

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**WEBOVÁ APLIKACE PRO EVIDENCI A ROZPOČÍTÁVÁNÍ  
NÁKLADŮ NA PROVOZ SDÍLENÉHO AUTOMOBILU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Dominik Seko**

*Informatika se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Filip Frank

**Plzeň 2022**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 30. června 2022

.....  
vlastnoruční podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Mgr. Filipovi Frankovi za cenné rady a připomínky a za ochotu a čas, který mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnoval.

**ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.**

## OBSAH

PODĚKOVÁNÍ .....	3
ÚVOD .....	3
1 NÁVRH APLIKACE .....	4
1.1 SROVNÁNÍ S JINÝMI APLIKACEMI .....	4
1.1.1 Kniha Jízd od Taskermagie.....	5
1.1.2 Kniha jízd od SuperFaktura.....	5
1.1.3 Kniha jízd zdarma.....	5
2 PŘEDSTAVENÍ APLIKACE .....	6
2.1 JEDNOTLIVÉ ČÁSTI APLIKACE.....	6
2.1.1 Přihlášení a registrace .....	7
2.1.2 Knihovna .....	9
2.1.3 Informační karty .....	10
2.1.4 Správa uživatelů v knize.....	12
2.1.5 Jízdy .....	13
2.1.6 Tankování .....	15
2.1.7 Servis.....	17
2.1.8 Uživatelská nastavení .....	19
3 POUŽITÉ JAZYKY.....	21
3.1 HTML .....	21
3.1.1 Historie .....	22
3.1.2 Využití v aplikaci .....	23
3.2 CSS.....	23
3.2.1 Historie .....	24
3.2.2 Využití v aplikaci .....	25
3.3 JAVASCRIPT .....	25
3.3.1 Historie .....	26
3.3.2 Využití v aplikaci .....	26
3.4 PHP .....	28
3.4.1 Historie .....	28
3.4.2 Využití v aplikaci .....	28
3.5 SQL .....	30
3.5.1 Historie .....	30
3.5.2 Využití v aplikaci .....	31
4 DATABÁZE .....	32
4.1 HISTORIE.....	32
4.2 VYUŽITÍ V APLIKACI.....	33
5 TESTOVÁNÍ APLIKACE.....	35
5.1 PŘÍPRAVA NA TESTOVÁNÍ .....	35
5.1.1 Dotazník.....	36
5.1.2 Výběr testerů.....	38
5.1.3 Podmínky testování .....	38
5.2 VÝSTUP TESTOVÁNÍ .....	39
5.3 ANALÝZA DAT .....	40
ZÁVĚR.....	42
RESUMÉ .....	43
SEZNAM LITERATURY .....	44

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ .....	46
PŘÍLOHY .....	I

## Úvod

Bakalářská práce se věnuje sledování a rozpočítávání nákladů na provoz sdíleného automobilu. Toto téma jsem si zvolil především proto, že problém sdíleného automobilu se týká mě a mého bratra, ale týká se také spousty dalších sourozenců, kteří nemají dostatek finančních prostředků na zakoupení a údržbu více automobilů. Podobné aplikace sice na trhu již existují, ale jsou často placené, nebo vyžadují zásah do vozidla. Tato aplikace vyžaduje pouze libovolný automobil, do kterého nebude nutné jakýmkoliv způsobem zasahovat (dokoupením lokátoru, palubního počítače a podobně).

Přestože je tato aplikace zaměřená především na sourozence, není vyloučeno její využití v menších firmách, které si nemohou dovolit jiné, často placené, řešení sledování nákladů. Nelze však využít pro vykazování dodržování času jízdy a přestávek u profesionálních řidičů.

Cílem této práce je navrhnout a vytvořit aplikaci, která bude rozpočítávat náklady sdíleného automobilu za natankované palivo a veškerý servis a přehledně je zobrazovat uživateli. Aplikace také dopočítá u každého uživatele předplacené kilometry a zbývající palivo v nádrži. Dokáže navíc včas upozornit na blížící se opakovaný servis, jako je například pravidelná technická kontrola vozidla nebo povinné ručení. Kdy se má upozornění objevit si stanoví uživatel při vytváření záznamu o servisu v závislosti na ujeté vzdálenosti, nebo čase. V průběhu tvorby bude aplikace testována několika testery, kteří podají zpětnou vazbu v předem vytvořeném dotazníku.

Data získaná od testerů poslouží k prvotní opravě chyb, nebo možné úpravě aplikace, pokud by některé funkce chyběly, nebo byly naopak v aplikaci zbytečné. Další vývoj aplikace bude průběžně testován pro vytváření nových vylepšení a aktualizací.

## 1 NÁVRH APLIKACE

Webová aplikace pro evidenci a rozpočítávání nákladů na provoz sdíleného automobilu by měla umožňovat zápis jízd, tankování a případného servisu vozidla. Ze zapsaných jízd a tankování by měla být aplikace schopná dopočítat průměrnou spotřebu, díky které bude následně možné zobrazovat stav paliva v nádrži. Kromě toho by měla zvládat rozpočítání předplacených kilometrů mezi řidiče v závislosti na částce za kterou natankují. Dále by měla být schopná z údajů vložených do servisu včas upozornit uživatele, na blížící se termín opakovaného servisu (například STK), a to ve dvou fázích, které budou označené barevnou ikonou. Žlutá by měla značit pomalu se blížící servis, červená pak označuje servis, který je těsně před zadaným datem, nebo nájezdem kilometrů, případně po termínu. Nastavení intervalů bývá u jiných aplikací zpoplatněno, nebo tuto funkci vůbec nemají, přestože mi přijde velmi užitečná.

Aplikace by měla být navržena tak, aby byly přehledně zobrazené informace o řidičích a knize, teprve pod těmito údaji se budou nacházet formuláře a seznamy záznamů jízd, tankování a servisu. Zároveň bude možné porovnávat své vlastní údaje (částka zaplacená za palivo a předplacené kilometry) s dalšími řidiči v jedné knize.

Protože důvodem vytvoření této aplikace je nedostatek finančních prostředků pro zakoupení více automobilů a jejich následnou údržbu, bude tato aplikace zcela zdarma. Tím by měla zároveň konkurovat podobným aplikacím, které jsou zmíněné v kapitole 1.1.

Po vytvoření bude aplikace zveřejněna testerům, kteří v závěru testování vyplní krátký dotazník. Na základě dat získaných od testerů bude aplikace dále upravována.

### 1.1 SROVNÁNÍ S JINÝMI APLIKACEMI

Podobné aplikace již existují, jsou ale často částečně, nebo úplně zpoplatněné, případně vyžadují prvotní náklady na modifikaci vozidla (dokoupení GPS lokátoru). Spousta těchto aplikací navíc není dostupná na všech operačních systémech. Tento problém dokáže poměrně jednoduše webová aplikace vyřešit. Jako příklad zde uvedu aplikace Kniha Jízd od Taskermagie (1), Kniha jízd od SuperFaktura (2) nebo Kniha jízd zdarma (3). Existují ale také další možnosti, které jsou sice podobné knihám jízd, ale fungují na principu půjčování cizího automobilu. Mezi takové patří například Autonapůl (4), Anytime carsharing (5) a Karkulka PMDP (6).



Toto řešení je tedy odlišné od naší webové aplikace tím, že auto přímo nevlastníme, proto bych zmínil pouze jednu nevýhodu, kterou je cena za minutu půjčení automobilu a najeté kilometry. Pokud bychom tedy zvolili například Karkulku PMDP a chtěli bychom projet městem Plzeň z konečné tramvaje číslo 4, Košutky k Borskému parku, vyšla by nás cesta na daleko více peněz než při zakoupení jízdenky v MHD.

#### **1.1.1 KNIHA JÍZD OD TASKERMAGIE**

Aplikace Kniha Jízd od Taskermagie zaznamenává jízdu pomocí mobilního zařízení, které je umístěno v automobilu a připojeno pomocí Bluetooth, nebo při spuštění režimu CAR DOCK, který je automaticky nastaven detekováním držáku určenému k těmto účelům (pokud je automobil touto funkcí vybaven) a je tak nutné platit za další doplňky do automobilu. Nevýhodou této aplikace je placená plná verze a dostupnost pouze na operačním systému Android.

#### **1.1.2 KNIHA JÍZD OD SUPERFAKTURA**

Tato aplikace umožňuje evidovat jízdy zdarma pouze do prvních 5000 kilometrů. Zapisování dalších kilometrů je zpoplatněno částkou, která se liší podle zvoleného balíčku. Nejlevnější vyjde na 33,30 Kč na 1000 kilometrů, nejdražší pak na 50 Kč na 1000 kilometrů, ceny jsou ale uvedené bez DPH, proto bude výsledná cena ještě vyšší.

#### **1.1.3 KNIHA JÍZD ZDARMA**

V této aplikaci je také možné zapisovat zdarma jízdy, tankování a servis, ten je ale částečně zpoplatněn. Ve verzi zdarma nás například neupozorní na blížící se pravidelnou technickou kontrolu, nebo na výměnu oleje.

## 2 PŘEDSTAVENÍ APLIKACE

Webová aplikace pro evidenci a rozpočítávání nákladů na provoz sdíleného automobilu umožňuje sledování nákladů za palivo i servis a rozpočítávání mezi uživatele dané knihy. Aplikace propočítává průměrnou spotřebu automobilu v závislosti na ujetých kilometrech a natankovaném palivu – tento údaj se hodí především majitelům starších aut, které nemají palubní počítač zobrazující údaj o průměrné spotřebě. Kromě toho nejsou palubní počítače tak spolehlivé, jak by se očekávalo. Podle webu autosalon.tv (7), který se odkazuje na testy německého autoklubu ADAC, se u některých vozů odchyluje zobrazená spotřeba od reálné až o 20 %. U 40 % testovaných vozů je pak odchylka větší než 5 %, to může být u automobilu s udávanou spotřebou 5 l na 100 kilometrů rozdíl více než čtvrt litru. Dále tato aplikace umožňuje včasné upozornění na blížící se termín zaplacení povinného ručení, povinné technické kontroly a další servis v závislosti na čase a počtu najetých kilometrů. Jako příklad využití lze uvést výměna motorového oleje, kde je třeba řešit čas i ujetou vzdálenost. Nastavili bychom pak další výměnu za rok, nebo po ujetí 12 000 kilometrů.

Upozornění se řidičům zobrazí v levé části karty s údaji o knize – ikona náradí. Při zbarvení této ikony se každý z uživatelů může podívat do seznamu zapsaných servisů a v případě provedení záznam „odškrtnout“.

### 2.1 JEDNOTLIVÉ ČÁSTI APLIKACE

V této kapitole se podíváme na samotnou aplikaci, kterou si rozdělíme do tří částí a postupně si je popíšeme.

První část je zaměřená na profil uživatele a knihy.

- Registrace,
- přihlášení,
- knihovna.

Ve druhé části se podíváme na samotnou knihu, jak se v knize orientovat a jak ji používat. S výjimkou první uvedené sekce jsou všechny rozdělené na část pro zápis a pro zobrazení záznamů.

- Informační karty,
- jízdy,
- tankování,
- servis.

Třetí část popisuje nastavení profilu uživatele a nastavení knihy.

- Uživatelská nastavení
- Správa uživatelů v knize

### 2.1.1 PŘIHLÁŠENÍ A REGISTRACE

Pro využívání naší aplikace je nutné, aby se uživatel přihlásil. Pokud je v naší aplikaci poprvé, může využít odkaz „Vytvořit nový profil“, který ho přesměruje na registrační formulář. Ten obsahuje pouze nezbytné údaje pro využívání aplikace:

- **Jméno**

Tento údaj je v knize viditelný pro všechny přidané řidiče, slouží k identifikaci, není ale jedinečný. Je zobrazený na informační kartě společně s dalšími údaji vztahujícími se k uživateli a ve formuláři i tabulce jízd a tankování. Tento údaj je možné kdykoliv změnit v nastavení uživatele.

- **E-mail**

E-mail uživatele je vyžadován z důvodu ověření uživatele a je součástí přihlašovacích údajů. E-mailová adresa je jedinečná, pod jednou adresou může být tedy registrovaný pouze jediný uživatel. Emailová adresa slouží pro:

- o Ověření uživatele při registraci.
- o Resetování hesla v případě zapomenutí.
- o Identifikaci uživatele v případě shodného jména.
- o Přidání uživatele do existující knihy.

- **Heslo a heslo znovu**

Při registraci je heslo vyžadováno dvakrát, aby se předešlo chybě při zadání. Z bezpečnostních důvodů je nastavena minimální délka hesla na 8 znaků a jsou vyžadovaná malá i velká písmena a číslice.

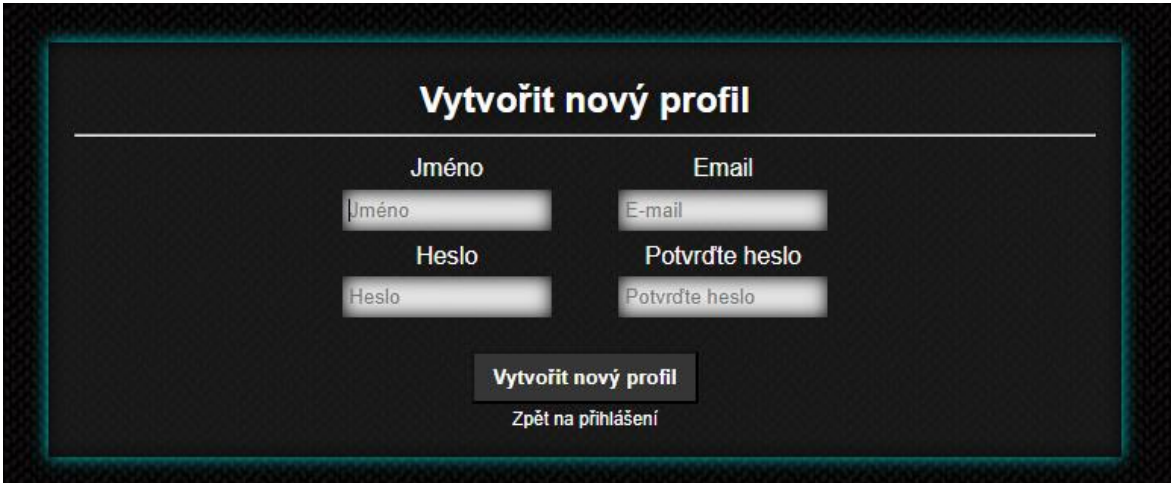
Jak uvádí web [digitalni-sebeobrana.cz](http://digitalni-sebeobrana.cz) (8), prolomení takového hesla trvá na klasickém počítači přibližně 6 let. S použitím výkonné grafické karty se však tato doba zkrátí na necelý měsíc, proto se doporučuje využívat více znaků, nebo zapojit do hesla speciální symboly. Při prodloužení hesla o jediný znak se tato doba značně prodlouží a s použitím výkonné grafické karty trvá prolomení přibližně 3 a půl roku.

Po úspěšném vytvoření nového profilu je na zadaný e-mail zaslán ověřovací odkaz, který je nutné před první přihlášením potvrdit.



The image shows a login form with a dark background and a light blue border. The title 'Přihlášení' is centered at the top. Below it are two input fields: 'Email' and 'Heslo'. A 'Přihlásit se' button is centered below the fields, with a link 'Vytvořit nový profil' underneath it.

Obrázek 1: Přihlašovací formulář [Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>]



The image shows a registration form with a dark background and a light blue border. The title 'Vytvořit nový profil' is centered at the top. Below it are four input fields: 'Jméno', 'Email', 'Heslo', and 'Potvrďte heslo'. A 'Vytvořit nový profil' button is centered below the fields, with a link 'Zpět na přihlášení' underneath it.

Obrázek 2: Registrační formulář [Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/?page=register>]

### 2.1.2 KNIHOVNA

Jeden uživatel může vlastnit více knih a zároveň může být členem i jiných knih, proto je po přihlášení přesměrován do knihovny, kde má možnost výběru, nebo vytvoření nové knihy.

Obrázek 3: Formulář pro založení nové knihy (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/?page=new-book>)

Při tvorbě nové knihy je uživatel vyzván k zadání několika údajů o vozidle:

- **Název knihy**

Tento údaj slouží pro identifikaci knihy v knihovně, může jím být značka a typ auta (Škoda Fabia), státní poznávací značka (3A5 7468), vlastní název (Bobina), nebo jiný popis vozidla. Maximální délka řetězce je 64 znaků.

- **Celkem najeté kilometry**

Údaj celkem najetých kilometrů je důležitý především u ojetých automobilů, aby celkem najeté kilometry zobrazené v knize odpovídaly těm ve vozidle. Údaj se připočte k celkovému nájezdu zapsanému v knize.

Přestože v automobilu vidíme tuto hodnotu jako celé číslo, v knize je uložena jako desetinné číslo pro lepší přesnost.

- **Objem nádrže**

Údaj o objemu nádrže je využíván pro výpočet aktuálního paliva v nádrži a také pro zobrazení upozornění v případě, že je paliva málo.

- **Palivo v nádrži**

Tato hodnota je důležitá při tvorbě knihy, pro dopočítání zaplacených kilometrů všem členům knihy. Při zadání nemusí být hodnota přesná (lepší nižší hodnota), ovšem větší odchylka může vést k zavádějícím údajům o zaplacených kilometrech.

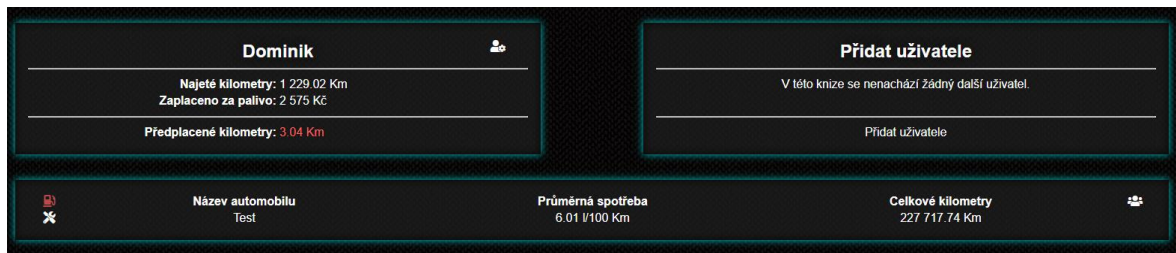
Nepravdivý údaj o palivu v nádrži může být opraven natankováním plné nádrže.

- **Průměrná spotřeba**

Při vytvoření knihy nejsou dostupné některé údaje pro výpočet aktuální průměrné spotřeby a je využívána průměrná spotřeba zadaná uživatelem. Údaj o průměrné spotřebě by měl být shodný s údajem ve velkém technickém průkazu, a to podle způsobu užití automobilu (ve městě, mimo město, kombinace).

### 2.1.3 INFORMAČNÍ KARTY

Po otevření knihy vidíme v aplikaci tři karty, které slouží pro informování uživatele. Dvě z těchto karet zobrazují informace o uživatelích, jedna zobrazuje informace o knize.



Obrázek 4: Informační karty (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>)

#### Informace o uživatelích

První ze zmíněných karet zobrazuje informace o uživatelích. Levá karta zobrazuje přihlášeného uživatele, pravá zobrazuje ostatní zapsané uživatele. V obou kartách vidíme, kolik kilometrů má uživatel najetých, kolik předplacených a kolik zaplatil za palivo. Předplacené kilometry se nám zobrazují ve třech různých barvách, a to v zelené, žluté a červené. Tyto barvy se mění v závislosti na předplacených kilometrech:

- Červená – méně než 10 kilometrů
- Žlutá – méně než 50 kilometrů
- Zelená – 50 a více kilometrů

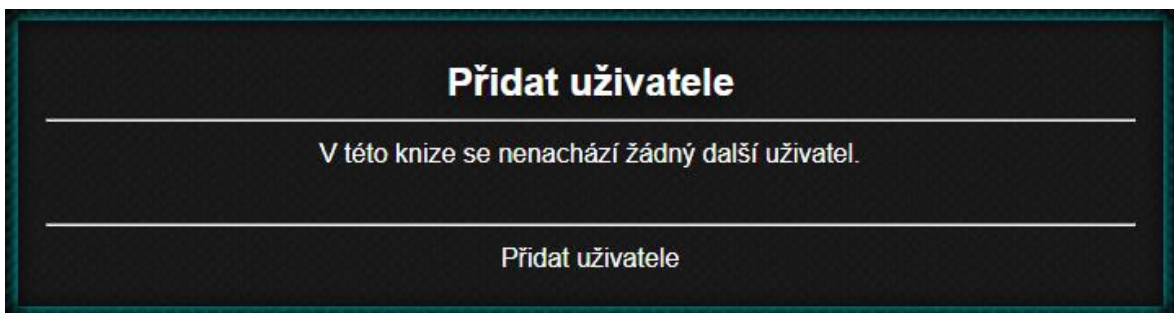
Při najetí kurzorem myši na předplacené kilometry se zobrazí v bublině informace o ceně za jeden kilometr.

Levou kartu zobrazující informace o přihlášeném uživateli můžeme přepnout pomocí ikony v pravém horním rohu do zobrazení profilu uživatele, kde máme zobrazené jméno, email a ikony pro nastavení, přepnutí knihy a odhlášení.



Obrázek 5: Profil uživatele (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>)

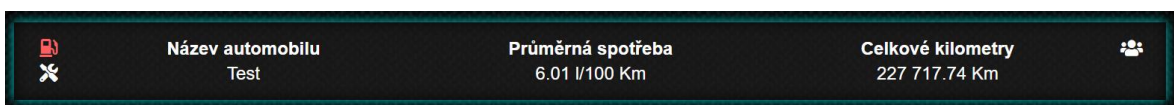
V případě, že je v knize jediný uživatel, je obsahem pravé karty možnost přidání nového uživatele.



Obrázek 6: Přidání nového uživatele (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>)

### Informace o knize

Na kartě zobrazující informace o knize můžeme vidět název knihy, průměrnou spotřebu automobilu, celkem najeté kilometry v automobilu, upozornění na docházející palivo, blížící se servis a ikonu pro správu uživatelů v knize.



Obrázek 7: Informace o knize (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>)

Po vytvoření knihy se na místě průměrné spotřeby zobrazí číslo zadané při vytváření, a to do doby, než uživatel zapíše minimálně jednu jízdu a jedno tankování. Dále je průměrná spotřeba dopočítána na základě vložených dat.

Ikona pumpy nám zobrazuje stav paliva v nádrži. Zbarví se podle objemu paliva, které v nádrži máme:

- Blikající červená – rezerva
- Červená – méně než čtvrtina nádrže
- Žlutá – méně než polovina nádrže
- Bílá – více než polovina nádrže

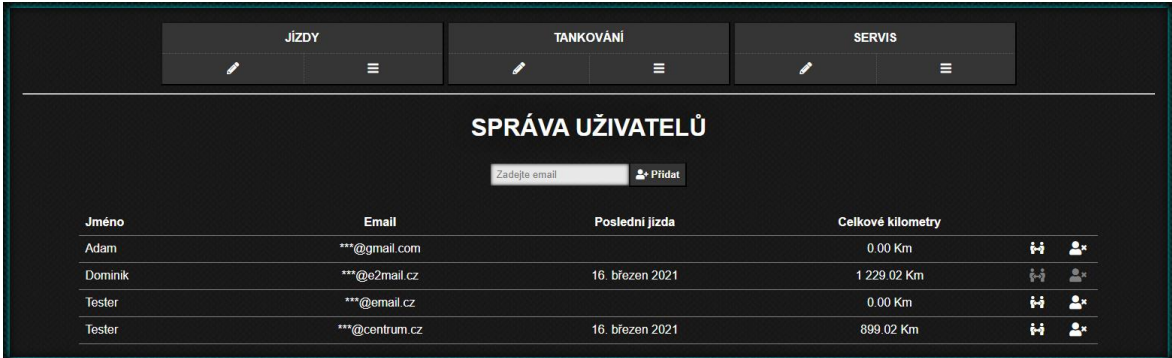
Ikona klíče nás upozorňuje na blížící se servis ve čtyřech různých úrovních:

- Blikající červená – méně než 7 dní, nebo méně než 100 kilometrů
- Červená – méně než 14 dní, nebo méně než 500 kilometrů
- Žlutá – méně než 35 dní, nebo méně než 1000 kilometrů
- Bílá – žádný blížící se pravidelný servis

Ikona v pravém horním rohu se dostaneme ke správě uživatelů v knize.

#### 2.1.4 SPRÁVA UŽIVATELŮ V KNIZE

Na kartě s informacemi o knize se můžeme pomocí ikony tří postav dostat do správy uživatelů v knize.



Jméno	Email	Poslední jízda	Celkové kilometry	
Adam	***@gmail.com		0.00 Km	👤 ✖
Dominik	***@e2mail.cz	16. březen 2021	1 229.02 Km	👤 ✖
Tester	***@email.cz		0.00 Km	👤 ✖
Tester	***@centrum.cz	16. březen 2021	899.02 Km	👤 ✖

Obrázek 8: Správa uživatelů v knize [Knihy jízd. Knihy jízd [online]. [cit. 2.4.2021]. Dostupné z: <http://drivers-book.g6.cz/>]

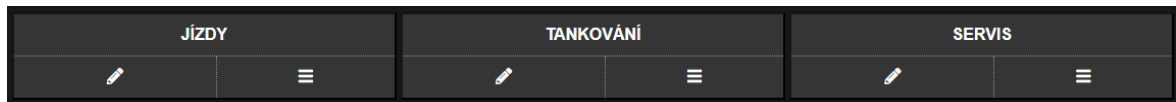


Seznam uživatelů může zobrazit každý uživatel knihy. Vidíme zde jména všech uživatelů, jejich email, datum poslední jízdy a celkem najeté kilometry. Vlastník knihy může navíc přidávat nové uživatele pomocí formuláře umístěného nad seznamem a vidí ikony pro předání práv či odstranění uživatele. Před odstraněním nebo předáním práv je uživatel upozorněn vyskakovacím oknem, kde musí akci potvrdit kliknutím na „OK“.

Jestliže je uživatel z knihy odstraněn, nemůže do knihy dále přistupovat. Jeho data v knize ovšem zůstávají a zbývající předplacené kilometry se rozpočítají mezi ostatní členy knihy.

### 2.1.5 JÍZDY

V této sekci se podívám na možnost zápisu a zobrazení zapsaných jízd v knize. Na obrázku níže si můžeme všimnout, že je tlačítko rozděleno na dvě části – v jedné z částí máme ikonu tužky, ve druhé ikonu hamburgerového menu.



Obrázek 9: Rozdělení tlačítek na zápis a zobrazení záznamů (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 15.6.2021]. Dostupné z: <https://drivers-book.g6.cz/>)

První zmíněná část s ikonou tužky slouží pro zobrazení formuláře zápisu nové jízdy a možnosti vložení dat z externí aplikace. Ve formuláři vidíme čtyři vstupní pole, všechny s výjimkou posledního jsou označeny jako povinné.

V prvním vstupu najdeme rozbalovací menu, ve kterém vidíme všechny uživatele přidané v knize (pokud je v knize pouze jediný uživatel, je automaticky zvolen, aby se předešlo zbytečnému vyplňování vstupního pole). Jestliže se v knize nachází dva stejně pojmenovaní uživatelé, můžeme si najetím kurzoru na jejich jméno zobrazit email, který je jedinečným údajem.

Druhým vstupem je datum, který je automaticky předvyplněn aktuálním datem. Zadává se zde ale datum jízdy, nikoliv zápisu. Pokud se tedy zapisuje jízda zpětně, musí uživatel datum upravit pomocí kalendáře v pravé části vstupního pole.

Třetím vstupním polem je konečný stav kilometrů. Tento údaj není nutné upravovat, bude automaticky dopočítán podle ujeté vzdálenosti. Ovšem v případě, že některý záznam chybí, nebo nám z jiného důvodu konečný stav kilometrů neodpovídá, můžeme tuto hodnotu upravit. Chybějící záznam se nám později zobrazí ve výpisu jízd, kde je možné ho doplnit.

Posledním vstupním polem je najetá vzdálenost, tedy kilometry, které uživatel ujel v této jízdě. Při změně tohoto údaje se nám automaticky změní konečný stav v předchozím vstupním poli. Tento údaj pravděpodobně nevyužijí uživatelé, kteří knihu využívají sami – v takovém případě jsou desetinná místa nepodstatná a stačí zadat pouze konečný stav najetých kilometrů. Aby bylo možné zapisovat pouze konečný stav kilometrů, je tento údaj nepovinný a v případě jeho nevyplnění je dopočítán při zpracování dat z formuláře ze zadaného konečného stavu mínus konečný stav předchozí z předchozího záznamu.

Formulář lze také částečně předvyplnit vložením dat z externí aplikace pomocí tachometru umístěného nad formulářem. Tímto způsobem bude vyplněn datum jízdy a ujetá vzdálenost, ze které bude dopočítán konečný stav kilometrů. Data se vkládají z webové aplikace pro vizualizaci GPX souboru – [gpxscan.com](http://gpxscan.com), proto je možné využít jakoukoliv aplikaci, která dokáže data přes tento web zobrazit. Doporučená je aplikace SpeedView GPS, která je i ve verzi zdarma a dokáže měřit vzdálenost na tři desetinná místa. Pod názvem SpeedView GPS lze tuto aplikaci stáhnout z Google Play pro mobilní zařízení s operačním systémem Android, pro iOS najdeme tuto aplikaci na App Store pod názvem GPS Digital Speed Tracker. Další aplikace doporučené přímo webem [gpxscan.com](http://gpxscan.com) jsou například GPS Speed, GPS Speedometer Tracker, Speedometer GPS a Digitam Dashboard GPS.

Protože je mezi lidmi velmi rozšířená aplikace Mapy.cz, nabízela by se také možnost vkládání dat ze stopaře, který je součástí této aplikace. Ten má však přesnost měření pouze na jedno desetinné místo, a to není vždy dostačující – po zapsání několikáté jízdy s přesností na jedno desetinné místo nemusí odpovídat konečný stav kilometrů (stejný problém může nastat při opisování dat z automobilu, který zobrazí ujetou vzdálenost pouze na jedno desetinné místo).

Kromě využívání externích aplikací bylo promyšlené také vlastní řešení, které však narazilo na několik problémů. Jedním z těchto problémů je nepřesné zaměření a následné chybné dopočítání ujeté vzdálenosti, kdy jsou získané body spojené vzdušnou čarou a nepřizpůsobují se tvaru cesty. Druhým problémem je omezení prohlížeče, ten totiž pozastaví běh JavaScriptu v případě uzamčení obrazovky a tím přeruší cyklus zaměření polohy. Problém lze sice vyřešit zamezením „zhasnutí“ telefonu, to je ale velice náročné na baterii a není to uživatelsky přívětivé.

Z dat získaných testováním (testování je popsáno v kapitole „Testování aplikace“) vyplynulo, že tato možnost není vyžadována, proto byla z aplikace odebrána před dokončením a dále se nevyvíjela.

Druhou zmíněnou částí je sekce pro zobrazení zapsaných jízd. V této části vidíme v tabulce veškeré zapsané i chybějící jízdy seřazené od nejnovější po nejstarší. U zapsané jízdy vidíme jméno řidiče, datum jízdy, ujetou vzdálenost a celkové kilometry po uskutečnění jízdy. Další informace můžeme zobrazit najetím kurzoru myši na řádek záznamu, zde můžeme vidět datum a čas přidání jízdy a jméno uživatele, který záznam vytvořil. Uživatel, který záznam vytvořil může v následujících 10 minutách záznam odstranit pro případ, že je chybný, a to pomocí křížku v pravé části záznamu. Pokud nejsme autorem záznamu, nebo již vypršel čas pro odstranění, křížek se nám zobrazí šedě a kurzor myši se změní na typ „not-allowed“ – symbol zákazu.

Pokud v záznamech některé kilometry chybí, je řádek označen červeně a namísto jména, data a ujetých kilometrů se nám zobrazí informace s počtem kilometrů, které chybí zapsat. Po pravé straně můžeme vidět ikonu pro úpravu záznamu. Při kliknutí na tuto ikonu úpravy se nám zobrazí formulář, do kterého můžeme vyplnit údaje. Formulář je stejný, jako v části pro zápis, rozdíl je pouze v omezení vstupních dat – datum, které nemůže být menší než předchozí záznam a zároveň větší než následující záznam a omezení vzdálenosti, která nemůže přesáhnout chybějící kilometry. Řádky znázorňující chybějící záznam se zobrazují pouze v případě, že je mezi dvěma po sobě jdoucími záznamy rozdíl více než 1 kilometr. Menší rozdíly se nezobrazují, protože mohou nastat v případě, kdy uživatelé zapisují jízdy pouze s přesností na jedno desetinné místo.

### 2.1.6 TANKOVÁNÍ

Sekce tankování je, stejně jako předchozí sekce „jízdy“, rozdělená do dvou částí. První je část pro zápis, která je označena ikonou tužky, druhou je část pro zobrazení zapsaných dat, označena ikonou hamburgerového menu.

Část pro zápis nového tankování obsahuje minimálně čtyři vstupní pole – datum, litry, jméno a zaplacení. Poslední dvě zmíněné se zde mohou nacházet několikrát, pokud je v knize zapsáno více uživatelů, přidají se do formuláře po vyplnění jména uživatele. Vstupní pole označené jako povinné jsou pouze první čtyři, další přidávané jsou již nepovinné.

Vstupní pole pro zápis data obsahuje datum tankování, které můžeme vybrat pomocí kalendáře umístěného v jeho pravé části, nebo ho vypsát na místo předepsaného formátu data (dd.mm.rrrr).

Druhým vstupním polem jsou litry, kam vypíšeme počet natankovaných litrů. S tímto údajem se dále pracuje v části pod formulářem, kde máme zobrazenou cenu za litr paliva.

Dalším vstupem je výběrové pole, kde máme zobrazené všechny přidáné uživatele. Na tomto poli je závislé přidání nového řádku pro zadání údajů dalšímu uživateli. Nový řádek se zobrazí po výběru prvního uživatele. V případě, že se v knize nachází pouze jeden uživatel, je do tohoto pole automaticky předvyplněn, aby se předešlo zbytečnému výběru.

Druhým vstupem u uživatele, a zároveň posledním ve formuláři tankování, je vstupní pole zaplacení. Zde vyplňujeme částku, kterou uživatel za tankování zaplatil. Pokud potřebujeme rozdělit celkovou zaplacenou částku mezi více uživatelů, můžeme si součet ověřit pod formulářem, kde můžeme vidět údaj „Zaplaceno celkem“. Nad tímto údajem se nachází také zmíněná cena za litr, která je dopočítána z celkových litrů a celkové zaplacené částky.

Jestliže máme v knize zapsáno více uživatelů a nechceme zapisovat tankování všem, stačí tyto uživatele vynechat, nemusíme je do formuláře uvádět s částkou 0 Kč.

V části pro zobrazení záznamů tankování můžeme vidět rozpočítané údaje pro každého uživatele, seřazené podle data tankování sestupně. Údaje jsou zobrazené v tabulce, která má pět sloupců: datum, jméno, cena, litr a Kč/litr. První zmíněný sloupec nám zobrazuje datum tankování, druhý jméno uživatele, který za tankování zaplatil a ve třetím vidíme částku, kterou zaplatil, ve čtvrtém sloupci vidíme dopočítané litry, které zaplatil a v posledním sloupci máme zobrazenou cenu za jeden litr paliva.

Při najetí kurzorem myši na záznam se nám dále zobrazí datum, čas a jméno uživatele, který záznam vytvořil. Tento uživatel má oprávnění záznam 10 minut po jeho vytvoření odstranit, aby mohl opravit případné chyby.

### 2.1.7 SERVIS

Sekce servisu obsahuje část pro zápis a zobrazení záznamů. V první části, pro zápis, je formulář, ve kterém se nachází tři povinné vstupní pole a dvě nepovinné vstupní pole. V části pro zobrazení záznamů vidíme tabulku se čtyřmi sloupci.

Formulář pro zápis nového servisu obsahuje tři povinné vstupní pole – datum, cena a popis a dvě nepovinné vstupní pole – datum příštího servisu a datum servisu po X km. Prvním povinným vstupem je datum, který udává datum servisu, druhým vstupem je cena, kam zapisujeme částku zaplacenou za servis či údržbu automobilu a posledním vstupem je popis. Do popisu uvádíme, o jaký servis se jedná (například výměna motorového oleje, STK, výměna spojky a podobně). Dále zde máme vstupní pole, které nejsou povinné. Do prvního z nich (datum příštího servisu) zapisujeme datum, kdy má být servis opakovaný. Slouží například pro kontrolu STK, pro výměnu oleje, zaplacení povinného ručení a další servis, který je nutné pravidelně opakovat. Druhým vstupem je další servis po X km, ten funguje podobně, jako vstup pro datum dalšího servisu, ale místo data zde zapisujeme, po kolika kilometrech má být servis opakovaný. Může se hodit například při výměně oleje, který není omezený pouze časem, ale také několika kilometry, nebo můžeme servis využít jako upozornění na počet ujetých kilometrů, pokud se od nich odvíjí cena pojištění.

V části pro zobrazení se nachází tabulka se čtyřmi sloupci – datum, plánovaný servis, popis a cena. V pravé části každého záznamu se navíc nachází možnost jeho odstranění pro případ opravy chyby, a to uživatelem, který záznam vytvořil a nejpozději deset minut od zapsání. U záznamu opakovaného servisu vidíme navíc možnost pro odškrtnutí po dokončení – ta je zobrazená bíle, nebo zeleně v případě vyřízení.

Sloupec pro datum obsahuje datum provedení servisu, záznamy jsou seřazeny podle tohoto sloupce od nejnovějšího po nejstarší.

Sloupec plánovaný servis může obsahovat datum plánovaného opakovaného servisu, celkové kilometry, kdy má být servis opakovaný, nebo může zůstat prázdný v případě, že se nejedná o opakovaný servis, nebo již byl vyřízen.

Ve třetím sloupci nazvaném popis můžeme napsat, o jaký servis se jedná (STK, výměna motorového oleje, letní kola). Obsahem může být ale například i to, co bylo do auta zakoupeno (nové stěrače, rádio, potahy na sedadla).

V posledním sloupci vidíme částku, která byla za servis uhrazena.

Při vyplnění údajů do nepovinných vstupních polí nastavíme upozornění na blížící se opakovaný servis. Tato funkce může být využita pro zápis povinné prohlídky automobilu, která se opakuje po dvou letech, pro výměnu motorového či jiného oleje, ale také pro zaplacení povinného ručení, které se většinou platí ročně či pololetně.

Ikona (překřížený klíč se šroubovákem) pro zobrazení upozornění na servis se nachází v levé části sekce s informacemi o knize. Běžně je zobrazena bílou barvou – ta značí, že se žádný servis v blízké době neblíží. Druhým stupněm, kdy se servis blíží, ale ještě je dostatek času je žluté zbarvení této ikony a třetím stupněm, značícím brzký servis, je zbarvení do červena. V případě, že servis neproběhl a měl již být opakovaný, červeně zbarvená ikona na nás začne pozvolna blikat.

Konkrétní informace o blížícím se servisu můžeme vidět mezi záznamy v sekci servisu. U každého servisu s plánovaným opakováním máme navíc ikonu pro odškrtnutí uskutečnění servisu – u uskutečněného servisu je ikona zobrazena zeleně.

Přestože po českých silnicích jezdí také nové automobily, které dokáží upozornit na blížící se servis i bez dalších doplňků, je zde také stále dost starších automobilů. Podle statistiky ministerstva dopravy (9), vedené do roku 2015, je v České republice registrováno více než milion automobilů vyrobených mezi lety 2005 až 2010 a přibližně tři miliony automobilů vyrobených před rokem 2005. Celkem bylo v tomto roce registrováno 5 115 316 vozidel.

Automobilů starší deseti let bylo tedy již v roce 2015 více než polovina a toto číslo se každým rokem zvyšuje.

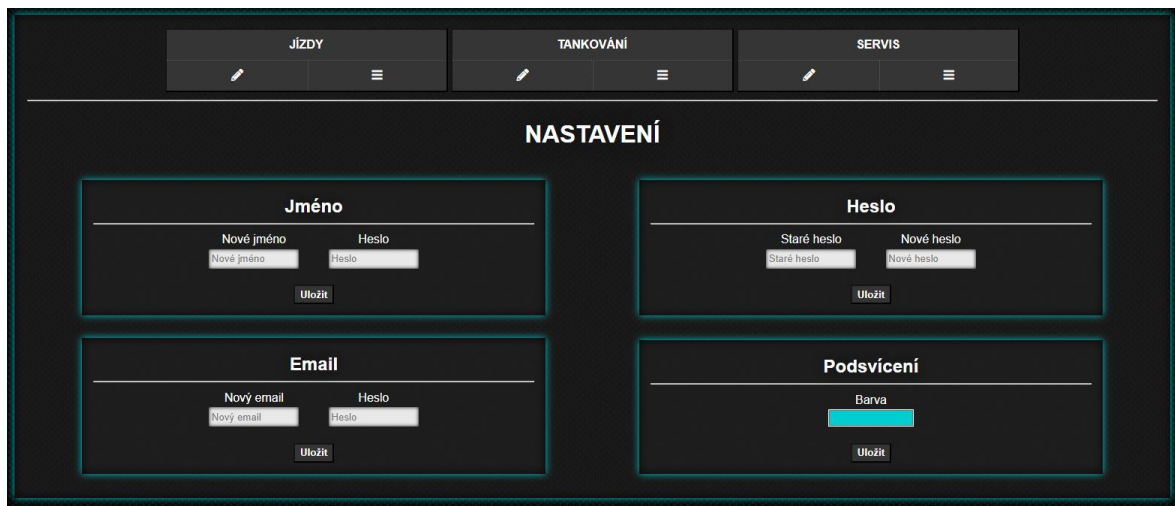
Průměrné stáří automobilů v roce 2015 bylo, jak uvádí Svaz Dovozců Automobilů, 14 let, což by odpovídalo roku výroby 2001. K letošnímu roku (2022) stouplo průměrné stáří automobilů bezmála na 16 let, to odpovídá průměrnému roku výroby 2008.

Majitelé starších automobilů si údaje o servisu, výměně oleje a tak podobně musí zapamatovat, nebo zapisovat. Právě pro takové řidiče se tato funkce pro upozornění na blížící se servis stává velice užitečnou.

### 2.1.8 UŽIVATELSKÁ NASTAVENÍ

V části nastavení uživatele můžeme vidět čtyři nastavení:

- Jméno,
- e-mail,
- heslo,
- barva podsvícení.



Obrázek 10: Uživatelská nastavení [Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 2.4.2021]. Dostupné z: <http://drivers-book.g6.cz/>]

Jméno, které si zde můžeme změnit, se nám zobrazí v informační kartě a při zápisu jízd a tankování. Nemá vliv na funkčnost aplikace, souží pouze pro identifikaci, není ale jedinečné. Jestliže se v knize sejde více stejných jmen, rozeznáme uživatele pomocí e-mailu.

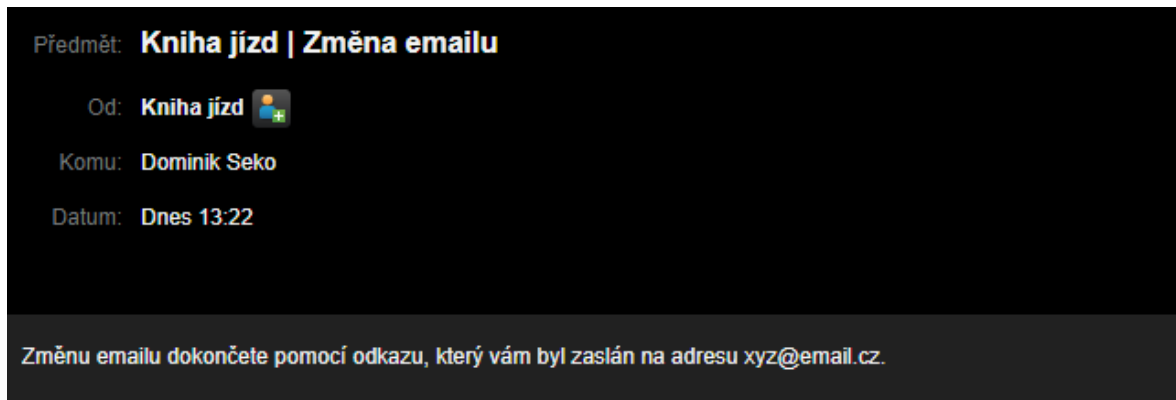
Další možností v nastavení je změna emailu. Ten slouží pro přihlášení uživatele, zasílání informačních zpráv (zapomenuté heslo, změna hesla...) a jako identifikace uživatele v případě, že se v jedné knize sejde více stejných jmen. Jde o údaj, který je jedinečný – může být přiřazen pouze k jednomu účtu. Při změně je na nový email zaslán ověřovací odkaz, který zamezuje nastavení neexistujícího emailu.

Na stávající email nám přijde upozornění o změně: *Změnu emailu dokončete pomocí odkazu, který vám byl zaslán na adresu (jmeno.prijmeni@domena.com).*

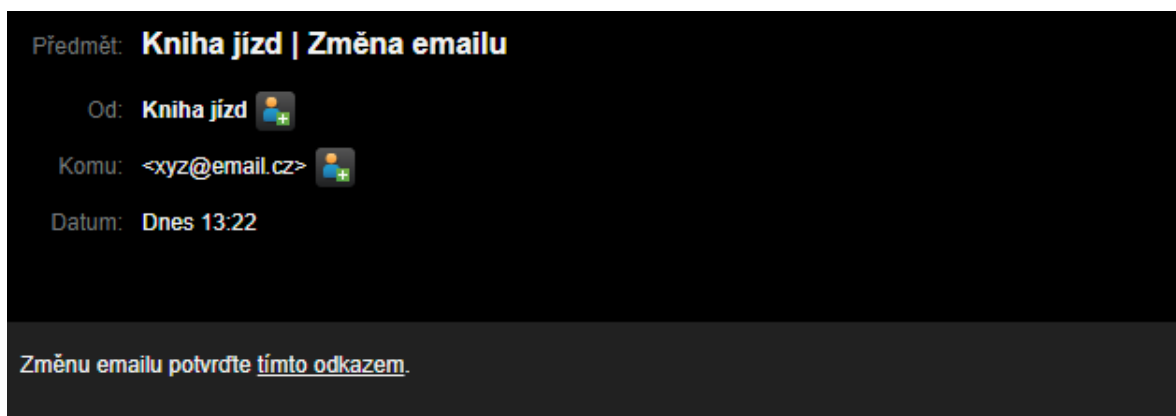
Na nový email nám přijde zpráva s odkazem pro potvrzení změny – „Změnu emailu potvrďte tímto odkazem“. Ověřovací odkaz je platný 12 hodin od jeho vygenerování.

Dále můžeme v nastavení změnit heslo. Při zapsání nového hesla stejně jako při registraci vyžadována určitá síla – minimálně 8 znaků a využití kombinace číslic a písmen. Po dokončení je nám zaslán email, který nás o změně informuje.

Poslední možností je změna barvy podsvícení. Toto nastavení nemá žádný vliv na funkci aplikace, pouze na její vzhled.



Obrázek 11: Zpráva zasláná na stávající e-mail (Obrázek vlastní)



Obrázek 12: Zpráva zasláná na nový e-mail s odkazem na potvrzení (Obrázek vlastní)



### 3 POUŽITÉ JAZYKY

Webová aplikace je vytvořena několika jazyky (značkovací, skriptovací, programovací a dotazovací). Pro vytvoření struktury webu je použitý značkovací jazyk HTML doplněný kaskádovými styly, přes které je řešeno nastavení vzhledu jednotlivých částí. Dále je v aplikaci použitý skriptovací jazyk JavaScript, ten je určený pro vytvoření aktivních prvků – umožňuje načítat data jízdy z externí aplikace, mazání záznamů a podobně. Na pozadí aplikace je použitý programovací jazyk PHP, který se stará o správné načtení jednotlivých částí webu podle oprávnění aktuálně přihlášeného uživatele, nebo podle akce, kterou uživatel vykoná. Dále také zajišťuje zpracování dat z formulářů pro zápis jízd, servisu a tankování, ale také přihlašovací, registrační a jiné formuláře. Pro práci s daty uloženými v databázi je použitý dotazovací jazyk SQL.

#### 3.1 HTML

HTML (HyperText Markup Language) je značkovací jazyk využívaný pro tvorbu webových stránek (10). Obsah webové stránky může tvořit text, odkazy, tabulky, obrázky, videa a další. Pro zápis kódu se využívají, jako v každém jiném značkovacím jazyku, takzvané značky (tagy). Značky uzavíráme do špičatých závorek < (pravý alt + ,) a > (pravý alt + .) – například zápis značky pro vymezení HTML dokumentu vypadá takto <html> (11). Tyto značky můžeme dále dělit na párové a nepárové, nebo na inline (řádkové) a blokové, ale také na strukturální, popisné a stylistické.

Strukturální tagy řeší strukturu dokumentu, oddělují různé části. V nové verzi HTML5 přibylo v této oblasti mnoho nových tagů pro usnadnění tvorby struktury webu (například <header>, <section>, <nav>, <article>). Popisné tagy využíváme, jak nám napovídá název, k popisu obsahu – říkají nám, jaký význam má jejich obsah (například <h1>, <ol>, <ul>, <br>, <!-- -->). Poslední zmíněné, stylistické tagy, řeší vzhled obsahu. Může se jednat o podtržení, tučný text i o indexy a podobně (například <b>, <strong>, <i>, <sub>).

Párové značky se skládají z otevírací a ukončovací značky, která se odliší lomítkem zapsaným před názvem. Obsah těchto tagů umístíme mezi značky. Jde například o odstavec, který má značku <p> a jeho zápis může vypadat takto:

```
<p> Text odstavce. </p>
```

U tagů nepárových nepoužíváme ukončovací značku s lomítkem a ani obsah tedy nezapisujeme mezi značky, ale nastavíme ho pomocí atributů. Jde například o vložení obrázku, zalomení řádku a vložení vodorovné čáry. Zápis pro vložení obrázku by mohl vypadat takto:

```

```

Při dělení značek na inline a blokové je pak rozdíl v zobrazení, kdy blokové značky zabírají celou šířku stránky a text uvedený před a za takovou značkou je na samostatném řádku (patří sem nadpisy, odstavce, ale i značky pro tvorbu struktury). Inline tagy se využívají spíše na formátování textu (jak už název napovídá, neukončují řádek). Mezi tyto značky patří například tagy <strong>, <sub>, <span>, <a> a podobně.

### 3.1.1 HISTORIE

První verze značkovacího jazyka HTML byla vyvinuta 1990 a měla zjednodušit SGML (Standard Generalized Markup Language), který se do té doby využíval, ale byl příliš složitý. První verze HTML neobsahovala žádné speciální funkce ani možnosti pro formátování textu, byly zde pouze tagy pro tvorbu tabulek, formulářů a obrázků. S postupem času bylo však zapotřebí mnohem více funkcí, a tak byla v roce 1996 vydána verze HTML 3.2, která ovšem neměla dlouhou trvanlivost a o rok později ji nahradila verze HTML 4.0. V roce 1999 byla verze 4.0 rozšířena a uveřejněna jako HTML 4.1, která se do dnes na některých webech využívá, přestože již existuje mnohem obsáhlejší verze HTML 5. Ta byla vydána v roce 2014 a přidává mnoho nových tagů usnadňujících tvorbu struktury webu. Kromě značek je zde ale přidána také podpora pro audio a video a mnoho nových typů formulářových vstupních polí.

### 3.1.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

V naší aplikaci je značkovací jazyk HTML využitý pro tvorbu struktury veškerého obsahu.

Část HTML kódu z aplikace – registrační formulář:

```
<article class="box box-small">
  <h3>Vytvořit nový profil</h3>
  <hr>
  <form action="/user/register.php" method="POST">
    <label>Jméno</label>
    <label>Email</label>
    <input type="text" name="name" placeholder="Jméno" autofocus required>
    <input type="email" name="email" placeholder="E-mail" required>
    <label>Heslo</label>
    <label>Potvrďte heslo</label>
    <input type="password" name="password" placeholder="Heslo" pattern="[a-zA-Z0-9!@#\$%&]{8,48}" required>
    <input type="password" name="confirmPassword" placeholder="Potvrďte heslo"
      pattern="[a-zA-Z0-9!@#\$%&]{8,48}" required><br><br>
    <input type="submit" value="Vytvořit nový profil">
  </form>
  <a href="/" class="small">Zpět na přihlášení</a>
</article>
```

Zobrazená část kódu vytváří box, ve kterém se nachází nadpis třetí úrovně (<h3>) a formulář pro registraci nového uživatele (<form>, <label>, <input>). Pod formulář vkládá odkaz zpět k přihlašovacímu formuláři (<a>).

## 3.2 CSS

CSS (Cascading Style Sheet, česky tabulka kaskádových stylů) je formátovací jazyk využívaný pro popis způsobu zobrazení dokumentů napsaných v nějakém značkovacím jazyce, jako je například HTML nebo XHTML (12). Jazyk CSS byl vytvořen především pro oddělení vzhledu od samotné struktury a obsahu dokumentu.

Pro každý prvek dokumentu lze definovat vlastnosti zvlášť, vhodné je ale také využití jednoho z nejdůležitějších pravidel CSS – dědičnosti. Protože dědičnost nemusí být vždy žádoucí, existují zde i priority, které určují, jaké styly se mají použít (13).

Kaskádové styly můžeme k dokumentu přiložit několika způsoby, kterými jsou:

- Atribut style:
  - Tento způsob má nejvyšší prioritu, přepisuje veškeré vlastnosti nastavené jiným způsobem.
- Tag (značka) <style>:
  - Umožňuje zapisovat CSS kód přímo do HTML dokumentu. Tag <style> je párový, obsah zapisujeme mezi počáteční a ukončovací značku.
- Připojení externího souboru:
  - Nejvhodnějším způsobem je psát kód CSS do externího souboru, který následně připojíme pomocí tagu (značky) <link>.

Jako jiné jazyky má i CSS nějaké pravidla, kterými se při zápisu musíme řídit (tzv. syntax).

```
Selektor {
    vlastnost: hodnota;
    vlastnost: hodnota;
}
```

Selektor určuje, které části dokumentu se pravidla (vlastnosti) týkají. U selektoru máme několik pravidel, kterými lze část dokumentu označit. Vybraná pravidla:

- Pro všechny elementy používáme hvězdičku - \* { ... }
- Typový selektor je shodný s názvem tagu, kterého se týká – header { ... }
- Identifikátor, označený symbolem zvaným hashtag, odkazuje na element s atributem id - #vyhledavac { ... }
- Třídy jsou označené tečkou a odkazují na elementy s atributem class – .tlacitko { ... }

Každý selektor obsahuje nějaké vlastnosti a hodnoty uvedené mezi složenými závorkami. Jednotlivé vlastnosti ukončujeme středníkem, hodnotu od názvu vlastnosti oddělujeme dvojtečkou.

### 3.2.1 HISTORIE

Vývoj CSS začal v roce 1994 a o dva roky později vyšla první verze – CSS1. Tato verze definuje základní vlastnosti, jako je font, barvy a okraje. V roce 1998 byla vydána druhá verze CSS, která rozšiřuje předchozí verzi o možnost pozicování elementů, zarovnávání textu a podobně. Aktuální verzí CSS je CSS3, která rozšiřuje o možnosti úpravy specifických částí prvků (14).

### 3.2.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

V naší aplikaci je tento formátovací jazyk využíváný pro nastavení veškerých stylů – celého vzhledu aplikace. Využité jsou zde všechny možnosti zápisu uvedené v úvodní části kapitoly CSS, je zde ale využitý také zápis přes JavaScript.

Část CSS kódu z aplikace – nastavení proměnných:

```
:root {
  --text-color: #FFFFFF;
  --background-color: #000000;
  --input-background-color: rgba(100%, 100%, 100%, 0.9);
  --box-background-color: rgba(12%, 12%, 12%, 0.75);
  --button-background-color: #353535;
  --button-background-color-HOVER: #202020;
  --shadow-color: #00CED1;
}
```

Část CSS kódu z aplikace – informační box:

```
#boxInfo {
  display: none;
  text-align: center;
  position: absolute;
  left: 39%;
  background-color: rgba(12%, 12%, 12%, 0.9);
  width: 20%;
  margin: 10vh auto 0 auto;
  padding: 1%;
  z-index: 1000;
}
```

V zobrazeném kódu je nastaveno například zobrazení informačního boxu, zarovnání textu, pozice, ve které má být zobrazený a velikost. Vlastnost z-index má zbytečně vysokou hodnotu, je to ale z toho důvodu, aby se při budoucích úpravách nestalo, že bude tento box překrytý jiným elementem.

Dalšími selektory je informačnímu boxu nastavena barva stínů podle typu zprávy, která je zobrazená. Pro zprávy oznamující o úspěšném dokončení akce je zvolená zelená barva, chyby jsou zobrazené s červeným zbarvením a informační zpráva má bílé zbarvení.

## 3.3 JAVASCRIPT

JavaScript je multiplatformní skriptovací jazyk navržený jako doplněk pro jiné aplikace. Jde o objektově orientovaný skriptovací jazyk. Přestože část jeho názvu tvoří slovo „Java“, nemá s programovacím jazykem Java kromě podobné syntaxe nic společného. Slovo „Java“ je v názvu pouze z marketingových důvodů. Často je využíváný při tvorbě interaktivních webových stránek, využití má ale také u mobilních či desktopových aplikací (15).

Jedná se o klientský skriptovací jazyk, to znamená, že je spuštěný na straně uživatele. Výhodou tohoto typu jazyka jsou nízké nároky na server, značnou nevýhodou je ale odeslání zdrojového kódu uživateli, který může běh skriptu modifikovat a tím narušit běh aplikace, nebo může jeho spuštění úplně zablokovat. Pro příklad blokování spuštění JavaScriptu existuje v HTML párový tag `<noscript>`, jejíž obsahem může být upozornění na nutnost spuštění JavaScriptu pro správný běh aplikace.

Dnes se již setkáme také s JavaScriptem, který běží na straně serveru (například Node.js).

JavaScript můžeme na webovou stránku přidat, podobně jako je tomu u CSS, třemi různými způsoby (16):

- Pomocí atributů u jednotlivých elementů jazyka HTML (takzvaných událostí),
- vložením zdrojového kódu mezi značky `<script>` a `</script>`,
- připojením externího souboru pomocí tagu (značky) `<script>`.

Mezi nejčastější využití JavaScriptu na webu patří například přepisování obsahu stránky, animace, přidávání akcí různým prvkům stránky, přesměrování, rozbalovací menu a mnoho dalšího.

### 3.3.1 HISTORIE

JavaScript byl vyvinutý v roce 1995 pro prohlížeč Netscape Navigator a později i pro Internet Explorer. Pro své využití byl dále vyvíjen a v roce 1997 byl standardizován společností EMCA (European Computer Manufacturers Association) a o rok později také společností ISO (International Organization for Standardization). Aktuální verze JavaScriptu byla vydána v červnu 2018 a je pojmenována EMCAScript 2018 (17).

### 3.3.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

V této aplikaci je JavaScript využit například pro vkládání dat z externí aplikace do formuláře zápisu jízd a dopočítání celkových kilometrů na základě najetých kilometrů a předchozího stavu, přidávání vstupních polí do formuláře pro zápis tankování, dopočítání ceny za litr, dopočítání celkové částky zaplacené za palivo, správu uživatelů v knize (odstranění, předání práv), ikony pro upozornění na blížící se servis či nedostatek paliva a mnoho dalšího.

Část JavaScript kódu z aplikace – odstranění záznamů o tankování:

```
function remove(id, datum) {
  var conf = confirm("Opravdu si přeješ smazat záznamy ze dne " + datum + "?");
  if (conf == true) {
    document.location = "/page/book/fuel/remove.php?id=" + id;
  }
  else {
    alert("Mazání záznamů ze dne " + datum + " bylo přerušeno!");
  }
}
```

Část JavaScript kódu – čas pro odstranění záznamů:

```
function timer() {
  const zaznamy = document.querySelectorAll(".removeAllow");
  for (const zaznam of zaznamy) {
    if (zaznam.getAttribute("time") < 590) {
      zaznam.setAttribute("time",
        Number(zaznam.getAttribute("time"))+Number(10));
    }
    else {
      zaznam.setAttribute("class", "removeDeny");
      zaznam.removeAttribute("onclick");
    }
  }
}

setInterval(timer, 10000);
```

Výše vytvořená funkce „remove“ vyzve uživatele k potvrzení své činnosti při pokusu odstranění záznamu o tankování. V případě, že uživatel výzvu potvrdí, je záznam předán souboru remove.php, který ho odstraní. V opačném případě je uživatel informován o přerušení.

## 3.4 PHP

Programovací jazyk PHP je multiplatformní, lze tedy spustit na jakémkoliv operačním systému. Jedná se o serverový jazyk, to znamená, že program probíhá na straně serveru a k uživateli je odeslán pouze výsledek (18). Jednou z mnoha výhod serverového jazyka je bezpečnost, nevýhodou mohou být ale vysoké hardwarové nároky na server v případě současného připojení několika uživatelů – lze provést útok, kterým je server přetížen a následně extrémně zpomalen, nebo se stane úplně nedostupným.

PHP má více využití, to nejčastější je ovšem pro tvorbu dynamických webových stránek. Další možné využití najde při psaní desktopových aplikací, je ale nutné použít rozšíření PHP-GTK. Toto využití však není, jak uvádí manuál, úplně vhodné. Třetí a poslední možné využití tohoto programovacího jazyka je psaní PHP skriptů. Využití najde ve Windows i v Linuxu. Tento způsob užití PHP lze spouštět i bez serveru a prohlížeče. PHP podporuje navíc různé knihovny (zpracování textu, grafiky, práce se soubory, přístup k databázi...), které rozšiřují jeho možnosti a využití. Podporuje internetové protokoly HTTPS, FTP, IMAP, SMTP a další.

PHP je v kombinaci s databázovým systémem a webovým serverem Apache využíváno k tvorbě webových aplikací. Známý je jako LAMP (navržený pro Linux) a WAMP (navržený pro Windows).

### 3.4.1 HISTORIE

První verze PHP byla vytvořena v roce 1994, syntaxe tohoto jazyka vychází z jazyků C, Java a Perl. Tato první verze byla využívána pro především pro sledování návštěvnosti webu, později však byla rozšířena a jazyk PHP byl schopen pracovat s databází. První verze se dostala oficiálně na veřejnost až v roce 1995. Následovali další verze, které jazyk PHP rozšiřovaly a postupně se začal podobat tomu, co známe dnes. Objektově orientované programování je plně podporováno až od verze PHP 5, která využívá jádro Zend Engine 2.0. Poslední vydanou verzí PHP je verze 8.0 z listopadu roku 2020. Nejrozšířenější je však stále verze PHP 7.3.

### 3.4.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

V naší aplikaci je tento programovací jazyk využitý pro načítání a zpracování formulářů (registrace, přihlášení, knihovna, zápis jízdy, tankování, servisu a další), skládání částí webu podle oprávnění uživatele, odesílání informačních emailů a podobně. Webová aplikace je z větší části psaná objektově.



Následující kód pro zobrazení seznamu tankování projde pomocí cyklu všechny záznamy a vytvoří tabulku. Pokud záznam není starší než 10 minut, doplní na konec tabulky možnost odstranění.

Část PHP kódu z aplikace – zobrazení seznamu tankování:

```
foreach($this->getFuelList($this->book) as $fuelRecord) {
    $this->id = $fuelRecord["id"];
    $this->datum = $fuelRecord["datum"];
    $this->ridic = $fuelRecord["ridic"];
    $this->cena = $fuelRecord["cena"] . " Kč";
    $this->littr = number_format($fuelRecord["littr"], 2, '.', ' ');
    $this->cenaLittr = number_format($fuelRecord["cenaLittr"], 1, '.', ' ') . " Kč";
    $this->zapsalID = $fuelRecord["zapsalID"];
    $this->zapsal = $fuelRecord["zapsal"];
    $this->casZapisu = $fuelRecord["zapis"];
    $this->odstraneni = $fuelRecord["odstraneni"];

    $this->fuelList .= "
        <tr title=\"[{$this->casZapisu}] Záznam přidal {$this->zapsal}\">
            <td>{$this->datum}</td>
            <td>{$this->ridic}</td>
            <td>{$this->cena}</td>
            <td>{$this->littr}</td>
            <td>{$this->cenaLittr}</td>
        ";

    if ($this->zapsalID == $_SESSION["login"] && $this->odstraneni <= 600) {
        $this->fuelList .= "
            <td class=\"removeAllow\" onClick=\"remove({$this->id}, '{$this->datum}')\"
                time=\"{$this->odstraneni}\">✕</td>
        ";
    }
    else {
        $this->fuelList .= "
            <td class=\"removeDeny\" time=\"{$this->odstraneni}\" title=\"Záznam lze
                odstranit uživatelem, který ho vytvořil (nejpozději 10 minut po
                vytvoření).\">✕</td>
        ";
    }
}

$this->fuelList .= "
</tr>
";
}
```

Část PHP kódu z aplikace – ověření bezpečnosti hesla při registraci:

```
$uppercase = preg_match('@[A-Z]@', $this->password);
$lowercase = preg_match('@[a-z]@', $this->password);
$number = preg_match('@[0-9]@', $this->password);
if (!$uppercase || !$lowercase || !$number ||
strlen($this->password) < 8) {
    $_SESSION["error"] = "Heslo musí mít minimálně 8 znaků, musí obsahovat
        velká a malá písmena a číslice.";
    return false;
}
if ($this->password != $this->confirmPassword) {
    $_SESSION["error"] = "Hesla se neshodují!";
    return false;
}
```

## 3.5 SQL

Jazyk SQL je strukturovaný dotazovací jazyk (anglicky Structured Query Language), který má využití při zpracování dat v relačních databázích (19). Příkazy SQL můžeme použít v jiném programovacím jazyku, jako rozhraní, nebo přímo pro práci s daty v databázi. Tyto příkazy můžeme rozdělit do čtyř základních skupin, kterými jsou:

- Příkazy pro manipulaci s daty
- Příkazy pro definici dat
- Příkazy pro řízení dat
- Ostatní příkazy

Mezi příkazy pro manipulaci s daty patří například SELECT, kterým vybíráme data z databáze, dále INSERT, používaný pro vkládání nových dat do databáze, UPDATE, který data mění a pro smazání dat DELETE. Zmíněné příkazy jsou nejvyužívanější, do této skupiny jim ale patří více. Příkazy této skupiny slouží pro výběr, modifikaci a vkládání dat. Skupina je označena jako DML (jazyk pro manipulaci s daty).

Do skupiny příkazů pro definici dat patří příkazy CREATE pro tvorbu nových objektů (například tabulek), ALTER pro změny a DROP pro odstranění. Příkazy této skupiny umožňují vytvářet struktury databáze, jako jsou tabulky, pohledy, indexy a další. Skupina se označuje jako DDL (jazyk pro definici dat).

Skupina pro řízení dat obsahuje například příkazy GRANT (přidělení oprávnění), REVOKE (odebrání oprávnění) a ROLLBACK (návrat do původního stavu). Tato skupina řídí přístupová práva – označují se jako DCL (jazyk pro ovládání dat).

Do skupiny ostatních příkazů můžeme řadit příkazy pro správu databáze – nastavení parametrů (kódování, řazení, zobrazení data) a správa uživatelů. Patří sem příkaz SET.

### 3.5.1 HISTORIE

Dotazovací jazyk SQL vznikl již v roce 1974, standardizovaný byl ale až v roce 1986. Aktuální verze SQL je SQL:2008.

Dnes máme několik implementací. Mezi nejznámější patří MySQL – aktuální verze 8.0.28 (20), Oracle Database – aktuální verze 21c (21) nebo SQLite – aktuální verze 3.37.0 (22).

### 3.5.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

Část SQL kódu z aplikace – získání seznamu jízd pro konkrétní knihu:

```
SELECT
    jizdy.id as id,
    ridic.jmeno as ridic,
    DATE_FORMAT(jizdy.datum, '%e. %M %Y') as datum,
    jizdy.datum as datum_ciselny,
    jizdy.vzdalenost as vzdalenost,
    jizdy.celkem as celkem_najeto,
    jizdy.zadavatel as zapsalID,
    zadavatel.jmeno as zapsal,
    DATE_FORMAT(jizdy.zapis, '%e. %M %Y, %H:%i:%s') as zapis,
    TIMESTAMPDIFF(SECOND, jizdy.zapis, NOW()) as odstraneni
FROM
    jizdy
INNER JOIN
    uzivatele ridic ON jizdy.ridic=ridic.id
INNER JOIN
    uzivatele zadavatel ON jizdy.zadavatel=zadavatel.id
INNER JOIN
    knihy ON jizdy.kniha=knihy.id
LEFT JOIN
    jizdy predchozi_jizdy ON jizdy.kniha=predchozi_jizdy.kniha
    AND jizdy.datum>=predchozi_jizdy.datum
    AND IF(jizdy.datum=predchozi_jizdy.datum,
    jizdy.id>=predchozi_jizdy.id, jizdy.id<>predchozi_jizdy.id)
WHERE
    jizdy.kniha={ $this->book }
GROUP BY
    jizdy.id
ORDER BY
    jizdy.celkem DESC, jizdy.datum DESC, jizdy.id DESC
```

## 4 DATABÁZE

Databáze je systém, který slouží pro ukládání dat. Jednou z nejjednodušších databází je například kartotéka u lékaře, na které se snadno vysvětlují základy práce s daty a výhody databází v digitální podobě. Než u lékaře se však častěji s databází setkáme na internetu, který je v dnešní době běžně využíván, v digitální podobě – databázi využívá například Google, Seznam, Facebook, Instagram, Twitter, YouTube a tak podobně. V digitální podobě si můžeme databázi představit jako tabulku, ve které jsou data uložena. V této tabulce můžeme jednoduše a rychle data filtrovat, vyhledávat, přidávat nové a mazat či upravovat uložené záznamy.

### 4.1 HISTORIE

Počátky databází sahají až do devatenáctého století – Herman Hollerith vytvořil již v roce 1890 systém, který dokázal pracovat s dřevými štítky. V roce 1911 pak založil se skupinou lidí firmu IBM, která se výpočetní technikou zabývá do dnes (23).

Dalším důležitým krokem v historii databází bylo navržení integrovaného datového skladu s prvním náznakem vlastností databází. Ten byl představen v roce 1961. Později se začaly vydávat základní specifikace pro programovací jazyky určené pro práci s daty. Právě v šedesátých letech vznikají pojmy využívané do dnes – databáze, entita, atribut a tak podobně.

Databázi si můžeme představit jako soubor dat popisující reálný svět (evidence řidičů, obyvatelstva...), entitou je pak prvek reálného světa (konkrétní člověk), který je označován atributy (vlastnosti – jméno, příjmení, věk...).

## 4.2 VYUŽITÍ V APLIKACI

Naše aplikace využívá relačních databází, tedy databází založených na vazbách mezi více tabulkami. K vytvoření vztahů mezi tabulkami je využito umělých primárních klíčů – id, které má nastavenou vlastnost AUTO\_INCREMENT a je tedy automaticky zvyšováno každým novým zápisem.

id	jmeno	heslo	email	barva	overeni	
ID	Zobrazené jméno	HASH hesla	Email (pro přihlášení a ověření)	Barva podsvícení	Ověření emailu (1 - ověřeno, 0 - neověřeno)	
1	xxx	\$	7.fPXH.FsDZgBWcZ9NAo7K0KLjcy...	jmeno@email.cz	#e6de00	1
2	yyy	\$	nUz3Gp4e04ldlkNFfv7vPvOLMZVt0...	jmeno@email.cz	NULL	1
3	zzz	\$	nXiwteXPDIkF6BNguwf6mAZ5f...	jmeno@email.cz	NULL	1

Obrázek 13: Tabulka uživatelů v phpmyadmin. (Kniha jízdy. Kniha jízdy [online]. [cit. 14.6.2021]. Dostupné z: <http://drivers-book.g6.cz/>)

V databázi je vytvořeno 7 tabulek:

- Tabulka pro uživatele (uzivatele)
  - V této tabulce jsou uloženy údaje o uživateli, jako je například uživatelské jméno, email a heslo v zašifrované podobě. Pro vytvoření hashe hesla je využita PHP funkce password\_hash(). Protože se jedná o jediné nastavení vzhledu, nachází se zde také barva podsvícení.
- Tabulka pro knihy (knihy)
  - Tabulka pro knihy obsahuje údaje o jednotlivých knihách. Je zde například název knihy, objem nádrže automobilu a současný stav paliva v nádrži nebo průměrná spotřeba.
- Tabulka pro přiřazení uživatelů do knih (knih\_uzivatel)
  - Tato tabulka slouží pro propojení knih a uživatelů, obsahuje pouze primární klíče (id) uživatelů a knih.
- Tabulka pro záznam jízdy (jizdy)
  - V tabulce se záznamem jízdy jsou uloženy údaje o délce ujeté vzdálenosti, spotřebovaném palivu, datu a času vytvoření záznamu. Dále se zde nachází údaj o řidiči a knize, ke které záznam patří.

- Tabulka pro záznam tankování (tankovani)
  - Tato tabulka zahrnuje, podobně jako tabulka pro záznam jízd, údaje všech zapsaných tankování. Nachází se zde opět id uživatele a knihy, ke které záznam patří a dále například zaplacená částka, natankované litry a datum tankování.
- Tabulka pro záznam servisu (servis)
  - V této tabulce se nachází veškeré zapsané servisy automobilu. Stejně jako v předchozích dvou tabulkách obsahuje i tato u každého záznamu id knihy, ke které patří. Dále je zde zapsán datum servisu, zaplacená částka za servis, popis a datum vytvoření záznamu. Nachází se zde také údaje pro plánování opakovaného servisu – datum opakovaného servisu, celkový nájezd a upozornění (obsahuje hodnotu 0 a 1, kde 0 označuje neaktivní upozornění a 1 aktivní).
- Tabulka pro údaje o změně E-mailu, zapomenutém hesla (potvrzeni)

V této tabulce najdeme sloupec typ, který určuje, pro co je vygenerovaný klíč platný, uživatel, čas (slouží pro určení platnosti klíče) a samotný klíč.

## 5 TESTOVÁNÍ APLIKACE

Testování je nezbytnou součástí vývoje softwaru. Cílem testování aplikace je odhalení a náprava chyb, která vede ke zlepšení aplikace (24). Testováním aplikace získáme také, kromě odhalení chyb, pohled každého testera, který nám může navrhnout nové vhodné funkce, nebo naopak zjistíme, že jsou některé funkce v aplikaci zbytečné. Ani o důkladně otestované aplikaci ovšem nemůžeme říci, že je stoprocentně bez chyb, protože některé chyby nemusí být postupem testování odhaleny a další chyby vznikají při vzniku nových či úpravách stávajících částí aplikace (25).

### 5.1 PŘÍPRAVA NA TESTOVÁNÍ

Výsledkem testování webové aplikace by mělo být při předem stanovených podmínkách ověření:

- Správných výsledků vzorců pro výpočty
- Funkčnosti a přehlednosti jednotlivých částí aplikace
- Využití aplikace

Správné výpočty budou ověřené jednotlivci i skupinou uživatelů zapsaných v jedné knize. V případě jednotlivce nám půjde o správné zobrazení všech zapsaných dat a správné zobrazení dopočítaných dat – průměrná spotřeba, zaplacené kilometry, celkem najeté kilometry.

Při testování skupinou nám půjde kromě správného zobrazení zapsaných a dopočítaných dat také o jejich rozpočítání mezi uživatele v závislosti na zapsaných datech.

Po stanovené době testování aplikace bude testerům zaslán dotazník, jehož úkolem bude zjistit, jak byl tester s aplikací spokojený. Nahlášené chyby aplikace prostřednictvím tohoto dotazníku budou následně opravené a znovu otestované při zadání stejných dat, jako při prvním testování. Výsledkem tohoto dotazníku budou také možné návrhy zlepšení vzhledu a funkcí aplikace.

### 5.1.1 DOTAZNÍK

Pro získání výsledků testování bude využita dotazovací výzkumná metoda, uskutečněná v nástroji Google Forms (<https://forms.gle/bmh8ffD4uw1kS2YT6>). Výzkumné metody dělíme na kvantitativní a kvalitativní, nebo na získávání primárních a sekundárních dat (26).

Získávání primárních dat získává informace přímo – dotazování, pozorování, experiment. Naopak data sekundární se získávají z databází a publikací a jejich nevýhodou je časová prodleva mezi zjištěním a zveřejněním informace (27).

#### Kvalitativní výzkum

- Časově náročný.
- Stačí málo respondentů.
- Provádí se například pomocí rozhovoru.
- Data nejsou statisticky zpracované.

#### Kvantitativní výzkum

- Časově nenáročný.
- Přesnost je závislá na počtu respondentů (větší počet respondentů udává přesnější výsledek výzkumu).
- Provádí se pomocí dotazníkových šetření.
- Výsledkem je statistické zpracování dat.

Dotazník je kvantitativní výzkumnou metodou, která slouží pro získání primárních dat.

Základními částmi dotazníku jsou:

- Úvod
  - Vysvětluje cíle a postup vyplnění dotazníku, časovou náročnost vyplnění a měla by se snažit vzbudit zájem respondenta.
- Střední část
  - Tato část obsahuje otázky, které chceme respondentovi klást. Nejdůležitější otázky by se měli nacházet uprostřed, nejjednodušší pak na konci této části.



- Závěr
  - V závěru dotazníku je dobré umožnit respondentovi podat vlastní názor a poděkovat za jeho čas, který nám věnoval.

Dotazník je rozdělen do 6 částí:

- Úvodní část:
  - Obsahuje informace o dotazníku, informuje o časové náročnosti.
  - Vyžaduje email respondenta a datum začátku testování.
- Profil a knihy:
  - Otázky v této části jsou zaměřené na registraci, přihlášení a tvorbu knihy včetně její správy.
  - Je zde například otázka, zda je registrace jasná a přehledná.
- Vzhled aplikace:
  - V této části se nachází otázky zaměřené na vzhled aplikace – přehlednost rozložení jednotlivých částí, používání symbolů.
- Nastavení:
  - Část s otázkami nastavení je poměrně hodně stručná, obsahuje pouze jednu povinnou otázku a dvě nepovinné.
- Funkce aplikace:
  - Tato část je důležitá pro ověření funkčnosti aplikace. Respondent zde odpovídá na otázky, zda data odpovídají skutečnosti.
  - Jednou z otázek je zde také, zda respondent využíval aplikaci sám, nebo automobil s někým sdílel.
- Závěr
  - V této části se nachází poděkování za věnovaný čas testování aplikace a následnému vyplnění dotazníku.

### 5.1.2 VÝBĚR TESTERŮ

Pro testování aplikace bude zvoleno minimálně 10 jednotlivců, kteří ověřují správnost výpočtů a funkčnost jednotlivých částí aplikace – registrace, přihlášení, obnovení hesla, zápis jízd, tankování a servisu, nastavení a tak podobně. V aplikaci se zorientují sami a prostřednictvím dotazníku podají zpětnou vazbu o přehlednosti a jednoduchosti používání aplikace. Dále bude zvoleno minimálně 5 skupin uživatelů (automobil je využíván alespoň dvěma osobami), kteří ověřují kromě správnosti výpočtů, funkčnosti, přehlednosti a jednoduchosti aplikace také rozpočítávání nákladů a ukazatel paliva v nádrži.

Kromě zmíněných skupin testerů, bude zvolena také skupina minimálně 10 testerů, která má za úkol vyplnit několik náhodných údajů a otestovat tak funkce, které by nebylo za běžného sedmidenního provozu (doba testování aplikace, která je více popsána v další kapitole) možné dostatečně prověřit. Jednou z takových funkcí je servis a upozornění na jeho blízké opakování (například STK či povinné ručení).

Jak uvádí pan doc. Ing. Mgr. Radim Bačuvčík, Ph.D na webu [bacuvcik.webnode.cz](http://bacuvcik.webnode.cz) (28), pro základní srovnání výsledků dotazníku je třeba mít alespoň 30 respondentů. Obecně však platí, že čím více respondentů máme, tím přesnější výsledky můžeme získat. Pro představu, pokud bychom měli 100 respondentů, kde by 10 respondentů (tedy 10 % z celkového počtu respondentů) vyplnilo dotazník nepravdivě, bude výsledek zkreslený.

### 5.1.3 PODMÍNKY TESTOVÁNÍ

Pro testování aplikace je důležitý zápis dat po určenou dobu, ta je stanovena na minimálně 7 dní. Těmito daty ověříme správné výpočty a zobrazování upozornění, které se nachází na kartě s informacemi o automobilu. Přehlednost aplikace, která je také důležitá, pak dokáže každý tester zhodnotit po zápisu několika prvních záznamů.

V případě testování aplikace s reálnými daty je vyžadováno:

- Vytvoření nové knihy.
- Nastavení uživatelského účtu.
- Přidání druhého uživatele (v případě testování skupinou).
- Minimálně 10 záznamů v sekci „jízdy“ (záleží na délce jednotlivých jízd).
- Minimálně 3 záznamy v sekci „tankování“.

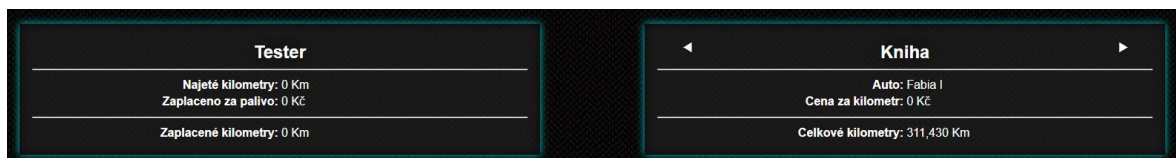
U testování náhodnými daty je pak vyžadováno:

- Vytvoření nové knihy.
- Nastavení uživatelského účtu.
- Minimálně 30 záznamů v sekci „jízdy“.
- Minimálně 10 záznamů v sekci „tankování“.
- Minimálně 5 záznamů v sekci „servis“, z toho:
  - Alespoň dva záznamy mají nastavené opakování po určitém čase.
  - Alespoň dva záznamy mají nastavené opakování po ujeté vzdálenosti.

Při testování s náhodnými daty mohou testeři využívat datum z minulosti, aby otestovali všechny fáze upozornění.

## 5.2 VÝSTUP TESTOVÁNÍ

V prvních dnech, kdy bylo testování aplikace umožněno, navrhoval jeden z testerů oddělení informace o uživateli a o knize, protože nedává smysl, aby se nacházeli na stejné kartě, jako uživatelé. Protože mi tento návrh dával smysl, byla v krátké době aplikace upravena do dnešní podoby. Jak vypadala aplikace před touto úpravou si můžeme všimnout na obrázku níže.



Obrázek 14: Původní zobrazení informací o knize/automobilu. (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 24.6.2021]. Dostupné z: <http://drivers-book.g6.cz/>)

Od dalšího testera přišla žádost, zda by bylo možné zapisovat pouze celkové kilometry, protože knihu využíval sám a zápis na desetiny pro něj byl zbytečný. Tato změna byla do aplikace také zahrnuta a pole se zápisem najetých kilometrů v současnosti není povinné. Jeho hodnota je dopočítána z rozdílu celkových kilometrů.

Při testování byla také odstraněna chyba, kdy bylo možné při vytváření knihy zadat záporné hodnoty u paliva v nádrži a objemu nádrže. Hodnotou těchto vstupních polí může být pouze kladné číslo.

Při testování vkládáním náhodných dat se dále ukázalo, že je ikona signalizující blížící se servis také částečně nefunkční. Blížící se servis zobrazovala až v poslední fázi – tedy blikající červenou ikonu.

Několika drobnými chybami byly také překlepy v textu a chybějící popisky ikon.

### 5.3 ANALÝZA DAT

Někteří testeři podávali návrhy již v průběhu testování. Na otázky uvedené v dotazníku odpovědělo celkem 53 respondentů, tedy skoro dvakrát více, než bylo očekáváno v úvodu testování. Data umožnila úpravu aplikace, jak je popsáno v předchozí kapitole.

První část dotazníku se týkala registrace, přihlášení a tvorby a správy knihy. Jsou zde především otázky na přehlednost a jednoduchost těchto částí.

Podle výsledků dotazníku s těmito částmi nejsou žádné výrazné problémy, názvy vstupních polí formulářů jsou srozumitelné.

V další části se nachází otázky zaměřené na vzhled aplikace – přehlednost a srozumitelnost jednotlivých částí.

Vzhled aplikace na počítači byl na základě dat z dotazníku vyhodnocen jako vyhovující. Na mobilním zařízení byl vyhodnocen jako dostačující – u formulářů nejsou v některých případech zobrazené celé popisky a je vyžadováno přiblížení.

Třetí část měla pouze jedinou otázku povinnou, ta se týkala přehlednosti nastavení. S tím neměl žádný z respondentů problém, je tedy zřejmé, že respondentům nic nechybělo. Jako zbytečné nastavení se ukázala změna barvy podsvícení, které ovšem v aplikaci zůstalo, protože se jedná o detail, který nijak neovlivňuje funkčnost a některým lidem může zpříjemnit pohled na aplikaci.

Poslední část dotazníku je pro nás nejdůležitější, co se týká funkčnosti. Řeší se zde správnost výpočtů a zobrazovaných dat.

Padlo zde několik negativních odpovědí. První z nich jsou nenulové údaje ihned po registraci, to je ale způsobeno palivem v nádrži, které musí být rozpočítáno mezi uživatele. Dále se ukázalo, že se ikona servisu v některých případech zbarví i v případě, že se žádný servis neblíží. Tato chyba je již opravena.

Chyba, která se ukázala až v poslední době se týká vytvoření nové knihy, kdy se počítalo s průměrnou cenou paliva 32 korun za litr. Tato chyba může výrazně ovlivnit cenu paliva za kilometr, proto bude v nejbližší době opravena.

## ZÁVĚR

Práce je zaměřena, jak bylo zmíněno v úvodu, především na sourozence, ale není vyloučeno ani použití u menších firem. Z toho důvodu byl mezi testery také řidič kamionu, který dokázal správnost zobrazovaných údajů také při vyšších nájezdech a častějším tankování.

Právě tento tester podal nejvíce připomínek k aplikaci, co se týká funkčnosti (zápis záporných hodnot, možnost vynechání zápisu ujeté vzdálenosti...).

Cílem této aplikace bylo navrhnutí a vytvoření aplikace, která dokáže rozpočítávat náklady za automobil mezi všechny přidané řidiče. Myslím si, že návrh i tvorba aplikace byla splněna, výsledky testerů dokazují, že hodnoty zobrazené v aplikaci převážně odpovídají hodnotám uvedeným v automobilu. Nejlepší údaje o přesnosti mohli podat testeři, kteří využili automobil s palubním počítačem, zobrazujícím hodnoty sledované v aplikaci. I ostatní testeři však mohli poznat správnost například podle upozornění na docházející palivo.

Také dopočítání předplacených kilometrů bylo několika testery oceněno. Trochu matoucí je zde ovšem nenulový údaj po vytvoření knihy. To je dáno tím, že se při registraci zadává přibližný objem paliva v nádrži a toto palivo nelze vynechat z výpočtů, proto je přiděleno mezi uživatele.

**RESUMÉ**

This work deals with monitoring and budgeting the cost of a shared car. The first chapter contains description and design of this application. Except the design there is comparison with other similar applications.

The second chapter describes detail every parts of the application contains. We will also find detailed forms described here, which we will encounter in the application.

The third part describes the languages used in creating the application. For each language, we find its description, brief history and use in the application, including a code sample.

The forth part deals with the database, in which, as with the languages used, there is a description, a brief history and use in the application. All tables contained in the database are listed here.

The last part deals with testing. The conditions for testers and the described test procedure are set out here. The research method of questioning is used to obtain results from testers. The questionnaire is created in Google Forms, which provides a graphical representation as soon as new answers are received. The second half of the testing chapter describes the obtained results and possible correction of error.

## SEZNAM LITERATURY

1. **Taskermagie.** Aplikace Kniha Jízd. *Taskermagie*. [Online] 1. Leden 2021. <http://taskermagie.blogspot.com/p/kniha-jizd.html>.
2. **Alt, Jakub.** Kniha jízd bez starostí. *SuperFaktura*. [Online] 16. Červen 2022. <https://www.superfaktura.cz/blog/kniha-jizd-bez-starosti/>.
3. **DHO, s. r. o.** Kniha jízd zdarma. *Kniha jízd zdarma*. [Online] 16. Červen 2022. <https://www.kniha-jizd-zdarma.cz/>.
4. **Autonapůl, družstvo.** Auto na půl. *Auto na půl*. [Online] 16. Červen 2022. <https://www.autonapul.cz/>.
5. **D-Mobility Czech Republic, s. r. o.** Anytime Carsharing. *Anytime*. [Online] 16. Červen 2022. <https://anytimecar.cz/>.
6. **Plzeňské městské dopravní podniky, a. s.** Plzeňský carsharing. *Karkulka PMDP*. [Online] 16. Červen 2022. <https://karkulka.pmdp.cz/>.
7. **Blažek, Jan.** Palubní počítač často lže o spotřebě, ukázal test 80 aut. U některých vozů o více než 20 procent. *Autosalon*. [Online] 16. Červen 2022. <https://www.autosalon.tv/novinky/nova-auta/udaj-o-prumerne-spotrebe-na-palubnim-pocitaci-muze-byt-presny-i-uplne-mimo-misu-ukazal-test-80-aut>.
8. **Digitální sebeobrana.** Za jak dlouho hacker prolomí vaše heslo. *Digitální sebeobrana*. [Online] 16. Červen 2022. <https://www.digitalni-sebeobrana.cz/za-jak-dlouho-hacker-prolomi-vase-heslo/>.
9. **Ministerstvo dopravy ČR.** Osobní automobily registrované v ČR. *Ministerstvo dopravy*. [Online] 1. Leden 2016. <https://www.mdcz.cz/Statistiky/Silnicni-doprava/Dopravni-park/Osobni-automobily-registrovane-v-CR>.
10. **W3C.** W3C. *Web Design and Applications*. [Online] 18. Květen 2021. <https://www.w3.org/standards/webdesign/>.
11. **HTML Standard.** Elementy. *HTML Standard*. [Online] 25. Červen 2021. <https://html.spec.whatwg.org/multipage/syntax.html#elements-2>.
12. **CASTRO, Elizabeth a Bruce HYSLOP.** *HTML5 a CSS3: názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. Brno : Computer Press, 2012.
13. **Jakeš, Tomáš.** KVD WTV 2020 ZS, CSS3. *Moodle ZČU*. [Online] 20. Říjen 2020. <https://phix.zcu.cz/moodle/mod/page/view.php?id=197679>.
14. **Bos, Bert.** A brief history of CSS until 2016. *World Wide Web Consortium (W3C)*. [Online] 17. Prosinec 2016. <https://www.w3.org/Style/CSS20/history.html>.
15. **Jak psát web.** Úvod do JavaScriptu. *Jak psát web*. [Online] 3. Duben 2021. <https://www.jakpsatweb.cz/javascript/javascript-uvod.html>.
16. **Tvorba webu.** JavaScript. *Tvorba webu*. [Online] 5. Duben 2021. <https://www.tvorba-webu.cz/javascript/>.
17. **DeGroat, T.J.** The History of JavaScript: Everything You Need to Know. *Springboard*. [Online] 19. Srpen 2019. <https://www.springboard.com/blog/data-science/history-of-javascript/>.
18. **VRÁNA, Jakub.** *1001 tipů a triků pro PHP*. Brno : Computer Press, 2010.



19. **WELLING, Luke a Laura THOMSON.** *Mistrovství PHP a MySQL*. Brno : Computer Press, 2017.
20. **MySQL.** MySQL 8.0 Reference Manual. *MySQL*. [Online] 28. Červen 2021. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>.
21. **Database 19c and 21c.** *Oracle*. [Online] 28. Červen 2021. <https://www.oracle.com/database/technologies/>.
22. **SQLite.** *SQLite*. [Online] 18. Červen 2021. <https://www.sqlite.org/index.html>.
23. **Bukovský, Tomáš.** Historie SQL. *Faculty of Informatics Masaryk University*. [Online] 19. Květen 2021. <https://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2004/xbukovsk.htm>.
24. **Heinová, Tereza.** Funkční testování softwarových aplikací. *Digitální repozitář UK*. [Online] 4. Zář 2011. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/50992/130043072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
25. **Metodiky testování.** *Testování software*. [Online] 24. Květen 2021. [http://test.swtestovani.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33:metodiky-testovani-uvod&catid=3:zaklady&Itemid=11](http://test.swtestovani.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=33:metodiky-testovani-uvod&catid=3:zaklady&Itemid=11).
26. **Mgr. Martin Sebera, Ph.D.** Metody výzkumu. *Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity*. [Online] 1. Leden 2012. <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-8/04.html>.
27. **Wikisofia.** Výzkumné metody. *Wikisofia*. [Online] 3. Únor 2015. [https://wikisofia.cz/wiki/V%C3%BDzkumn%C3%A9\\_metody](https://wikisofia.cz/wiki/V%C3%BDzkumn%C3%A9_metody).
28. **doc. Ing. Mgr. Radim Bačuvčík, Ph.D.** Co respondent marketingových průzkumů netuší. *Bacucik*. [Online] 16. Červen 2022. <https://bacucik.webnode.cz/news/chvala-zpetne-vazby-aneb-co-respondent-marketingovych-pruzkumu-netusi/>.

**SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ**

Obrázek 1: Přihlašovací formulář (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	8
Obrázek 2: Registrační formulář (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/?page=register">https://drivers-book.g6.cz/?page=register</a> ) .....	8
Obrázek 3: Formulář pro založení nové knihy (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 5.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/?page=new-book">https://drivers-book.g6.cz/?page=new-book</a> ).....	9
Obrázek 4: Informační karty (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	10
Obrázek 5: Profil uživatele (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	11
Obrázek 6: Přidání nového uživatele (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	11
Obrázek 7: Informace o knize (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 30.3.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	11
Obrázek 8: Správa uživatelů v knize (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 2.4.2021]. Dostupné z: <a href="http://drivers-book.g6.cz/">http://drivers-book.g6.cz/</a> ) .....	12
Obrázek 9: Rozdělení tlačítek na zápis a zobrazení záznamů (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 15.6.2021]. Dostupné z: <a href="https://drivers-book.g6.cz/">https://drivers-book.g6.cz/</a> ) .....	13
Obrázek 10: Uživatelská nastavení (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 2.4.2021]. Dostupné z: <a href="http://drivers-book.g6.cz/">http://drivers-book.g6.cz/</a> ) .....	19
Obrázek 11: Zpráva zaslaná na stávající e-mail (Obrázek vlastní) .....	20
Obrázek 12: Zpráva zaslaná na nový e-mail s odkazem na potvrzení (Obrázek vlastní)....	20
Obrázek 13: Tabulka uživatelů v phpmyadmin. (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 14.6.2021]. Dostupné z: <a href="http://drivers-book.g6.cz/">http://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	33
Obrázek 14: Původní zobrazení informací o knize/automobilu. (Kniha jízd. Kniha jízd [online]. [cit. 24.6.2021]. Dostupné z: <a href="http://drivers-book.g6.cz/">http://drivers-book.g6.cz/</a> ).....	39

## **PŘÍLOHY**

CD obsahuje:

- Bakalářská práce ve formátu PDF.
- Bakalářská práce ve formátu DOCX.
- Zdrojové kódy aplikace.
- Struktura databáze.