

DELTA – Střední škola informatiky a ekonomie, Základní škola a Mateřská škola s.r.o.

Ke Kamenci 151, PARDUBICE

MATURITNÍ PROJEKT

System pro rezervace a správu vozidel

Jméno, příjmení: Jakub Rousek

Třída: 4.A

Studijní obor: Programování

Zadání maturitního projektu z informatických předmětů

Jméno a příjmení: *Jakub Rousek*
Školní rok: *2020/2021*
Třída: *4.A*
Obor: *Informační technologie 18-20-M/01*

Téma práce: *Systém evidence dat pro řidiče a firmy*
Vedoucí práce: *RNDr. Jan Koupil, Ph.D.*

Způsob zpracování, cíle práce, pokyny k obsahu a rozsahu práce:

Cílem projektu je vytvořit systém, který bude evidovat data o vozidlech řidičů/firem.

- Systém eviduje vozidla, ke každému vozidlu bude přiřazen majitel/řidič, systém by měl sloužit pro evidenci a zobrazování dat o daných vozidlech
- V systému bude uživatel ukládat data o vozidle (Typ vozidla, Palivo, Počet natankovaných l, cenu za tankování, řidiče, historii řidičů)
- Systém umožní zobrazení dat o vozidle, a to i v podobě grafu pro spotřebu za určité období
- Jedná-li se o firmu, budou data u vozidel upravovat jednotliví řidiči
- Součástí bude správa přístupových práv a rolí
 - Uživatel se do systému zaregistruje prostřednictvím své e-mailové adresy a hesla
 - Uživatel, který založil firmu, bude moci přidávat uživatele na správu vozidel, taktéž bude mít největší „pravomoci“ v oblasti editace vozidel, bude mít možnost měnit řidiče, RZ a upravovat další data o vozidle, u řidiče bude možnost do systému zadávat pouze počet ujetých km, počet natankovaných l hmoty a cenu za 1l.
 - Stejná osoba může být řidičem několika různých vozidel

Stručný časový harmonogram (s daty a konkretizovanými úkoly):

- *Září*: Rešerše existujících řešení, volba technologií
- *Říjen*: Návrh systému, architektury
- *Listopad*: Implementace základní funkcionality
- *Prosinec*: Implementace funkcí správce
- *Leden*: Testování uživatelského rozhraní, oprava chyb
- *Únor-Březen*: Úpravy, testy, práce na dokumentaci projektu
- *Březen*: Práce na dokumentaci projektu

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem maturitní projekt vypracoval(a) samostatně, výhradně s použitím uvedené literatury.

V Pardubicích 31.3.2021

Jakub Rousek

Poděkování

Děkuji panu Janu Koupilovi za odborné vedení práce na maturitním projektu a pomoc při řešení problémů.

Obsah

Zadání maturitního projektu z informatických předmětů	2
Prohlášení.....	3
Poděkování	4
Anotace.....	7
Klíčová slova.....	7
Annotation.....	7
Key words.....	7
1 Úvod	8
2 Inspirace.....	9
3 Rešerše.....	10
4 Technologie.....	11
4.1 HTML	11
4.2 CSS.....	11
4.3 PHP	11
4.4 MySQL.....	11
4.5 Javascript.....	11
6 Architektura.....	12
7 Zabezpečení	13
7.1 Ochrana proti SQL injection.....	13
7.2 Zabezpečení komunikace pomocí SSL certifikátu	13
7.3 Bezpečné ukládání přístupových údajů	13
7.4 Ověření existence uživatele	13
7.5 Poskytování relevantního obsahu	14
8 Funkce	15
8.1 Uživatelské role	15
8.2 Registrace do systému	16
8.3 Přidání uživatele do systému	16
Přihlášení do systému	17
8.4 Přidání vozidla do systému.....	18
8.5 Rezervace vozidla	19
8.6 Pořizování dat	19
8.7 Vytváření událostí.....	20
8.8 Supervize.....	20

9	Závěr.....	21
10	Seznam literatury.....	22
11	Seznam obrázků.....	22

Anotace

Cílem projektu je vytvořit jednoduše ovladatelný systém pro firmy, který bude umožňovat správu rezervací a dat o vozidlech a řidičích. Data jsou pořizována prostřednictvím webového rozhraní a uchovávána v relační databázi MYSQL.

Kniha jízd, správa vozidel, řidič, nehoda, čerpání, událost

Klíčová slova

Kniha jízd, správa vozidel, řidič, nehoda, čerpání, událost

Annotation

The goal of this project is to create a simple system for companies, which will be able to manage reservations and data of vehicles and drivers. The data is acquired via a web interface and stored in an MYSQL relational database.

Key words

Drive book, vehicle management, driver, accident, refueling, event.

1 Úvod

Systém pro evidenci a správu vozidel není nic nového, ale momentálně na trhu není žádný jednoduchý a jednotný systém pro evidenci dat souvisejících s provozem vozového parku a jiných dat s tím spojených.

2 Inspirace

K nápadu vytvořit tento projekt mě vedlo několik věcí, například má letní brigáda, v průběhu které, jsem se s těmito daty pravidelně setkával. Způsob jejich získávání a zpracování byl velmi složitý a zdoluhavý proces. Zároveň jsem v tuto dobu začal shromažďovat data o svých vlastních jízdách a napadlo mně vytvořit systém, který by mi tuto práci zjednodušil a zefektivnil.

3 Rešerše

Během provádění rešerší a vyhledávání již existujících řešení mého projektu jsem měl možnost nahlédnout do zajímavých systémů jako je H Skauting, který využívá organizace Junák – český skaut k evidenci a proplacení cestovních náhrad členů ve spojitosti s činností se skautem spojených.

Další velmi zajímavou stránkou je web Dispečink. Jedná se o portál, který využívá Technická ústředna dopravní cesty TUDC, spadající pod Správu železnic SŽDC. Portál využívají ke sledování jejich vozidel, ale zároveň i jako elektronickou knihu jízd.

Během procházení podobných řešení jsem zjistil, že většina firem využívá pro sbírání dat hned několik systémů, nebo stále používají fyzickou knihu jízd a data zapisují ručně. Většina těchto systémů tedy neumožňuje evidovat tato data jednotně a když ano je v nich velmi těžké se orientovat, nebo je nutné zdlouhavě přeskakovat mezi jednotlivými sekcemi systému pro jinak jednoduchou operaci.

Z rešerší tedy vyplynulo, že mým cílem je vytvořit jednoduchý, uživatelsky přívětivý jednotný systém, aby bylo možné firmám umožnit jednoduchou správu jejich vozidel a evidovat o nich data, aniž by museli ztrácet čas zdlouhavým vyplňováním formulářů po nesmyslně dlouhou dobu. Systém by měl zároveň být jednoduchý pro řidiče, kteří data budou dopisovat, aby bylo možné vykonat zapsání ve stejném, nebo kratším čase, než kdyby byla data evidována fyzickou formou.

4 Technologie

4.1 HTML

HTML neboli Hypertext Markup Language je značkovací jazyk pro vývoj webových stránek, jeho původ se datuje na počátek 90. let. Jeho aktuální verze je 5.0, která ve velké míře hodně usnadňuje tvorbu stránek designově složitých a náročných na multimédia. [\[1\]](#)

4.2 CSS

CSS neboli Cascading Style Sheets je jazyk umožňující definici vizuální podoby webových stránek. Jeho aktuální verze je 3.0, která oproti předchozím verzím přinesla možnost například využívat různé vizuální efekty (transitions) a animace. [\[1\]](#)

4.3 PHP

PHP původně Personal Home Page je multiplatformní skriptovací jazyk umožňující procedurální i objektově orientované programování. Ve spojení s webovým serverem vyřizuje požadavky na dynamické části serverové aplikace. Je pravděpodobně nejrozšířenějším skriptovacím jazykem používaným pro tvorbu webových stránek. Výhodou používání PHP je jednoduchost v nasazení a aktualizaci, která nevyžaduje žádné kompilování. Nevýhodou pak může být absence datových typů, i když od verze 7.0 už nějaké datové typy vidět lze. [\[1\]](#)

4.4 MySQL

MySQL neboli My Structured Query Language je multiplatformní relační databázový server, který pomocí jazyka SQL umožňuje pracovat s daty. Jeho aktuální verze je 8. Přebírají ji mimo jiné Percona DB 8, nebo MariaDB 15.x. [\[1\]](#)

4.5 Javascript

Javascript je v drtivé většině klientský procedurální i objektově orientovaný skriptovací jazyk, jehož název může mylně vyvolat pocit spojitosti s jazykem Java, nicméně jde o úplně jiný jazyk. Jeho výraznou vlastností je řízení běhu programu na základě událostí. [\[1\]](#)

6 Architektura

Architektura je dvouvrstvá. První vrstvou je grafické uživatelské rozhraní (web GUI) a samotná logika systému, druhou vrstvu tvoří databáze.

GUI komunikuje s jádrem systému, a to komunikuje s databází. Systém nevystavuje žádné API pro třetí strany.

GUI a jádro systému je tvořeno pomocí PHP tříd a skriptů, které se připojují do databáze.

GUI, jádro systému i databáze jsou provozovány na jednom a tom samém serveru.

7 Zabezpečení

7.1 Ochrana proti SQL injection

Systém je zabezpečen proti SQL injection prostřednictvím PHP PDO objektů, které při správném používání automaticky provádějí konverzi vstupních parametrů prostřednictvím prepared statement a property binding.

7.2 Zabezpečení komunikace pomocí SSL certifikátu

V produkčním prostředí bude uživatel se systémem komunikovat pomocí zabezpečeného protokolu https, s využitím veřejně dostupné služby Let's Encrypt, která bezplatně poskytuje SSL certifikáty za účelem provozu https. Principem https komunikace je zašifrování přenášených dat mezi klientem a serverem podle vzájemně ověřeného „klíče“, který znají jen tyto dvě strany.

7.3 Bezpečné ukládání přístupových údajů

Uživatelská hesla jsou uložena v databázi v zakódované, nerozkódovatelné podobě. V projektu je použitý kryptovací mechanismus SHA1.

7.4 Ověření existence uživatele

Uživatel je identifikován emailovou adresou, která je primárním klíčem, tudíž nemohou vzniknout dva uživatelé se stejnou e-mailovou adresou. Před aktivací účtu je vyžadovaná interakce s uživatelem prostřednictvím e-mailové adresy, čímž se ověří skutečná existence e-mailu potažmo uživatele.

Uživateli je při schválení žádosti o registraci automaticky vygenerováno heslo, které si po prvním přihlášení musí změnit.

7.5 Poskytování relevantního obsahu

Pro zobrazení dat na stránce, je nejprve ověřeno, zda-li je uživatel přihlášen. Následně proběhne kontrola role přihlášeného uživatele a dle toho je mu pak generován obsah na stránce. Pokud uživatel není přihlášený a snaží se prohlížet obsah, je automaticky přesměrován na stránku s přihlášením ještě před tím, než mu je poskytnut jakýkoli obsah. Některé stránky vidí jen Supersprávce příkladem je schvalování žádostí o registraci do systému, nebo zobrazení dat o všech uživatelích v systému. Pokud uživatel nemá vyžadovanou roli, pak je mu zobrazena stránka s informací o tom, že na požadovaný obsah nemá oprávnění a je mu odepřen přístup. Uživatelská data

Vzhledem ke skutečnosti, že systém nevyužívá žádné komponenty třetích stran typu reklama, statistika, nemůže docházet ke skrytému odesílání dat o uživateli třetím stranám.

Systém samotný nevyžaduje od uživatele jiné než nezbytně nutné informace k tomu, aby bylo možné vytvořit relaci mezi serverem a klientem.

8 Funkce

8.1 Uživatelské role

V tomto systému je několik rolí, které určují pravomoci a zobrazovaný obsah pro danou skupinu.

Nejvyšší rolí je tzv. Supersprávce, který má možnost schvalovat a zamítnat žádosti o registraci do tohoto systému, dále má přehled o všech zaregistrovaných uživatelích a firmách. Supersprávce může pořizovat, upravovat a odstraňovat veškerá data v systému.

Další rolí je Firemní správce, který má přehled o uživatelích, událostech, vozidlech a datech s nimi spojených, a má možnost je upravovat. Zároveň má možnost přidat a odebrat uživatele nebo vozidla ze své firmy.

Poslední rolí je Uživatel neboli Řidič, který má možnost přidávat jízdní data, vytvářet rezervace, zároveň má možnost vytvářet události spojené s vozidlem jemu přidělenému.

8.2 Registrace do systému

K registraci do tohoto systému je nutno vyplnit Žádost o registraci firmy do systému (viz Obrázek 1).

Žádost o registraci

Název společnosti:

Název firmy

IČ.:

IČ

Jméno kontaktní osoby:

Jméno kontaktní osoby

Příjmení kontaktní osoby

Příjmení kontaktní osoby

E-mail:

Email

Zažádat

Všechna pole jsou povinná.
Po odeslání žádosti obdržíte e-mail s instrukcemi.
Jíž máte účet? [Přihlášte se!](#)

Obrázek 1 Formulář žádosti o registraci

Odesláním správně vyplněného formuláře bude zaslán požadavek na registraci, žadatel o registraci musí vyčkat na zpracování svého požadavku Supersprávcem, který může požadavek přijmout, nebo zamítnout s určitým odůvodněním. Následně mu přijde email s přihlášením do systému a automaticky vygenerované heslo. Po prvním přihlášení bude vyzván, aby si heslo změnil, bez změny mu nebude umožněn přístup do systému.

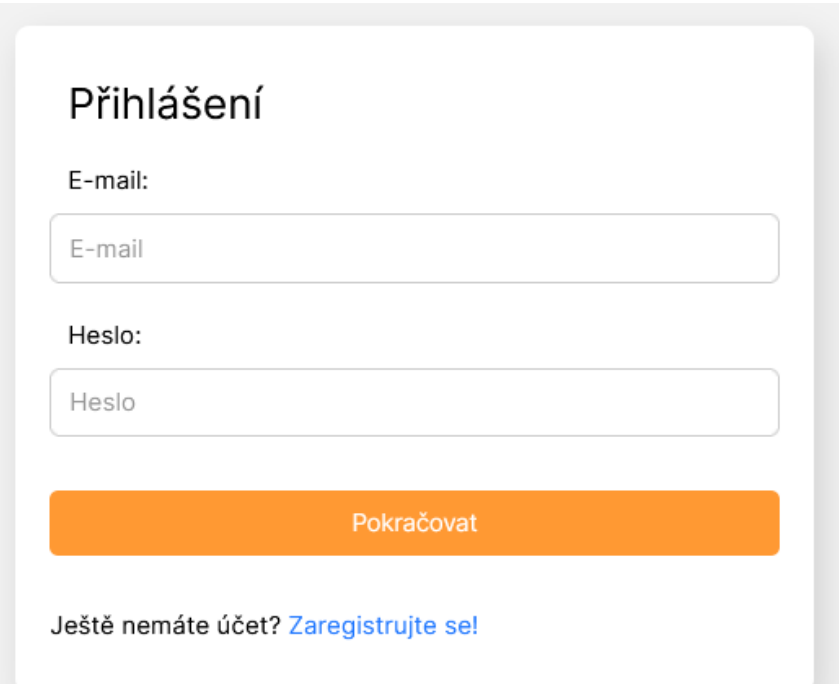
8.3 Přidání uživatele do systému

Aby mohl být uživatelský účet vytvořen a následně propojen se svou firmou, musí Firemní správce tohoto uživatele vytvořit vyplněním formuláře.

Uživateli po schválení přijde email s přihlášením do systému a automaticky vygenerované heslo. Po prvním přihlášení bude vyzván, aby si heslo změnil, bez změny mu nebude umožněn přístup do systému.

Přihlášení do systému

Pro přihlášení musí uživatel vyplnit formulář pro přihlášení (viz Obrázek 2). Po jeho odeslání proběhne ověření, zdali takový uživatel s těmito údaji skutečně existuje. Pokud ano, je mu dále umožněno do systému vstoupit.



The image shows a login form titled "Přihlášení". It contains two input fields: "E-mail" and "Heslo". Below the "Heslo" field is an orange button labeled "Pokračovat". At the bottom of the form, there is a link that says "Ještě nemáte účet? [Zaregistrujte se!](#)".

Obrázek 2 Formulář pro přihlášení

8.4 Přidání vozidla do systému

K přidání vozidla musí Firemní správce toto vozidlo nejprve vytvořit, to znamená vyplnit nezbytná data o tomto vozidle (viz Obrázek 3). Správci mohou přidávat pouze vozidla k firmě, ke které patří. Supersprávce má možnost přidat vozidlo k jakékoli firmě v systému.

Vytvoření nového vozidla

RZ:	Číslo RZ
Výrobce:	Výrobce
Model:	Model
Spotřeba v TP:	Spotřeba v TP
Stav tachometru (km):	Stav tachometru (km)
STK platná do:	dd . mm . rrrr
Pojištění do:	dd . mm . rrrr
Palivo:	Nafta ▼
Společnost:	Intersoft sro. ▼
Uložit	

Obrázek 3 Formulář pro přidání vozidla

8.5 Rezervace vozidla

Každý Uživatel bude mít možnost si vozidlo zarezervovat na určité období, toto vozidlo mu bude přiřazeno a bude mít možnost k tomuto vozidlu pořizovat data až ve chvíli, kdy jeho rezervace bude aktivní, aby bylo zamezeno editování cizích dat. Zadávaní dat je prostřednictvím formuláře (viz Obrázek 4).

Vytvoření nové rezervace

Vozidlo:	3A42431 Škoda Octavia 2.0 (Intersoft sro.)	▼
Rezervující:	Příjmení Jméno (Intersoft sro.)	▼
Rezervace od:	dd . mm . rrrr	
Rezervace do:	dd . mm . rrrr	

Uložit

Obrázek 4 Formulář pro vytvoření rezervace

8.6 Pořizování dat

Každý Uživatel bude moci přidávat data pouze k vozidlům, která má zarezervována, nebo k vozidlům u kterých data ještě nevyplnil, nebo je u nich aktivní nějaká událost s ním spojená. Pouze rezervovaná vozidla se mu zobrazí pro možnost přidání dat. Formulář pro přidání dat k vozidlu (viz. Obrázek 5).

Přidání nových dat

Vozidlo:	3A42431 Škoda Octavia 2.0 (Intersoft sro.)	▼
Uživatel:	Příjmení Jméno (Intersoft sro.)	▼
Natankováno (l):	Natankováno (l)	
Cena (1l):	cena (1l)	
Stav tachometru (km):	Stav tachometru (km)	
Místo tankování:	Místo tankování	
Palivo:	Nafta	▼

Uložit

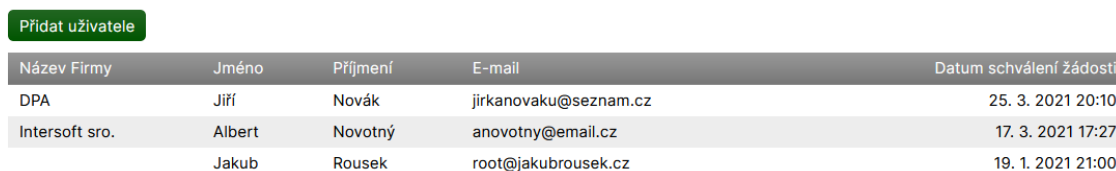
Obrázek 5 Formulář pro přidání dat k vozidlu

8.7 Vytváření událostí

Uživatel nebo Firemní správce může u konkrétního vozidla vytvořit událost, jako je například porucha na vozidle, dopravní nehoda atd. K těmto událostem mohou přidávat přílohy, jako jsou obrázky, dokumenty atd. Události mají stav, který se v průběhu vývoje mění (nový, otevřený, uzavřený). Každá změna v události bude zaznamenána.

8.8 Supervize

Veškerá data o uživateli, firmách, vozidlech, pořízených datech, událostech a rezervacích (viz. Obrázek 6) je možné prostřednictvím účtu Supersprávce prohlížet a následně upravovat.



The screenshot shows a web interface for user management. At the top left is a green button labeled 'Přidat uživatele'. Below it is a table with five columns: 'Název Firmy', 'Jméno', 'Příjmení', 'E-mail', and 'Datum schválení žádosti'. The table contains three rows of user data.

Název Firmy	Jméno	Příjmení	E-mail	Datum schválení žádosti
DPA	Jiří	Novák	jirkanovaku@seznam.cz	25. 3. 2021 20:10
Intersoft sro.	Albert	Novotný	anovotny@email.cz	17. 3. 2021 17:27
	Jakub	Rousek	root@jakubrousek.cz	19. 1. 2021 21:00

Obrázek 6 Výpis všech uživatelů v systému

9 Závěr

Cílem projektu bylo vytvoření jednoduše ovladatelného systému pro firmy, který bude umožňovat správu rezervací a dat o vozidlech a řidičích.

Podařilo se mi takový systém vyvinout. Během vyvíjení nedošlo k žádným velkým problémům. Během vývoje bylo při používání systému zjištěna možnost kolize dat mezi rezervacemi a následně byla implementována sada funkcí zabráňující těmto problémům.

S projektem mám v plánu nadále pracovat. V plánu mám vyvinout mobilní aplikaci včetně verze systému určenou pro mobilní telefony, umožnit lépe daná data sledovat a celý systém rozšířit.

10 Seznam literatury

[1] Mistrovství PHP a MySQL, EAN: 9788025148921, ISBN: 978-80-251-4892-1, nakladatelství: Computer Press, autor: Luke Welling, Laura Thomson, rok: 2017.

11 Seznam obrázků

Obrázek 1 Formulář žádosti o registraci.....	16
Obrázek 2 Formulář pro přihlášení.....	17
Obrázek 3 Formulář pro přidání vozidla.....	18
Obrázek 4 Formulář pro vytvoření rezervace.....	19
Obrázek 5 Formulář pro přidání dat k vozidlu	19
Obrázek 6 Výpis všech uživatelů v systému.....	20