

# Úvod

Čím je technika pokročilejšia, tým menšiu máme možnosť zasahovať do jej funkcií. Automobily sú súčasťou každodenného života človeka, slúžia ako hlavný dopravný prostriedok. V automobiloch tvorí motor a prevodovka hnací agregát.

Motory majú svoje plusy aj mínusy. Podľa rozprávania automechanikov v našom okolí sme vydedukovali, že oprava motora je často náročná. Každý motor má svoj kód a existuje množstvo dielenských príručiek, kde sa môžete dočítať ako sa rozoberá napríklad hlava valcov motora a podobne. No v každej z nich musíte listovať, aby ste našli čo hľadáte. Neexistuje príručka kde sú všetky značky, alebo kódy motorov.

Táto skutočnosť nás viedla k vytvoreniu aplikácie, ktorá bude univerzálnou dielenskou príručkou. Na základe kódu motora si budete môcť vybrať zo série ponúkaných úkonov a neskôr vďaka obrázkovému manuálu aj s popisom úkonu môžete jednoducho vybratý úkon zrealizovať.

Práca je členená do 2 kapitol. V prvej kapitole charakterizujeme navrhovanú aplikáciu, jej funkcionality a grafický dizajn. V druhej kapitole popisujeme spôsob vytvárania aplikácie.

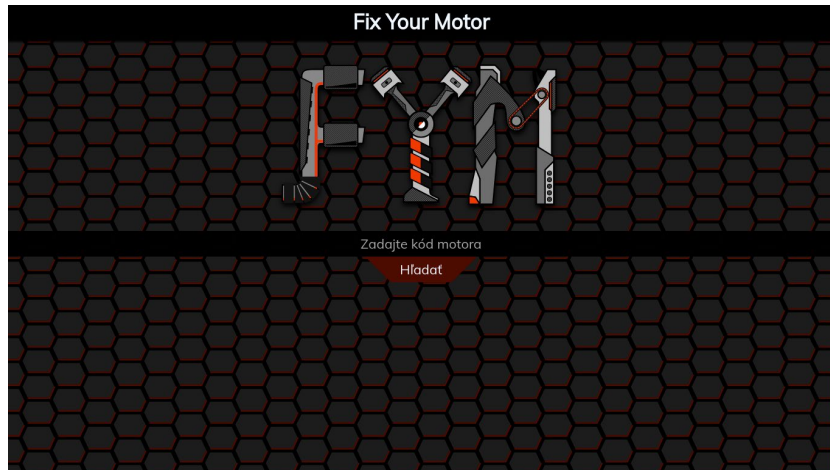
Cieľom našej práce bolo vytvoriť aplikáciu pre pomoc pri montáži a demontáži súčiastok motora. Našimi čiastkovými cieľmi bolo zistiť informácie o motoroch, pripraviť a zdokumentovať samostatnú výrobu.

# 1 Charakteristika aplikácie

Pri tvorbe aplikácie sme sa snažili využiť vedomosti zo školy, ale aj mimoškolských aktivít. Chceli sme vytvoriť jednoduchú, intuitívnu aplikáciu.

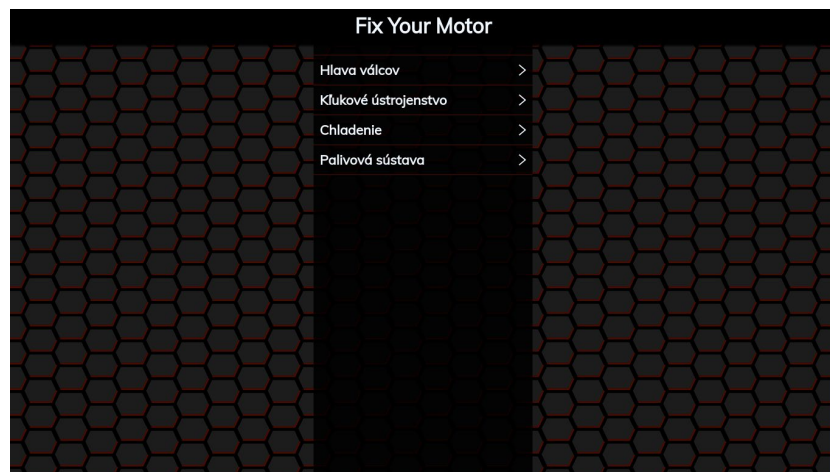
Aplikácia je určená predovšetkým pre malé autoservisy. Funguje nasledovne:

a) na úvodnej stránke zadá používateľ do vyhradeného poľa kód motora, kód motora nájdete napísaný na motore alebo v technickom preukaze (obrázok č.1).

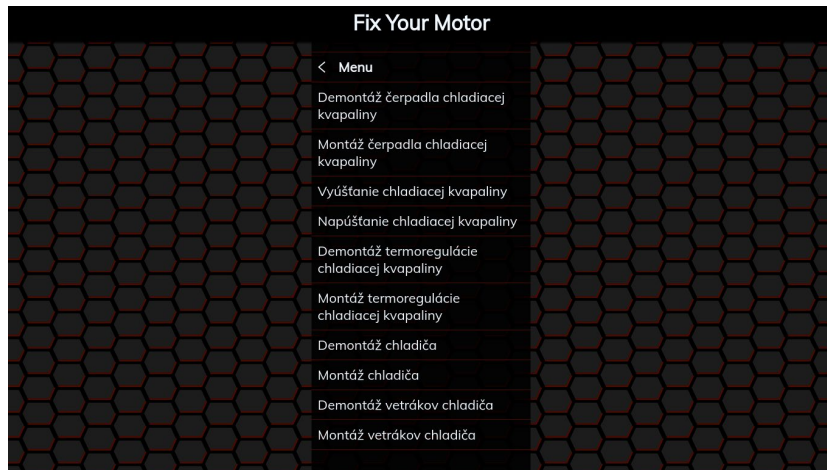


Obrázok č. 1: Úvodná stránka aplikácie

b) Po potvrdení tlačidlom hotovo sa stránka automaticky prepne na ďalšiu podstránku kde sa zobrazí zoznam úkonov z ktorých si používateľ vyberie (obrázok č.2, 3).



Obrázok č. 2: Výberové menu aplikácie

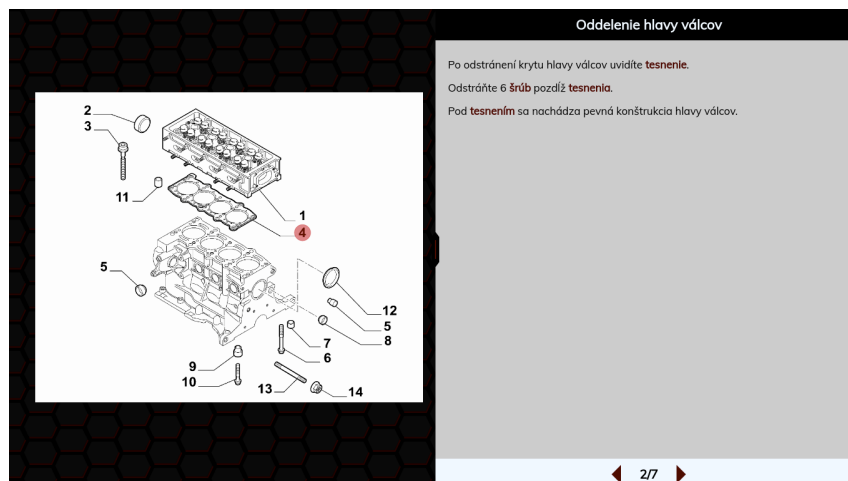


Obrázok č. 3: Výberové menu aplikácie

c) ďalšia podstránka je tvorená údajmi:

- kód motora,
- značka automobilu,
- obsah motora,
- typ systému,
- model automobilu.

d) záverečným krokom je zobrazenie obrázkového postup daného úkonu vybratého používateľom aj s popisom postupu práce (obrázok č.4).



Obrázok č. 4: Zobrazenie postupu

## 1.1 Návrh aplikácie

Pri tvorení každej aplikácie je potrebné sa zamerať na grafiku ale aj na funkcionality. Chceli sme vytvoriť prehľadnú a na používanie jednoduchú aplikáciu.

Dizajn aplikácie (grafiku) sme sa snažili vytvoriť tak, aby sa dokázal prispôbiť rôznym zariadeniam, teda, aby bol dostupný používateľom na počítačoch, ale aj na smartfónoch. Začali sme s jednotlivými súčasťami aplikácie (výber motora, výber daného úkonu, zobrazenie detailov o danom motore, obrázkový manuál). Pokračovali sme s rozmiestnením jednotlivých elementov, ako sú tlačidlá, texty... Skončili sme s návrhom loga a textúry pozadia.

Pri návrhu funkcionality sme museli vybrať vhodné nástroje. Rozhodli sme sa pre kombináciu Node.js (nástroj na spúšťanie JavaScriptu na serveri) a MongoDB (databázový systém založený na JSON štandarde) pre ich rýchlosť a variabilitu.



Obrázok č. 5: Prvá verzia úvodnej stránky aplikácie

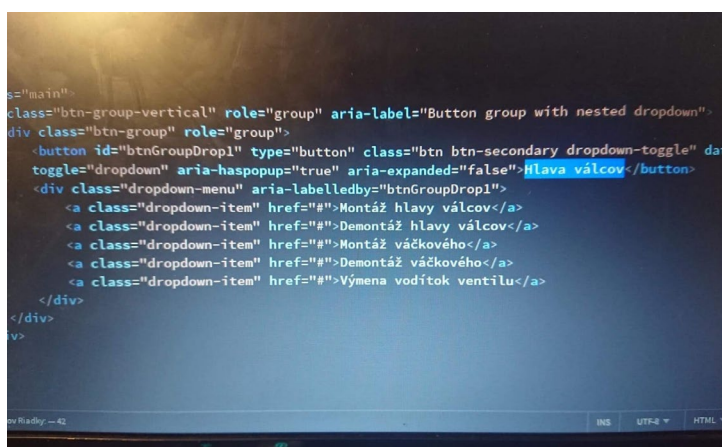
## 2 Programovanie aplikácie

Keďže aplikácia je webová, pri programovaní sme sa museli zamerať na front-end (dizajn aplikácie) a back-end (programovanie servera a databázy).

Na front-end sme využili webovú trojicu HTML5, CSS3 a JavaScript (Vanilla JS). Snažili sme sa vytvoriť príjemné a dizajnové prostredie, ktoré dobre vyzerá a zároveň je jednoduché na používanie. Efektívne zobrazovanie na rôznych zariadeniach sme dosiahli pomocou responzívneho dizajnu. Vo front-ende najväčšie problémy nastali pri zobrazovaní manuálu, kde sme museli riešiť niekoľko náročných problémov ako je zobrazenie obrázka a manipulácia s ním, či zvyrazňovanie jednotlivých súčiastok v postupe. Celú grafiku, vrátane loga a pozadia ako aj skripty potrebné na fungovanie sme vytvárali sami.

Programovanie back-endu bolo o čosi náročnejšie, keďže sme si zvolili pomerne novú kombináciu nástrojov - JavaScript s NodeJS a MongoDB. Pre nedostatok finančných prostriedkov sme museli využiť free webhosting a databázový server. Preto je aplikácia v niektorých prípadoch (napr. vyhľadávanie motora) pomalá. NodeJS sme zvolili kvôli častej práci s databázou (PHP sa k databáze pripája pred každou požiadavkou a tak spomaľuje proces). MongoDB oproti MySQL dokáže spracovať štruktúrované dáta (dáta o konkrétnom modeli automobilu, dáta o postupe).

Výmena dát medzi klientom a serverom prebieha pomocou JSON, čo môžeme v budúcnosti ako aplikačné rozhranie pre stiahnuteľné aplikácie. Jednoduchý webový server odpovedá na požiadavky vygenerovanými súborami alebo JSON dátami.



```

<div class="main">
  <div class="btn-group-vertical" role="group" aria-label="Button group with nested dropdown">
    <div class="btn-group" role="group">
      <button id="btnGroupDrop1" type="button" class="btn btn-secondary dropdown-toggle" data-
toggle="dropdown" aria-haspopup="true" aria-expanded="false">Hlava válcov</button>
      <div class="dropdown-menu" aria-labelledby="btnGroupDrop1">
        <a class="dropdown-item" href="#">Montáž hlavy válcov</a>
        <a class="dropdown-item" href="#">Demontáž hlavy válcov</a>
        <a class="dropdown-item" href="#">Montáž váčkového</a>
        <a class="dropdown-item" href="#">Demontáž váčkového</a>
        <a class="dropdown-item" href="#">Výmena vodítk ventilu</a>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>

```

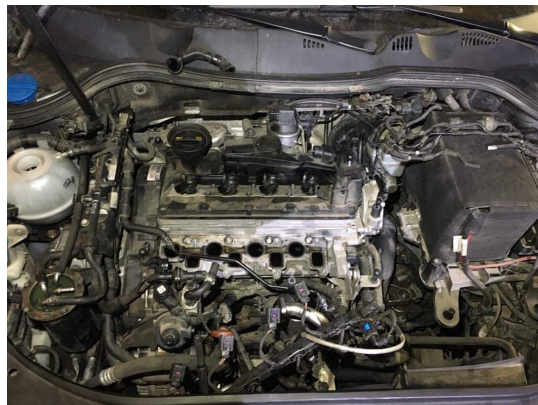
Obrázok č. 6: Ukážka zdrojového kódu

## 2.1 Rozoberanie motora

Rozoberanie motora je zdĺhavý a náročný proces. Pri rozobraní motora sme postupovali nasledovným spôsobom:

- Vypustili sme chladiacu kvapalinu a ďalšie kvapaliny –motorový a prevodový olej a pri niektorých motoroch aj olej do servoriadenia.
- Odpojili sme prívody elektrickej energie od akumulátora, vodiče od alternátora, spínača tlaku oleja, teplomera, karburátora, odpojovač chodu naprázdno a iné (indukčná cievka, vysokonapäťové káble...).
- V ďalšom kroku sme odpojili všetky hadice chladenia a výfukové potrubie.
- Potom sme odpojili prívod paliva k dopravnému palivovému čerpadlu a ovládacie prvky karburátora (vstrekovacieho čerpadla).

Podľa druhu motora demontujeme ďalšie časti (čistič vzduchu, chladič), niekedy aj časti karosérie. Podložíme alebo zavesíme motor a uvoľníme kotviace body (skrutky, svorníky). Motor zdvihneme a zosunieme z hriadeľa spojky.



Obrázok č. 7: Rozoberanie sacieho potrubia



Obrázok č. 8: Rozoberanie sacieho potrubia

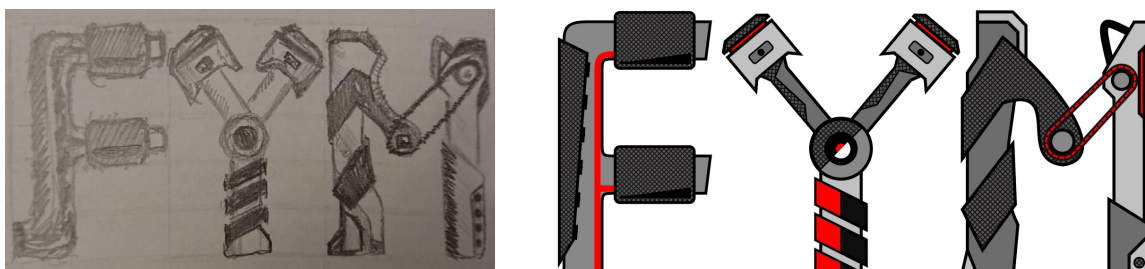
## 2.1 Postup vytvárania aplikácie

Hlavnou úlohou tejto práce bolo vytvoriť jednoduchú a funkčnú aplikáciu ktorá má pomôcť malým servisom a laikom. Ide o univerzálnu dielenskú príručku na základe ktorej si automechanici môžu uľahčiť svoju prácu.

Pri vytváraní aplikácie sme využívali materiály dostupné na internete a dielenské príručky. Samotnú aplikáciu a databázy sme umiestnili na servery. Náš nápad pomohol zrealizovať vynikajúci programátor.

V našom okolí poznáme 5 automechanikov, s ktorými sme diskutovali o problémoch pri ich práci. Ako najväčší problém uviedli opravy motorov automobilov. Dôvodom je zdĺhavé montáž motora a hľadanie obrázkov v príručkách, množstvo súčiastok motora. Rozhodli sme sa preto vytvoriť aplikáciu pre pomoc pri montáži a demontáži súčiastok motora. Keďže sme chceli vytvoriť niečo, čo by im uľahčilo túto prácu. Na internete sme našli kódy motorov, ktoré sme postupne prepísali do databáz.

Databáza bola písaná syntaxou na ukladanie a výmenu dát – JSON (JavaScript Object Notation). Po vytvorení dizajnu aplikácie sme postupne nahrávali obrázky jednotlivých motorov. Aplikácia bude zahŕňať 67 značiek (Audi, Škoda, Alfa Rome...) a 63014 schém motorov k uvedeným značkám. Pre aplikáciu bol vymyslený názov aj s logom – **FYM** (FIX YOUR MOTOR). Aplikácia bola nahraná na free server herokuapp.com a databázy tiež na free server mlab.com keďže free servery majú určité limity, v budúcnosti teda plánujeme zakúpiť webhosting a tým rozšíriť naše služby.



Obrázok č. 9: Navrhnuté logo

## 2.3 Význam aplikácie pre prax

Produktom našej práce je aplikácia, pomocou ktorej automechanici na základe kódu motora môžu montovať a demontovať vybrané časti motora. Pre každú značku auta existuje dielenská príručka, ale nakoľko nie sú zosumarizované v jednom celku, vytvorili sme univerzálnu webovú dielenskú príručku pre 67 typov áut.

Automechanici, ktorým sme predviedli našu aplikáciu na nej ocenili funkcionálnosť a jednoduchosť. Taktiež ocenili dostupnosť všetkých príručiek na jednom mieste a popis postupu práce. Všetci sa zhodli na tom, že im táto aplikácia zjednoduší prácu a ušetrí im čas.



## **Záver**

Náš hlavný cieľ bol vytvoriť aplikáciu pre pomoc pri montáži a demontáži súčiastok motora. Teší nás aj pozitívna odozva odborníkov (automechanikov), ktorí si danú aplikáciu odskúšali. Aj keď sme pri práci neraz narazili na problémy spojenými nielen s programovaním, ale aj s pracovným postupom a nahrávaním jednotlivých obrázkov, aplikácia spĺňa svoju funkciu.

Do budúcnosti plánujeme prepojiť našu aplikáciu s e-shopmi firiem, ktoré sa zaoberajú predajom autodielov. Pomocou linku na danú firmu si budú môcť automechanici objednať súčiastky priamo cez našu aplikáciu.

## **Bibliografia**

**Cedrych, Mario René. 2001.** *Automobily Škoda Fabia*. Praha : Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-0077-8.

**CORPORATION, MAGYAR SUZUKI. 2006.** *DOPLNKOVÁ PRÍRUČKA NA ÚDRŽBU pre model SX4 (RW419D)*. miesto neznámé : © COPYRIGHT MAGYAR SUZUKI CORPORATION 2006, 2006.

—. **2006.** *PRÍRUČKA NA ÚDRŽBU pre model SX4 (RW415/RW416)*. miesto neznámé : © COPYRIGHT MAGYAR SUZUKI CORPORATION 2006, 2006.

**2001.** *Dílenská příručka*. miesto neznámé : Škoda auto servis, 2001.

**LTD., MAGYAR SUZUKI CORPORATION. 2007.** *PRÍRUČKA NA ÚDRŽBU pre model SX4 (RW415/RW416)*. miesto neznámé : © COPYRIGHT MAGYAR SUZUKI CORPORATION LTD. 2007, 2007.

**Power, Auto Blog TDi.** tdipower. [Online] [Citácia: 24. 01 2019.] <https://www.tdipower.sk/2013/04/27/kody-motorov-vw-a-doba-montaze/>.