllerech se používal „Dapper“, bylo tedy příhodné jej také použít. Serializaci má zabudovanou, nebylo tedy třeba ji řešit zvlášť. Bohužel nemám k dispozici žádný model, do kterého bych mohl data serializovat. Zbyla tedy možnost serializace do pole objektů, princip podobný dynamické třídě. Nyní bylo nutné dostat tato data z EDat do mé aplikace.

#### 3.1.2 Serializace

Jedno z prvních rozhodnutí, které jsem musel udělat, bylo, v jakém formátu data přenášet. Plain text, nejjednodušší možnost, měla nevýhodu, že během přenosu nezachovala datový typ. Je sice možné parsovat string zpátky do jednotlivých typů, ale není to nejrychlejší – naopak je to velmi pomalé, a to natolik, že reálně tato varianta nešla použít a bylo potřeba zvolit jinou možnost.

Jako další možnosti se nabízel JSON nebo serializace do bináru, při zkoumání těchto variant jsem narazil na MessagePack.

#### 3.1.3 MessagePack

MessagePack[3] je velmi rychlý binární serializační formát. Naštěstí už byl naimplementován pro C#, nebylo tedy nutné, abych tak učinil sám. Bohužel přetrvával problém, že jsem neměl k dispozici model, takže jsem musel data mít v paměti jako pole polí objektů, kde každé pole

objektů byl jeden řádek. Teoreticky bych si mohl za běhu vytvořit třídu a serializovat data na ní, ale pak bych k datům musel přistupovat přes reflexi, což by pravděpodobně vyústilo v problémy s výkonem. Zvolená implementace MessagePacku[4] dokonce podporovala kompresi pomocí LZ4. LZ4[5] je velmi rychlý bezztrátový kompresní algoritmus, který ještě nadále zrychlil přenos zmenšením přenášených dat.

### 3.1.4 WPF

WPF bylo vybráno hlavně kvůli tomu, že firma už vlastnila několik komponentů, které byly použity v předchozí aplikaci.

WPF podporuje návrhový vzor MVVM, který stejně jako další MVX vzory odděluje data od vizuálu, čehož je docíleno pomocí bindingu. Což je mechanismus, který synchronizuje data, která jsou ve View a ViewModel. To znamená, že pokud uživatel zadá něco do text boxu, tak se to objeví i v property, která je na daný TextBox nabindovaná. Pokud ViewModel implementuje rozhraní „INotifyPropertyChanged“, bude tento proces fungovat i opačným směrem.

Pro to, aby binding fungoval, se nad každým View musí vyplnit property DataSource, což je náš ViewModel, a pro zachování separace mezi daty a vizuálem je toto děláno prostřednictvím DI. Tam si na začátku programu specifikuji k jakému View vytvořit jaký ViewModel a při vytvoření je spáruji. Pokud chce jakákoliv část programu komunikovat s tímto View, musí tak učinit přes spárovaný ViewModel.

View jsou napsána v XAMLu což je značkovací jazyk založený na XML. Kde jednotlivé tagy jsou reprezentace tříd v C# (např. „<sys:Int32>“ kde „sys“ je namespace „System“, je třída „Int32“ ). XAML umožňuje editaci za běhu programu, což bylo velmi užitečné při stylování.

Nejsložitější částí byly styly, hlavně kvůli používání komponent od třetích stran. Ty sice většinou podporovaly nějakou customizaci, ale ne vždy dostatečně. To spolu s mou neznalostí WPF/XAML zapříčinilo pro mě vysokou časovou náročnost.

### 3.1.5 Lokalizace

Poněvadž aplikace Evolio 8 byla používána nejen v České republice lokalizace byla velmi důležitá. Překlady jsou uloženy v databázi, takže po přihlášení uživatele si je můžu stáhnout, do té doby překlady budou muset být hardcodované v aplikaci. Také je důležité mít přístup jak z C#, tak z XAMLu. Pro C# stačí statická metoda, ale pro XAML je potřeba napsat speciální třídu, v mém případě třída „Localization“, která bude dědit z „MarkupExtension“. To mi dovolí použít jmenovanou třídu následujícím způsobem:

---

```
<Label Content="{Shared:Localization Key='PŘEKLADOVÝ.KLÍČ', Default='Defaultní text'}"/>
```

---

Výpis 1: MarkupExtension příkad

Kde „Shared“ je namespace ve kterém se nachází daná třída, „Localization“ je MarkupExtension třída, „Key“ je property na třídě „Localization“, která obsahuje překladový klíč a property „Default“ obsahuje defaultní text, který se zobrazí pokud překlad není dostupný.

### 3.1.6 Filtry

Filter je rozdělen do několika tabulek, tabulka „Filters“ obsahuje jméno, SQL dotaz a jméno procedury plus nějaká další nepovinná data.

Dále tabulka „FilterProperties“ obsahuje data pro jednotlivé property filtru jako je jméno, datový typ, přesnost, velikost, zda je parametr povinný a také data pro CDS.

Tabulka „FilterResultColumns“ obsahuje data o sloupcích, které filtr vrátí. Ta jsou generována při ukládání nebo editaci, pomocí SQL funkce „sys.sp\_describe\_first\_result\_set“, která bez toho, aniž by proceduru spustila, vrátí sloupce, které by procedura vrátila. Taktéž se zde ukládají data k zobrazení sloupců.

A nakonec tabulka „FilterActions“ obsahuje data k nepárováním akcím.

### 3.1.7 Editor filtrů

Další součástí této aplikace byl editor filtrů, který dovolil uživatelům přímo v aplikaci vytvářet a editovat filtry.

ukládání,  
validace,  
sql

### 3.1.8 CDS

CDS je velmi podobné Enumu v C#, kde je hodnota, u Enumu číslo, a text, který vidí uživatel. CSD má dva typy, ten první je z tabulky, což znamená, že uživatel vybere dva sloupce z jedné tabulky, kde jeden bude text a druhý bude hodnota. Taktéž lze přidat podmínku pro výběr jen některých hodnot.

The screenshot shows a configuration window for a CSD (Custom Data Set). At the top, there are three radio buttons: "Nic" (unselected), "Kolekce" (selected), and "Uložená Procedura" (unselected). Below these, there are four rows of configuration options, each with a label on the left and a dropdown menu on the right:

Label	Value
Kolekce	Zamestnanci
Hodnota	CisloZamestnance
Text	Jmeno
Podmínka	PlatceDPH = false

At the bottom, there is a checkbox labeled "Distinct" which is currently unchecked.

Obrázek 1: Tohle je ukázka nastavení CSD 1. typu.

Pro uživatele by CSD z obrázku 1 vypadal jako combobox jmen zaměstnanců, kteří mají PlatceDPH nastaveno na false, proceduře by se ale poslalo CisloZamnestnance místo jména.

Druhý typ CSD je předem připravená procedura, pro složitější dotazy (např. když je nutno použít join) je potřeba vytvořit proceduru která bude vracet páry textu a hodnot.

### **3.1.9 Akce**

Jsou 3 druhy akcí: uložené procedury, EService a Assembly. Uložené procedury se dají přidávat a editovat přímo z této aplikace, jsou podobné filtrům, ale místo vracení tabulky změni některé hodnoty. EService jsou microservisy založené nad technologií RabbitMQ. Nakonec, pokud zákazník potřebuje nějakou funkci (např. uložit soubor na disk), která nelze uspokojit předchozíma dvěma druhy, použije se Assembly.



## 4 Využité a scházející znalosti a dovednosti

### 4.1 Využité znalosti

C#

asp.net

### 4.2 Scházející znalosti

WPF

async

## 5 Závěr

TODO!!

## Literatura

1. AVE SOFT S.R.O. *AVE Soft s.r.o.: Přehled / LinkedIn* [online]. 2001 [cit. 2018-09-02]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/company/ave-soft-s-r-o-/>.
2. AVE SOFT S.R.O. *O nás - AVE Soft.* [online]. 2001 [cit. 2018-09-02]. Dostupné z: <https://avesoft.cz/o-nas/>.
3. FURUHASHI, Sadayuki. *MessagePack: It's like JSON. but fast and small.* [online]. 2008 [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <https://msgpack.org/>.
4. KAWAI, Yoshifumi. *MessagePack: Extremely Fast MessagePack Serializer for Csharp* [online]. 2017 [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <https://github.com/neuecc/MessagePack-CSharp/>.
5. KRAJEWSKI, Milosz. *lz4: Extremely Fast Compression algorithm.* [online]. 2017 [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <https://github.com/lz4/lz4>.