VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

BAKALÁRSKA PRÁCA

2018 Michal Falát

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Odborná prax

2018

Michal Falát

Poďakovanie: Chcel by som poďakovať svojim kolegom z práce, ktorí si na mňa našli čas a boli ochotni mi pomôcť a vysvetliť akýkoľvek problém. Poďakovanie patri aj môjmu konzultantovi, Borisovi, ktorý mi zastrešil odbornú prax a venoval mi aj svoj voľný čas.

Abstrakt

Táto bakalárska práca popisuje absolvovanie odbornej praxe vo firme. V prvej časti sa v krátkosti vysvetľuje činnosť a zameranie firmy M2M Solutions s.r.o, v ktorej som vykonával prax. Ďalšia časť je venovaná samotným projektom a zadaniam spolu s riešeniami, na ktorých som pracoval. V závere práce popisujem celkový súhrn a využitie znalostí nadobudnutých počas školy a technológie, ktoré som sa musel individuálne doučiť.

Kľúčové slová: ASP.NET, Java, Angular, Typescript, MVC

Abstract

This bachelor thesis describes my individual practise in company. In first section I explain the company M2M Solutions s.r.o,its activities and products. Next section is dedicated to tasks and solutions, which I work on. Finally I explain sumary of practise and usage of technologies, that a learn during school and technologies which I have to learn on my own.

Keywords: ASP.NET, Java, Angular, Typescript, MVC

Obsah

Zoznam symbolov a skratiek

API	-	application programming interface
ASP	-	Active Server Pages
HTML	-	Hypertext Markup Language
JS	-	Javascript
JSON	-	Javascript object notation
MVC	-	Model View Controller
NF	-	Normálna forma
RSS	-	Rich Site Summary
SQL	-	Structured Query Language
SPA	-	Single Page application
XML	-	eXtensible Markup Language

Zoznam obrázkov

Zoznam tabuliek

1. Úvod

Moja odborná prax prebiehala vo firme M2M solutions s.r.o. Počas praxe som mal možnosť vyskúšať si prácu v tíme na viacerých zaujimavých projektoch. V týchto projektoch som mal možnosť naučiť sa veľa nových vecí, ale aj použiť vedomosti získané v škole. Odbornú prax vo firme M2M solutions s.r.o som si vybral najmä kvôli tomu, že som v tejto firme začal pracovať ešte pár mesiacov pred samotnou odbornou praxou. Keďže viem, aká je prax pre informatika dôležitá, rozhodol som sa túto brigádu využiť aj ako odbornú prax, naučiť sa ďalšie nové veci a získať nové skúsenosti. Vo firme plánujem zostať aj po nastúpení na magisterské štúdium.

2. Firma

2.1 Popis firmy

Firma M2M solutions s.r.o [5] pôsobí na slovenskom IT trhu približne od roku 2010. Veľkosťou sa radí medzi malé až stredné firmy s počtom zamestnancov 25-35 ľudí. Hlavným zameranim je vývoj IT riešení pre priemysel a logistiku, vrátane vývoja softwaru aj hardwaru. Firma sa tiež venuje aj úprave firemných procesov na zvýšenie efektivity práce. Medzi zákazníkov patria aj nadnárodné firmy napriklad DHL , Whirlpool, Gefco, Pastorkalt a iní. Kvôli rozšíreniu pôsobenia firmy sa v roku 2017 otvorila aj nemecká pobočka pod názvom Werks Revolution. Do budúcnosti firma plánuje otvoriť ďalšie pobočky na Slovensku a v Poľsku.

2.2 Produkty firmy

Firma má vo svojom portfóliu viacero produktov. Medzi nosné produkty patria WMS systém riadenia skladu , M2L - manipulácia s tovarom podľa svetla , transportné systémy a systém na plánovanie výroby. Každý produkt je upravený na mieru podľa potrieb zákazníka. Firma sa snaží sledovať súčasné trendy a v budúcnosti pripravuje väčšinu svojich produktov vyvíjať univerzálne a presunúť ich do Cloudu. V súčasnosti sa firma zameriava aj na Industry 4.0 a vývoj a vuužitie IoT zariadení v priemysle.

2.3 Pracovné zaradenie

Moje pracovné zaradenie spočívalo vo vývoji a testovaní rôzných softvérových komponentov. Nakoľko som nemal dostatok praxe, väčšinou som pracoval spolu s ďalšími programátormi v tíme. Spočiatku sa jednalo o jednoduché implementačné veci v ASP.NET C# no postupom času som začal pracovať ako FrontEnd Developer vo frameworku Angular4 , s ktorým som pracoval približne polovicu odbornej praxe. Ďalšiu časť praxe som vyvíjal mobilnú aplikáciu pre android na využitie IoT v priemysle. Je teda zrejmé , že som pracoval s viacerými technológiami, čo mi zároveň dáva aj všeobecný prehľad v IT oblasti.

3. Popis projektov

3.1 Multimediálne informačné panely

Multimediálne informačné panely[4] je webová aplikácia napísaná v ASP.NET s MVC architektúrou. Je využívaná na zobrazovanie rôznych informácii na obrazovkách v rôznych časových slotoch. Aplikácia má možnosť jednoducho pridávať a meniť obsah jednotlivých stránok, ktoré sa zobrazujú na obrazovkách. Správanie a obsah stránok môže byť podla potreby nastavený pre každý panel samostatne. Vďaka tomu má široké využitie najmä vo výrobe v logistike či v obchodných centrách.

3.2 LightNet TK

LightNet TK je webová aplikácia (Tenký klient), ktorá slúži na zobrazovanie dôležitých informácii o verejnom osvetlení pre starostov obcí. Jedná sa hlavne o zobrazovanie porúch vzniknutých na rozvádzačoch, časy svietenia jednotlivých lámp, mapy a iné dôležié informácie. Hierarchia systému sa skladá z 2 častí:

- Aplikačné rozhranie (API) napísané v jazyku Java s použitím technológie Spring Boot
- Webový klient - SPA aplikácia, ktorá komunikuje s API. Je napísaná v Typescripte s použitím framweorku Angular

3.3 .NET platforma M2Ms

.NET platforma M2Ms - Tvorí jadro, ktoré je použité v každom projekte .NET. Jej vývoj začal v máji 2017 a v súčasnosti sa M2Ms .NET platforma je komponentovo orientovaná a propietárne vyvintá .NET tímom vo firme M2M solutions. Je v poradí 3. platforma Narozdiel od minulých verzii, ktoré fungovali na ASP WebForms, nová platforma beží na MVC5,

4. Použité technológie

V tejto sekcii v krátkosti zhrniem základné informácie o technológiach, s ktorými som sa počas odbornej praxe stretol a aktívne využíval. Okrem týchto technológii som samozrejme používal radu ďalších, ale v menšej miere.

4.1 .NET Framework

.NET framework [3] je bezplatná platforma vyvíjaná spoločnosťou Microsoft. Prvýkrát bola predstavená ešte v roku 2002 pod názvom .NET Framework 1.0. V súčasnosti sa používa verzia .NET 4.7, ktorá bola vydaná v roku 2017. Táto platforma obsahuje veľké množstvo knižníc napríklad pre prácu so sieťou, s grafikou, so súbormi a podobne. Je určená pre vývoj rôznych typov aplikácii. S pomocou .NET je možno jednoducho vytvoriť napríklad webovú, mobilnú alebo desktop aplikáciu. Ďalšou veľkou výhodou tohto frameworku je, že je možné s ním racovať vo viacerých programovacích jazykoch ako napr Visual Basic, F# alebo najpoužívanejší C#. Pre rozšírenie funkčnosti aplikácie je možnosť pridať ďalšie knižnice, ktoré sú ľahko stiahnutelné cez NuGet package manager. Počas praxe som využíval hlavne ASP.NET, ktorý je určený na vývoj webových stránok.

4.2 Angular

Angular[2] (Často označovaný aj ako Angular2) je multiplatformový open-source webový framework, v ktorom sa vyvíja front-end časť aplikácie. Pôvodne bol vyvinutý firmou Google v roku 2010 pod názvom AngularJS. Pre jeho obľúbenosť a široké možnosti použitia bol koncom roka 2016 vydaný úplne nový framework Angular, ktorý s pôvodným AngularJS nemá už nič spoločné. V súčasnosti sa používa najnovšia verzia Angular 5.2.0. Jeho veľkou výhodou je používanie jazyku Typescript od firmy Microsoft, s ktorým je možné vytvárať triedy, rozhrania a podporuje dátové typy, čo bežný Javascript nepodporuje. Angular disponuje dostatočným počtom knižníc a komponentov pre vývoj SPA webovej aplikácie. Pre užívateľské rozhranie a príjemný UX zážitok je možné pridať aj knižnicu Material design [1], s ktorou sa aplikácia stane moderná, prehľadná a responzívna.

4.3 GIT

GIT[7] je distribuovaný systém na správu verzií. Bol vytvorený Linusom Torvaldsom v roku 2005. Pôvodne bol určený pre správu jadra operačného systému Linux. Jeho výhodou je, že každý užívateľ má vlastný repozitár, v ktorom môže robiť lokálne zmeny (príkaz *commit*). Tieto zmeny môže následne zosynchronizovať so serverom (príkazy *pull, push*). Pri riešení konfliktov medzi lokálnzm repozitárom a serverom je použitý trojcestný zlučovací algoritmus (*3-way merge*)

5. Zadané úlohy a riešenia

5.1 Multimediálne informačné panely

Na tomto projekte som pracoval priebežne počas obidvoch semestrov. Jednalo sa najmä o odstraňovanie existujúcich chýb nahlásených zákazníkmi (Bugfixing), ale aj o vytváranie ďalších komponentov a úpravu podľa požiadaviek. Práca na tomto projekte pozostávala z 3 väčších úloh a niekoľkých menších úloh(upravenie niektorých prvkov na stránke, zmeniť umiestnenie tlačidiel, preklad užívateľského manuálu do anglického jazyka a podobne)

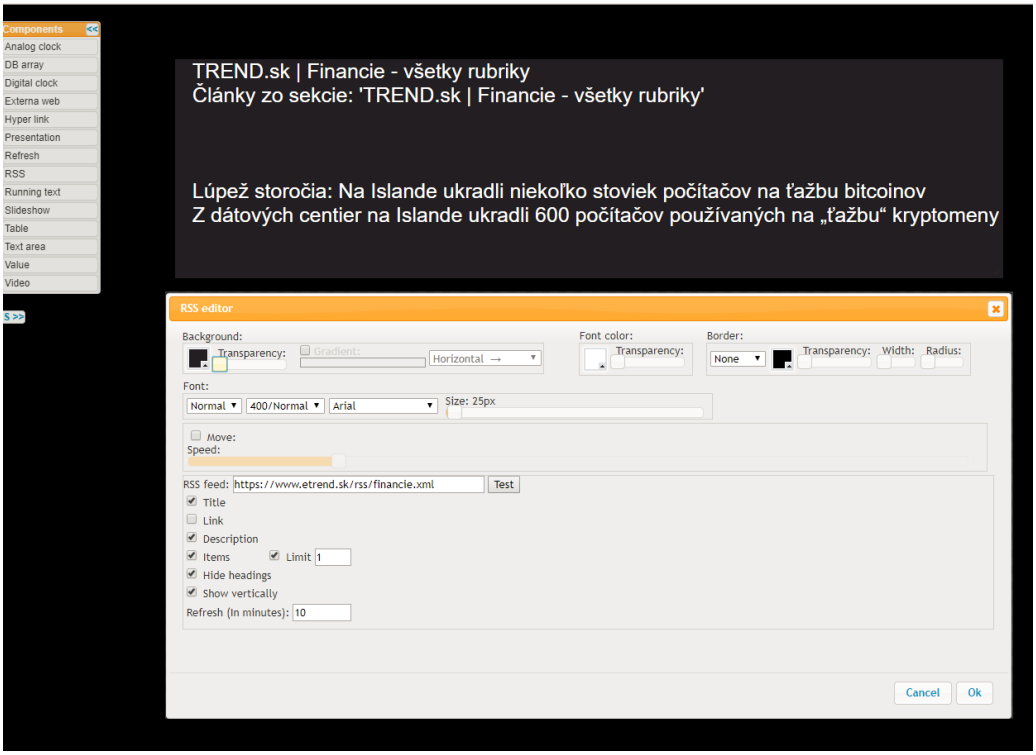
Komponent RSS čítačka

Zadanie:
Pridať do projektu komponent na zobrazenie obsahu z ľubovolného RSS zdroja a vytvoriť formulár na jeho editáciu.
Analýza:
RSS zdroj je určený na čítanie noviniek z webových stránok ako napríklad spravodajstvo, počasie, kurzové meny a pod. Takéto informácie z internetu si na multimediálnych informačných paneloch nájdu svoje uplatnenie. Mojou úlohou bolo naimplementovať komponent RSS čítačka, pridať konfigurovatelné nastavenia pre tento komponent a otestovať jeho funkčnosť. Všetky ostatné komponenty sú implementované ako súbor JS funkcií s niekoľkými riadkami HTML kódu. Samotné ukladanie komponentov v databáze je riešené veľmi netradične. Jednotlivé komponenty nie sú ukladané ako konkrétne záznamy v tabuľke, ale celá stránka so všetkými svojimi komponentami vrátanie JS a HTML je uložená ako jeden textový stĺpec. Toto nešťastné riešenie pochádza zo začiatkov pôsobenia firmy, kedy sa ešte nebral veľký ohľad na škálovatelnosť a správnosť ukladania dát. Napriek tomu, že je porušený 1NF a 2NF, je produkt plne funkčný a používaný aj v súčasnosti. V rámci zachovania tohto konceptu som sa rozhodol pokračovať rovnakým spôsobom ukladania komponentov do databázy.
Riešenie:
Ďalšia časť spočívala v naštudovaní samotného fungovania zobrazovania RSS zdroja. RSS feed je v podstate pravidelne upravovaný XML súbor, ktorý je možné stiahnúť z nejakého servera. V samotnom XML dokumente môžeme nájsť RSS verziu (V súčasnosti sa používa verzia 2.0) Dokument pozostáva z niekoľkých ďalších uzlov ako `<title>`, `<description>`, `<link>`. Posielanie dotazu na RSS zdroj priamo z javascriptovej funkcie nebolo možne kvôli cross origin právam -t eda posielanie dotazov na inú deménu. To som obišiel vypnutím v súbore web.config. V javascripte sa už iba dotazujem na funkciu z kontrolleru, ktorá už dokáže pristupovať aj k veciam na inej doméne. Na editáciu som puužil jQuery UI dialóg, ktorý používame v celom projekte. Do editora som sa rozhodol vložiť polia na URL adresu zdroja a niekoľko checkboxov. Tieto checkboxy dokážu napríklad skryť jednotlivé uzly, pohybovať text, skryť hlavičky uzlov. Ďalej som pridal polia na limit uzlov items, keďze niektoré zdroje môžu obsahovať veľmi veľa týchto uzlov aj keď

užívateš potrebuje napríklad prvé 3 uzly. Nakoniec editora som pridal textové pole na zadanie onbovovacieho intervalu v minútach. Tento údaj vyjadruje, v akom inteervale bude vykonaný dotaz na náš RSS zdroj. Pre zadanie číselných údajov som sa rozhodol použiť jeden z nových atribútov v HTML5 pre elimináciu zadania písmen a iných znakov:

```
<input type="number" value="0" id="refreshRSS@{compId}">
```

V ukážke je použitá aj Razor syntax. Razor je akási nadstavba pre ASP.NET , pomocou ktorej je možné upravovať HTML stránky pomocou syntaxe z C#. V Razore sa môžu použiť cykly, podmienky, modely, ale aj rôzne iné veci, ktoré potrebujeme. V tomto prípade je potrebné jednoznačne identifikovať, pre ktorý RSS komponent robíme úpravy. Identifikátor komponentu je uložený v premennej `@{compId}`.
Po prijatí RSS feedu ostávalo prejsť všetky uzly v dokumente a podľa parametrov v editore zobraziť potrebné údaje. Na prechádzanie XML štruktúry som sa rozhodol použiť zabudovaný nástroj jQuery, kde pomocou funkcie `jQuery.parseXML(data)` vieme previesť do štruktúry, kde môžeme jednoducho dostať potrebné uzly, ich dáta, prípadne atribúty. Na záver už pstávalo iba skontrolovať inerval dotazovania a doladiť zobrazovanie dát.



Obr. 5.1: Ukážka editora(Dole) a RSS obsahu (Hore)

Pridanie užívateľských rolí

Zadanie:
Upraviť bezpečnosť chodu aplikácie pridaním užívateľských rolí a overiť ich funkčnosť.

1. **Administrátor** - má možnosť pridať/editovať/vymazať panel, má možnosť pridať/editovať/vymazať stránku, má prístup k nastaveniam, môže manipulovať s časovou osou.

2. **Autor** - má možnosť pridať/editovať panel, nemôže vymazať žiadny panel, má možnosť pridať/editovať/vymazať stránku, nemá prístup k nastaveniam, môže manipulovať s časovou osou.

3. **Bežný používateľ** - nemá možnosť pridať/editovať/vymazať panel, nemá možnosť pridať/editovať/vymazať stránku, nemá prístup k nastaveniam, nemôže manipulovať s časovou osou.

Analýza
Táto požiadavka prišla od zákazníka, ktorý chcel takýmto spôsobom zvýšiť bezpečnosť chdu aplíkácie. V prvej časti budeme musieť upraviť tabuľku users a pridať do nej stĺpec, ktorý nám bude vyjadrovať konkrétnu užívateľskú rolu. V ďalšej časti, bude potrebné prejsť všetky stránky a kontrollery a upraviť ich podľa zadania. *Riešenie*
Postup je rozdelený do viacerých krokov. V prvom kroku budeme musieť upraviť DB model v kóde aj pridať stĺpec do databázy. V projekte je použitý ORM nástroj Entity framework s Model first prístupom. Ten spočíva z modelovacieho nástroja, v ktorom je možné vizuálne pridávať entity , relácie a relácie medzi nimi. Tieto zmeny je následné nutné rozdielovým skriptom spustiť nad databázou. Na začiatok som sa rozhodol do projektu pridať číselník UserRoles , ktorý bude obsahovať názvy rolí s číslom. Ďalej som si v modeli našiel tabuľku Users, ktorá mala niekoľko stĺpcov. ku nim som pridal stĺpec UserRole s typom Int32. Aj napriek tomu, že v databáze je rola uložená ako číslo, Entity framework ju dokáže namapovať priamo do vytvoreného číselníka. V ďalšom kroku bolo potrebné vytvoriť rozdielový skript, ktorým zmeny premietneme do databázy.

```
ALTER TABLE [dbo.Users]
ADD UserRole int NOT NULL DEFAULT(1)
GO
```

Obr. 5.2: Rozdielový SQL skript

V tomto prípade sme zo všetkých uživateľov spravili administratorov. Postupne sme prešli jednotlivé záznamy a upravili skupinu podľa konkrétnych užívateľov. Pri vytvárani nových užívateľov má administrátor odteraz možnosť zvoliť skupinu novému užívateľovi.
Ďalšou časťou bolo prejsť všetky stránky a upraviť niektoré časti kódu podľa skupiny prihláseného užívateľa. Mojim riešením bolo do každého modelu, ktorý sa vytvára v kontroleri a zobrazuje na stránke, pridať ďalšiu premennú, ktorú naplním užívateľovou skupinou. Tu dokážem zistiť vytiahnutím aktuálne prihláseného uživateľa z DBContextu, čo je brána, ktorá slúží na prístup a prácu s databázou. Na jednotlivých sránkach pomocou napneného modelu a razora vieme definovať , čo sa má ktorému užívatešovi zobrazovať a čo nie. Operácie ako upravovanie a mazanie môže robiť iba administrátor, v našom prípade užívateľská rola 1.

```
<div class="buttonsPanel">
    @if(model.userRole == 1) {
    <div class="editedButtons">
        <img class="edit" src="@Url.Content(" ~/Content/Images/edit.png ")"
         onclick="boardmanage('@(b.Id)')" title="@Locale.GetLocaleString("
            edit ")" />

        <img class="delete" src="@Url.Content(" ~/Content/Images/remove.png ")"
         onclick="deleteBoard(@(b.Id))" title="@Locale.GetLocaleString("
            delete ")"/>
    </div>
    }
</div>
```

Obr. 5.3: Zobrazenie operácii pre administrátora

Import udalosti do databázy

Zadanie:
Pridať možnosť importu udalostí priamo do databázy z xlsx súboru. Pridať chybové hlásenia pri nesprávnom formáte dokumentu a informovať používateľa o výsledku importu
Analýza
Pri niektorých zakazníkoch sme sa streli so zaujímavou požiadavkou. Pre rýchlejšie vkladanie udalostí na jednotlivé panely by privítali možnosť nadefinovať si ich v tabuľkovom editore (napr. Excel) a jednoduchým spôsobom vložiť do systému. Takéto riešenie ušetrí veľa času používateľa obzvlášť pri vysokých počtoch stránok a udalostí. Zároveň pridáva možnosť do budúcnosti vytvoriť aj export udalostí, čo by znamenalo jednoduchý a rýchly presun z jedného systému do druhého bez zásahu administrátora alebo manuálneho vytvárania.
Riešenie

5.2 LightNet TK

Na projekte LightNet TK som pracoval dokopy približne 30 dní. V tejto dobe je zahrnutých aj 5 dní učenia sa architektúry použitej vo frameworku Angular. Jednalo sa najmä o konečnú a finálnu úpravu produktu podľa potrieb zákazníka. Moja práca spočívala v úprave a vytváraní komponentov napísaných v Typescripte a v malej miere aj práca na API v jazyku Java s použitím technológie Spring Boot. Vďaka použitiu material design aplikácia vyzerá moderne a prehľadne.

Pridanie šablón pre merania na rozvádzačoch

Zadanie:
Pridať do projektu grafy z meraní. Pridať možnosť zobraziť/schovať jednotlivé inštancie z meraní. Konečný stav môže užívateľ uložiť ako šablónu.
Analýza:
Nakoľko sa na tejto stránke nachádzajú 4 grafy a vysoký počet inštancii v samotných grafoch, je pre úžívateľa pomerne zložité sa v tom rýchlo zorientovať. Šablóna bude uľahčovať zobrazenie grafov , ale najmä zprehľadní celú stránku od údajov, ktoré užívateľ nepotrebuje. Táto úloha sa bude riešiť v prezenčnej vrstve - zobrazenie uživateľovi, tlačidlo na pridanie a výber šablóny . Ukladanie jednotlivých šablón bude prebiehať na serveri, do Postre SQL databázy.
Riešenie:
Prvým krokom bolo vymyslieť rozmiestnenie jednotlivých tlačidiel na stránke a realizovať samotný výber šablón. To som realizoval pomocou klasického dropdown listu. V angulare môžeme tento prvok nájsť pod názvom <mat-select>. V dropdowne budu zobrazené šablóny stiahnuté zo servera. Pre obmedzené miesto vo widgete grafov som sa rozhodol umiestniť tlačidlona pridanie šablóny priamo do dropdown listu. Po výbere tejto možnosti sa zobrazí dialóg pre zadanie názvu šablóny. Tento dialog je realizovaný ako samotný komponent s názvom MatDialog. Po zadaní názvu sa kontroluje, či užívateľ nezadal nebezpečné symboly ako úvodzovky, pomlčký, medzeru a podobne. V tomto zozname tiež bude možnosť pre všetky grafy a inštancie bez možnosti editácie. To je vhodné vtedy, ak úžívateľ chce mať pri vstupe na stránku zobrazené všetky údaje.

Lokalizácia SK/EN

Zadanie:
Lokalizovať aplikáciu do SK/EN jazyka s možnosťou výberu jazyka.
Analýza:
Hlavnou myšlienkou lokalizácie bolo určiť, či sa bude vykonávať na serveri, alebo na strane klienta.
Riešenie:
a

Pridanie kontaktného formuláru

Zadanie:
Pridať komponent pre kontaktný formulár. Vytvoriť emailové konto a správne ho nakonfigurovať v aplikácii.
Analýza:
Táto úloha sa dala rozdeliť zase do 2 samostatných úloh. Jednalo sa o vytvorenie formuláru, ktorý vidí užvateľ a samostatné odoslanie emailu z hrubého klienta na adresu zadanú zákazníkom. Aby aplikácia bola schopná posielať emaily, bolo potrebné vytvoriť emailový učeť a správne ho nakonfigurovať.
Riešenie:

Samostatný formulár sa skladá zo 6 polí(Meno odosielateľa,Spoločnosť, Adresa, Telefón, Email a Text správy) Tieto polia boli vyžiadané zakazníkom pričom povinne vyplnené polia musia byť Meno, Email a Text správy. V angulári som si vytvoril triedu [meno], ktorá obsahovala všetky polia formuláru. Anglular obsahuje aj knižnice a mechanizmy na prácu s formulármi a ich validaciu Túto knižnicu some si museli naimportovať z cesta///. Pomocou two-way databinding som načítal dáta do inštancie tejto triedy. Potrebné validácie a pravidlá sa dajú riešiť dvomi spôsobmi.

1. **Template-driven validácia** Do HTML časti sa integrujú atributy pre validáciu vstupov napr.: required, minlenght, maxlenght. Takýmto spôsobom je niej možné formulár validovať dynamicky, čo v našom prípade ani nepotrebujeme.

2. **Reactive form validácia** Pod týmto názvom sa skrýva komplexnejšia validácia v angular aplikáciách. Validácia sa vytvára priamo v triede komponentu pomocou funkcii. Toto je vhodné, ak chceme validovať nejaké polia dynamicky, napríklad kontrolovať, či sa zadaná emailová adresa už nieje použitá bez odoslania formuláru. V našom prípade som sa rozhodol použiť Template-driven validáciu nakoľko postačuje pre náš kontaktný formulár.

Druhou časťou bolo nájsť možnosť, ako posielať správy na email zakazníka. Bolo potrebne vytvoriť prostredníka, ktorý údaje z formuláru prepošle na email. Ja som sa rozhodol vytvoriť emailovú schránku a nakonfigurovať ju v serverovej časti.

Optimalizácia pre mobilné zariadenia

Zadanie:
Optimalizovať aplikáciu pre všetky mobilné zariadenia a bežne používané prehliadače.
Analýza:
Responzivita webových stránok patrí v roku 2018 už k štandardom a moderný web sa bez nej nezaobíde. Minimálne rozlíšenie, na ktoré som sa rozhodol aplikáciu optimalizovať bolo na šírku 350px, čo zvládné väčšina súčasných mobilných telefónov. Samotné rozloženie informácii z aplikácie je rozdelené to tzv. widgetov čo predstavovalo okno s plávajúcou šírkou podľa obsahu. Ďalšou úlohou bude upraviť texty aj v hornej lište, pretože obsahuje veľký počet informácii (čas, meno prihláseného užívateľa, výber jazyka, odhlásenie)
Riešenie:
Samotnú responzivitu som riešil úpravou CSS tried pomocou @media-query, čo je funkcia, ktorá sa používa v CSS3. V nej sa zadefinuje pomocou parametrov, či chceme zmeniť triedu keď je rozlíšenie väčšie alebo menšie ako zadané v parametri. Ja som sa rozhodol upravovať triedy pre 3 rôyne rozlíšenia:

1. **350px- ???px** - Rozlíšenie, ktoré je možné nájsť na väčšine mobilných telefónov.

2. **???p - ??? px** - Rozlíšenie, ktoré sa používa na tabletoch, poprípade na mobilných telefónoch otočených horizontálne (na šírku)

3. **>??px** - Rozlíšenie použité na notebokoch a stolových počítačoch. Na tejto sekcii bolo vykonaných najmenej úprav, keďže stránka bola vyvíjaná na notebooku s takýmto rozlíšením.

Responzivitu môžeme jednoducho simulovať použitým vývojárskych nástrojov v google Chrome. Po

Inteligentná lišta

Zadanie:
Pridať navigačnú lištu s tlačidlami a aktualnym časom. Lišta sa po posune stránky nadol skryje a po posune stránky hore sa opäť zobrazí.
Analýza:
Inteligentnú lištu môžeme nájsť na takmer každej modernej webovej stránke. Jej úlohou je najmä zväčšiť plochu užitočných informácii na stránke, ale stále mať k dispozicii dôležité odkazy a tlačidlá bez zbytočného scrollovania na vrch stránky. Veľž rozdiel je spoznatelný najmä pri prehliadaní stránky na mobilnom zariadení s malým rozlíšením.
Riešenie:
Pre túto úlohu bolo potrebné upraviť komponent <mat-toolbar>. Nakoľko originálny komponent neposkytuje možnosť samoschovávania lišty, bolo potrebné ju naimplementovať. Pre úpravu html komponentov používam CSS3.Zároveň bolo potrebné detekovať užívateľov pohyb na stránke nahor a nadol pre zobrazenie a skrytie lišty. To som urobil pomocou registrácie listenera priamo v hlavnom komponente. Pre krajší efekt a lepší UX zážitok som okrem posunu lišty a jej skrytia pridal atribut na zníženie priehľadnosti opacity:0

5.3 Správa operátoro??v

xxx je jeden z prvých projektov, ktorý beží na našej novej propietárne vyvinutej platforme, s čím súviselo aj súčasné odlaďovanie chýb na platforme. Jedná sa o ASP.NET webove stránky napísané v jazyku C#. Ako ORM nástroj bol použitý Entity framework. Projekt je vyvíjaný podľa architektúry MVC, ktorá oddeluje rôzne vrstvy systému. Súčasne s MVC architekrúrou boli použité aj ďalšie návrhové vzory. Pre oddelenie business logiky od kontrolerov a pre prácu s DB je použitý návrhový vzor **Repozitár**. V projekte je vytvorený repozitár pre každú entitu čím sprehľadnuje celú aplikáciu a sústreduje všetky metody na prístup do databázy na jedno miesto. Ďalší návrhový vzor je **Unit OF Work**. Ten sa stará o

Bibliografia

[1] Github Inc. *angular/material2: Material Design components for Angular.* [online]. c2018[cit. 11.1.2018]. Dostupné z: https://github.com/angular/material2.

[2] Github Inc. *Releases angular/angular.* [online]. c2018[cit. 11.1.2018]. Dostupné z: https://github.com/angular/angular/releases.

[3] Microsoft. *What is .NET? [online].* [online]. c2018[cit. 7.1.2018]. Dostupné z: https://www.microsoft.com/net/learn/what-is-dotnet.

[4] M2M solutions s.r.o. *Multimediálne informačné panely | M2M Solutions, s.r.o.* [online]. c2018[cit. 11.1.2018]. Dostupné z: http://www.m2ms.sk/produkty/multimedialne-informacne-panely/.

[5] M2M solutions s.r.o. *O nás.* [online]. c2018[cit. 7.1.2018]. Dostupné z: http://www.m2ms.sk/o-nas/.

[6] *Flic - Smart Bluetooth Button - Pure simplicity at the click of a button.* [online]. c2018[cit. 13.1.2018]. Dostupné z: https://flic.io/.

[7] Wikipedia. *Git - Wikipedia, The Free Encyclopedia.* [online]. c2018[cit. 15.1.2018]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Git&oldid=820262710.