

Evidencia expedície vozidiel prostredníctvom vlakov

Dokumentácia projektu

Michael Jakovlev, Adrián Kocifaj, Filip Horváth, Mikalai Halavachenka

Obsah

Katalóg požiadaviek	4
1 Úvod	5
1.1 Účel katalógu požiadaviek	5
1.2 Rozsah využitia systému	5
1.3 Slovník pojmov	5
1.4 Referencie	6
1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol	6
2 Všeobecný popis	7
2.1 Perspektíva systému	7
2.2 Funkcie systému	7
2.3 Charakteristika používateľov	8
2.4 Všeobecné obmedzenia, predpoklady a závislosti	8
3 Špecifikácia požiadaviek	9
3.1 Nefunkcionálne požiadavky	9
3.2 Prihlasovanie a privilégia používateľov	9
3.3 Udržiavané dáta	10
3.4 Interakcia používateľov so softvérom	10
3.5 Štatistika a analýza dát	12
Návrh systému	13
4 Úvod	14
4.1 Účel dokumentu	14
4.2 Rozsah a zameranie	14
4.3 Prehľad nasledujúcich kapitol	14
5 Špecifikácia vonkajších interfejsov	15
5.1 Export informácií	15

6	Dátový model perzistentných údajov	16
7	Používateľské rozhranie	21
7.1	Prihlásenie	21
7.2	Tabuľa poznámok	22
7.3	Vytvorenie poznámky	23
7.4	Rozvrh	24
7.5	Naplánovanie vlaku	25
7.6	Náhľad vlaku	26
7.7	História	27
7.8	Používatelia	28
8	Návrh implementácie	29
8.1	UML component diagram	29
8.2	UML class diagram	31
8.3	UML state diagram	33
9	Plán implementácie	34
9.1	Pages (P)	34
9.2	Models (M)	34
9.3	Services (S)	35
10	Testovacie scenáre	36
10.1	Vytvorenie vlaku, zmeny stavov, poznámky	36
10.2	Vytvorenie, zmeny a vymazanie používateľa	37
10.3	Vytvorenie, zmena, odstraňovanie poznámok	39
10.4	História a export dát	40
11	Privilégiá používateľov	41
11.1	Prístup k stránke	41
11.2	Písanie na tabuľu poznámok	41
11.3	Manažment poznámok	41

11.4	Komentovanie vlakov	41
11.5	Manažment vlakov	41
11.6	Manažment používateľov	42

Katalóg požiadaviek

1 Úvod

1.1 Účel katalógu požiadaviek

Tento dokument bol vytvorený ako súčasť školského projektu v rámci predmetu Tvorba informačných systémov a je určený pre všetkých, ktorí budú interagovať s vyvíjaným systémom. Hlavným účelom dokumentu je podrobná špecifikácia požiadaviek a funkcionality webovej aplikácie, ktorá eviduje naplánovanú expedíciu vozidiel prostredníctvom vlakov. Dokument predstavuje dohodu medzi nami, študentským tímom, a spoločnosťou CEVA Logistics, pre ktorú je webová aplikácia vyvíjaná.

1.2 Rozsah využitia systému

Cieľom je vytvoriť webovú aplikáciu, ktorá umožní technikom a pracovníkom spoločnosti CEVA Logistics evidovať naplánované vlaky, ktoré zabezpečujú expedíciu vozidiel. Aplikácia ponúkne možnosť zadávať vlaky, aktualizovať informácie o vlakoch a vagónoch, pridávať poznámky k jednotlivým vlakom a vagónom, uchovávať históriu o expedovaných vlakoch. V súčasnosti sa spomenuté procesy uskutočňujú na fyzickej tabuli (1.4.2), úlohou aplikácie je digitalizácia a prehľad pomocou mobilného či desktopového zariadenia cez webový prehliadač.

1.3 Slovník pojmov

- **Šablóna vlaku:** Predpripravený návrh vlaku, ktorý je možné zvoliť pri zadávaní vlaku. Obsahuje názov vlaku, destináciu a maximálnu dĺžku vlaku. Maximálna dĺžka vlaku nie je povinná.
- **Stav vlaku:** Aktuálny stav, v ktorom sa vlak nachádza. Možné stavy sú naplánovaný, v príprave, pripravený, expedovaný a zrušený.
- **Stav vagónu:** Aktuálny stav, v ktorom sa vagón nachádza. Možné stavy sú nenaložený, naplánovaný, nakladá sa a naložený.
- **Colný status:** Špecifická vlastnosť vlaku, je to vlak, ktorý má colné požiadavky.

1.4 Referencie

1.4.1 GitHub repozitár projektu: <https://github.com/TIS2023-FMFI/vlaky>

1.4.2 Fyzická tabuľa súčasného procesu evidencie vlakov: https://github.com/TIS2023-FMFI/vlaky/blob/main/docs/tabula_procesu.jpg

1.4.3 Informácie, ktoré je potrebné zobrazovať: https://github.com/TIS2023-FMFI/vlaky/blob/main/docs/tabulka_informacii.xlsx

1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol

Nasledujúce kapitoly sa venujú rôznym častiam systému. Druhá kapitola sa zameriava na celkovú perspektívu systému, popisuje všetky funkcie, ktoré bude systém obsahovať, a opisuje rôzne charakteristiky používateľov. Taktiež sa zameriava na obmedzenia a závislosti systému. Tretia kapitola konkrétne definuje funkcionálne a nefunkcionálne požiadavky systému.

2 Všeobecný popis

2.1 Perspektíva systému

Systém je navrhnutý pre firmu CEVA Logistics, špecializujúcu sa na export automobilov prostredníctvom vlakov. Cieľom tohto systému je zjednodušiť spracovanie informácií týkajúcich sa expedície vlakov, zaznamenávanie a ukladanie histórie. Systém bude webová aplikácia prispôsobená desktopovým a mobilným zariadeniam.

2.2 Funkcie systému

Vyvíjaný systém bude webová aplikácia dostupná na mobilných a desktopových zariadeniach cez webový prehliadač. Aplikácia umožní užívateľom zadávať a spravovať informácie o preprave a nakladaní. Systém bude vybavený grafickým rozhraním, ktoré sa bude zobrazovať na základe zadanych dát. Bude umožnené zadávať dáta nielen pri ich úvodnom vkladaní, ale aj v reálnom čase upravovať podľa aktuálnych potrieb a skutočných situácií. Zadané informácie sa uložia do databázy, z ktorej bude systém evidovať históriu, vytvárať štatistiku a exportovať informácie do súboru .csv formátu. Každý vlak bude mať v databáze zaznamenané nasledujúce informácie: názov vlaku, destinácia, maximálna dĺžka, skutočná dĺžka, počet vagónov, colný status, poznámka, aktuálny stav a plánovaný dátum odchodu. Prístup k systému a jeho funkcionalite zabezpečujú privilégia, ktoré sa volia pri vytváraní nového používateľa alebo zmene privilégii daného používateľa. Medzi privilégia patria: prístup k stránke, písanie na tabuľu poznámok, manažment poznámok, komentovanie vlakov, manažment vlakov, manažment používateľov. Pri zadávaní vlaku si bude môcť používateľ vybrať z preddefinovaných šablón vlakov, taktiež bude možnosť vytvoriť nový vlak bez šablóny. Bude možné pridávať poznámky k vlakom a konkrétnym vagónom. Systém zahŕnie osobitnú sekciu s poznámkami, kde bude možné upravovať a mazať poznámky, tieto poznámky budú uložené podľa priority.

2.3 Charakteristika používateľov

Používatelia budú zamestnanci firmy CEVA Logistics. Systém rozlišuje typy používateľov podľa ich privilégií:

- Prístup k stránke
- Písanie na tabuľu poznámok
- Manažment poznámok
- Komentovanie vlakov
- Manažment vlakov
- Manažment používateľov

2.4 Všeobecné obmedzenia, predpoklady a závislosti

Systém bude webová aplikácia .NET napísaná v programovacom jazyku C#. Systém bude integrovaný s existujúcimi databázami a nástrojmi firmy CEVA Logistics. Pre správne fungovanie sú potrebné databáza a server na hostovanie webovej aplikácie. Desktopové a mobilné zariadenia musia mať nainštalovaný webový prehliadač.

3 Špecifikácia požiadaviek

3.1 Nefunkcionálne požiadavky

3.1.1 Softvér je implementovaný ako webová aplikácia.

3.1.2 Softvér je prístupný z desktopových a mobilných zariadení pomocou webového prehliadača.

3.1.3 Softvér je vybavený grafickým rozhraním pre intuitívne ovládanie.

3.2 Prihlasovanie a privilégia používateľov

3.2.1 Do webovej aplikácie sa prihlasuje už vytvoreným účtom zadáním mena a hesla.

3.2.2 Každý používateľ má sprístupnenú funkcionality stránky na základe jeho privilégií.

3.2.3 Privilégia používateľov: prístup k stránke, písanie na tabuľu poznámok, manažment poznámok, komentovanie vlakov, manažment vlakov, manažment používateľov.

3.2.4 Používateľ s právom manažmentu používateľov môže vytvárať nových používateľov, vymazať používateľov, meniť heslo a email používateľov.

3.2.5 Používateľ s prístupom k stránke má sprístupnenú základnú funkcionality: prezeranie poznámok na tabuľi poznámok, prezeranie rozvrhu naplánovaných vlakov, prezeranie histórie a jej stiahnutie.

3.2.6 Používateľ s právom písania na tabuľu poznámok môže vytvárať nové poznámky, môže mazať a editovať svoje vytvorené poznámky.

3.2.7 Používateľ s právom manažmentu poznámok môže vymazávať poznámky všetkých používateľov.

3.2.8 Používateľ s právom komentovania vlakov môže komentovať vlaky a ich vagóny.

3.2.9 Používateľ s právom manažmentu vlakov môže plánovať nové vlaky, editovať informácie o vlaku a jeho stav, editovať vagóny a ich stavy, mazať vlaky a vagóny, vytváranie, editovanie a vymazávanie šablón.

3.3 Udržiavané dáta

3.3.1 Šablóny obsahujú: názov (string), maximálnu dĺžku v metroch (integer) a destináciu (string). Maximálna dĺžka nie je povinný atribút.

3.3.2 Vlaky sú popísané nasledujúcimi atribútmi: názov vlaku (string), maximálna dĺžka v metroch (integer), destinácia (string), reálna dĺžka v metroch (integer), počet vagónov (integer), colný status (boolean), poznámka (string), jeho aktuálny stav, plánovaný dátum odchodu.

3.3.3 Povinné atribúty vlaku sú názov vlaku a destinácia.

3.3.4 Vlaky prechádzajú rôznymi stavmi: naplánovaný, v príprave, pripravený, expedovaný a zrušený.

3.3.5 Vagóny obsahujú: poznámky (string) a jeho aktuálny stav.

3.3.6 Možné stavy vagónov: nenaložený, naplánovaný, nakladá sa a naložený.

3.3.7 Poznámky v tabuli poznámok obsahujú: názov poznámky (string), text poznámky (string), meno používateľa, ktorý vytvoril poznámku a dátum jej vytvorenia.

3.4 Interakcia používateľov so softvérom

Predpokladáme, že používateľ má všetky privilégia.

3.4.1 Používateľ môže vytvárať, editovať a mazať existujúce šablóny.

3.4.2 Pri zadávaní vlaku má používateľ možnosť vybrať si z uložených šablón vlaku.

3.4.3 Používateľ má možnosť náhľadu vlakov, v ktorom sa zobrazujú vlaky naplánované na odchod. Pri zobrazovaní vlakov používateľ zadefinuje časové obdobie v ktorom si chce vlaky zobrazovať.

3.4.4 Informácie zobrazené o vlakoch v náhlade: dátum odchodu, colný status, názov a stav vlaku, stav naložených / celkový počet vagónov.

- 3.4.5 Stav vlaku je zobrazovaný ikonou vlaku zafarbenou podľa stavu v ktorom sa nachádza, nenaložený (čierna), naplánovaný (oranžová), pripravený (modrá), expedovaný (zelená), zrušený (červená).
- 3.4.6 Používateľ môže k vlakom a jednotlivým vagónom pridávať poznámky.
- 3.4.7 Pri výbere konkrétneho vlaku sa zobrazí detailný zoznam všetkých priradených vagónov a všetkých informácií o vlaku.
- 3.4.8 Používateľ má možnosť aktualizovať stavy jednotlivých vagónov.
- 3.4.9 Stav vagónu je zobrazený farbou, nenaložený (biela), naplánovaný (oranžová), nakladá sa (modrá), naložený (zelená).
- 3.4.10 Používateľ mení stav vagónov kliknutím na vagón, stavy sa menia cyklicky v poradí: nenaložený, naplánovaný, nakladá sa a naložený.
- 3.4.11 Používateľ môže označiť viacero vagónov a zmeniť stav všetkým označeným vagónom pomocou checkboxov.
- 3.4.12 Softvér obsahuje osobitnú sekciu (tabuľa), do ktorej používateľ môže pridávať poznámky, ktoré vidia všetci používatelia.
- 3.4.13 Poznámku z tabule môže odstrániť iba používateľ, ktorý ju vytvoril alebo používateľ s privilégiom manažmentu poznámok.
- 3.4.14 Pri odstraňovaní poznámky sa zobrazí potvrdzovacie okno, pre potvrdenie vymazania.
- 3.4.15 Poznámky na tabuli sú usporiadané podľa priority.
- 3.4.16 Používateľ môže vymazať označené vagóny, pri odstraňovaní sa zobrazí potvrdzovacie okno.
- 3.4.17 Používateľ môže vymazať vlak, pri odstraňovaní sa zobrazí potvrdzovacie okno.

3.5 Štatistika a analýza dát

3.5.1 História vlakov bude filtrovateľná podľa časových období.

3.5.2 História zobrazuje len expedované alebo zrušené vlaky, vlaky s inými stavmi nezobrazuje.

3.5.3 Pri prezeraní histórie sa bude zobrazovať štatistika o počte naložených a expedovaných vlakov za vyfiltrované obdobie.

3.5.4 Každý používateľ má možnosť exportu dát do súboru .csv formátu za zvolené časové obdobie.

Návrh systému

4 Úvod

4.1 Účel dokumentu

Tento dokument bol vytvorený ako súčasť školského projektu v rámci predmetu Tvorba informačných systémov a je primárne určený pre vývojárov systému. Dokument poskytuje a vysvetľuje návrh systému pre jeho implementáciu, a jeho obsah zahŕňa všetky požiadavky z katalógu požiadaviek.

4.2 Rozsah a zameranie

Cieľom dokumentu je detailný popis návrhu systému, ktorý umožní vývojárom porozumenie jednotlivých častí a lepšiu orientáciu. Na lepšie pochopenie je nevyhnutné oboznámiť sa s katalógom požiadaviek, na základe ktorého bol návrh vytvorený. Dokument obsahuje popis používateľského rozhrania a jeho vizualizáciu, podrobne špecifikuje vonkajšie interfejsy, obsahuje dátový model údajov a popisuje implementáciu systému.

4.3 Prehľad nasledujúcich kapitol

Nasledujúce kapitoly sa postupne venujú jednotlivým častiam, špecifikácia vonkajších interfejsov, dátový model perzistentných údajov, používateľské rozhranie, návrh implementácie v ktorom sú zahrnuté UML diagramy a podrobný plán implementácie.

5 Špecifikácia vonkajších interfejsov

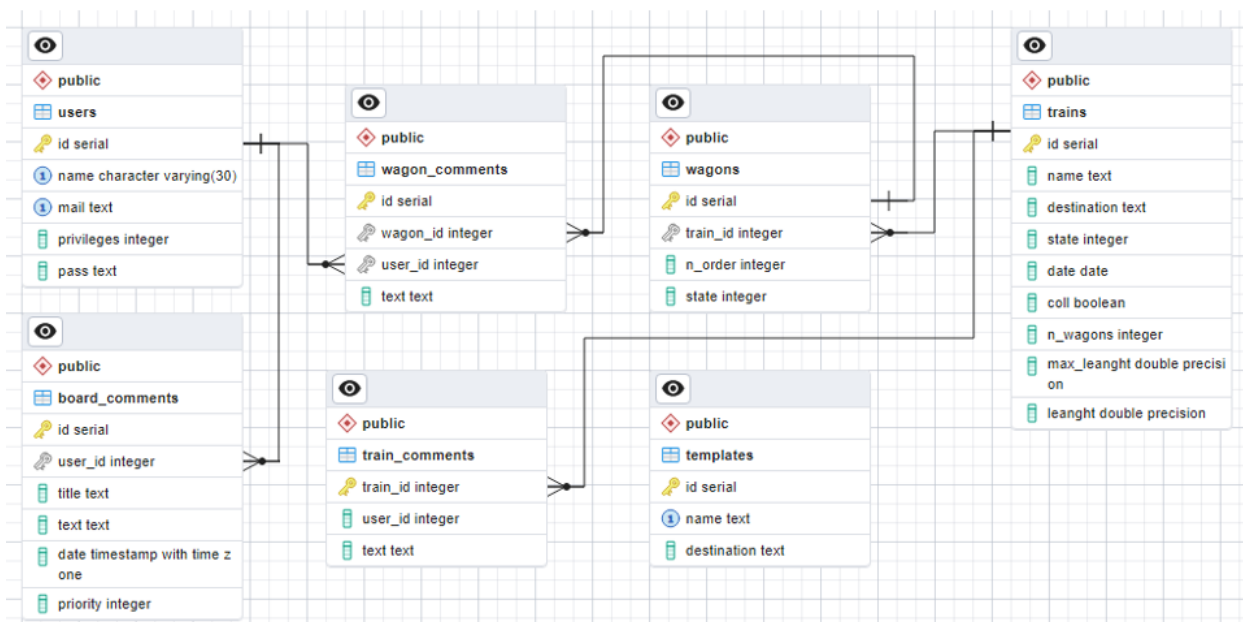
5.1 Export informácií

Aplikácia exportuje .csv súbor pre udržiavanie informácií exportovaných alebo zrušených vlakov v určitom období, v záložke 'História' sa nachádza tlačidlo 'Stiahnuť', po kliknutí sa stiahne súbor s názvom 'Ceva start_date - end_date', napríklad 'CEVA 01.01.2024 - 01.02.2024'.

Informácie sú exportovateľné na požiadavku spoločnosti, ktorá si spracováva tieto dáta ďalej. Požadovaný formát: 'datum(string)', 'nazov vlaku(string)', 'status vlaku(string)', 'pocet vagonov(int)', 'pocet nalozenych vagonov(int)'. Dátum je vo formáte 'deň/mesiac/rok', napríklad '10/2/2024'. Status vlaku je buď 'zruseny' alebo 'expedovany'.

6 Dátový model perzistentných údajov

Návrh databázy:



Users (obsahuje prihlasovacie údaje a privilégia používateľov)

- id – Primárny kľúč do tabuľky (auto generovaný).
- name – Unikátne meno používateľa, ktoré sa zobrazuje v aplikácii a logu.
- mail – E-mailová adresa, na ktorej môže byť používateľ kontaktovaný.
- privileges – Číslo označujúce práva užívateľa (napr. môže vytvárať užívateľov, meniť stav vlaku).
- pass – Heslo uložené v hash cez sha-256.

Templates (uložené šablóny vlakov používané na rýchle vytvorenie nových vlakov)

- id – Primárny kľúč tabuľky (auto generovaný).
- name – Unikátne meno šablóny, pod ktorým sa zobrazí (slúži aj ako názov vlaku).
- destination – Názov destinácie vlaku.

Trains (zapísané vlaky a ich informácie, stav vlaku, počet vagónov, dátum odchodu...)

- id – Primárny kľúč tabuľky (auto generovaný).
- name – Názov vlaku, ktorý sa zobrazí používateľom.
- destination – Názov destinácie vlaku.
- state – Stav vlaku (naplánovaný, nakladá sa, naložený, expedovaný, zrušený).
- date – Dátum naplánovaného odchodu vlaku.
- coll – Bool hodnota označujúca colný status vlaku.
- n_wagons – Počet vagónov daného vlaku.
- max_leanght - Maximálna dĺžka vlaku.
- leanght - Reálna dĺžka vlaku.

Wagons (vagóny jednotlivých vlakov)

- id – Primárny kľúč tabuľky (auto generovaný).
- train_id – Cudzí kľúč do tabuľky **Trains** označujúci vlak, ku ktorému vagón patrí.
- n_order – Poradové číslo vagónu od začiatku vlaku (čísľujúce od 1).
- state – Stav vagónu (nenaložený, naplánovaný, nakladá sa, naložený).

Wagon_comments (komentáre používateľov k jednotlivým vagónom)

- id - Primárny kľúč tabuľky (auto generovaný).
- wagon_id – Cudzí kľúč do tabuľky **Wagons** označujúci, ku ktorému vagónu komentár patrí.
- user_id – Cudzí kľúč do tabuľky **Users** označujúci používateľa, ktorý vytvoril poznámku.
- text – Textový obsah poznámky.

Train_comments (komentáre používateľov k jednotlivým vlakom)

- train_id – Cudzí kľúč do tabuľky **Trains** označujúci, ku ktorému vlaku komentár patrí.
- user_id – Cudzí kľúč do tabuľky **Users** označujúci posledného používateľa, ktorý vykonal zmenu.
- text – Textový obsah poznámky.

Board_comments (komentáre od používateľov na nástenke)

- id – Primárny kľúč tabuľky (auto generovaný).
- user_id – Cudzí kľúč do tabuľky *users* označujúci posledného používateľa, ktorý vykonal zmenu.
- title - Názov poznámky.
- text – Textový obsah poznámky.
- date – Dátum vytvorenia poznámky.
- priority – Priorita poznámky.

Logová aktivita:

Formát: {dátum a čas}#{meno používateľa}#{označenie úkonu}#{doplňujúce informácie}

Príklad: 28-11-2023 18:15:35#Jozko5#template|presov#new

Označovanie úkonov:

1. prihlásenie (**log-in**)
2. zmena používateľa (**change|{users(name)}**)
 - a. vytvorenie nového používateľa (**new**)
 - b. vymazanie používateľa (**delete**)
 - c. zmena mailu (**mail|{(i)->(ii)}**)
 - i. starý mail
 - ii. nový mail
 - d. zmena hesla (**password**)
 - e. zmena privilégií (**privileges|{(i)->(ii)}**)
 - i. pôvodné privilégia
 - ii. nové privilégia
3. šablóna (**template|{templates(name)}**)
 - a. vytvorenie novej šablóny (**new**)
 - b. zmena šablóny (**change**)
 - c. vymazanie šablóny (**delete**)
4. vlak (**train|{trains(id)}**)
 - a. vytvorenie nového vlaku (**new**)
 - b. pridať vagón (**add|{wagons(train_id)}|{wagons(n_order)}**)
 - c. zmena vlastnosti vlaku (**change|{(i):(ii)->(iii)}**)
 - i. vlastnosť vlaku

ii. pôvodná hodnota

iii. nová hodnota

5. vagón (**wagon**|**{wagons(train_id)}**|**{wagons(n_order)}**)

a. vytvorenie nového vagónu (**new**)

b. vymazanie vagónu (**delete**)

c. zmena stavu (**{(i)->(ii)}**)

i. pôvodný stav

ii. nový stav

6. komentár

(**comm**|

{board/train/wagon}|

{board_comments(id)/train_comments(train_id)/wagon_comments(wagon_id)})

a. vytvorenie nového komentára (**new**)

b. vymazanie komentára (**delete**)

c. zmena komentára (**change**)

7 Používateľské rozhranie

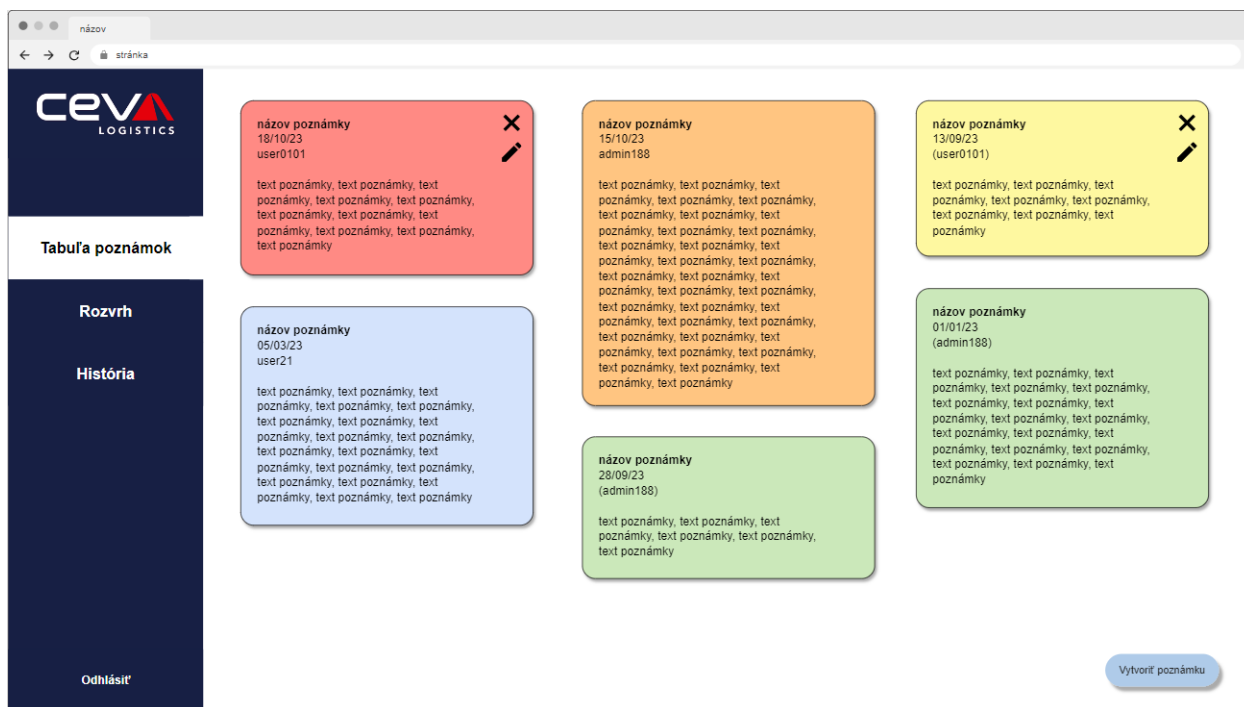
7.1 Prihlásenie

Úvodná stránka umožňuje prihlásenie pomocou existujúceho účtu alebo vytvorenie nového účtu. V prípade vytvorenia nového účtu je nutné, aby administrátor potvrdil žiadosť. Prostredie tiež poskytuje možnosť obnovenia hesla. V tomto prípade sa používateľovi na jeho e-mailovú adresu zasiela odkaz na obnovenie hesla.



7.2 Tabuľa poznámok

Po prihlásení sa dostaneme do tabule poznámok. Toto prostredie poskytuje používateľom možnosť prezerat, vytvárať a vymazávať poznámky. Po kliknutí na tlačidlo 'Vytvoriť poznámku' sa dostaneme do prostredia pre vytvorenie poznámky. Po kliknutí na tlačidlo pre vymazanie poznámky sa zobrazí potvrdzovacie okno, ktorým potvrdíme vymazanie. Po kliknutí na tlačidlo pre editovanie poznámky sa dostaneme do prostredia pre vytvorenie novej poznámky s predvyplneným textom, ktorý je možné editovať.



7.3 Vytvorenie poznámky

Toto prostredie umožňuje vytvárať alebo editovať už existujúce poznámky. Tlačidlom 'Späť' sa nová poznámka nevytvorí, a v prípade editácie sa úpravy neuskutočnia. Kliknutím na tlačidlo 'Uložiť' sa vytvorí nová poznámka, v prípade editácie sa zmeny uložia.

The screenshot shows a web application interface for creating a note. On the left is a dark blue sidebar with the CEVA LOGISTICS logo at the top. Below the logo, the text 'Tabuľa poznámok' is displayed. Further down, there are two menu items: 'Rozvrh' and 'História'. At the bottom of the sidebar is a link labeled 'Odhlásiť'. The main content area has a light gray background. At the top of this area is a dropdown menu labeled 'Výber priority'. Below it, there is a label 'Názov poznámky:' followed by a text input field. Underneath that is a label 'Text poznámky:' followed by a larger text area. At the bottom right of the main area, there are two blue buttons: 'Späť' and 'Uložiť'.

7.4 Rozvrh

V rozvrhu môžeme vyberať interval dátumov, v tomto intervale sa zobrazia všetky vlaky. Kliknutím na tlačidlo 'Naplánovať vlak' sa zobrazí prostredie pre naplánovanie nového vlaku. Kliknutím na konkrétny vlak sa zobrazia bližšie informácie o vlaku a jeho vagónoch.

Od: 11/07/2023 Do: 19/07/2023

Naplánovaný V príprave Pripravený Expedovaný Zrušený

Utorok 11/07/23	názov vlaku 20 / 20	názov vlaku 25 / 25 colný	názov vlaku 22 / 22
Streda 12/07/23			
Štvrtok 13/07/23			
Piatok 14/07/23	názov vlaku 7 / 18	názov vlaku 1 / 22	
Sobota 15/07/23			
Nedeľa 16/07/23	názov vlaku 0 / 15	názov vlaku 0 / 25	názov vlaku 0 / 22
Ponelok 17/07/23			
Utorok 18/07/23			
Streda 19/07/23	názov vlaku 0 / 25 colný	názov vlaku 0 / 15	

[Naplánovať vlak](#)

7.5 Naplánovanie vlaku

Pri výbere šablóny sa zobrazia uložené šablóny. Po výbere šablóny sa predvyplní názov a destinácia vlaku. Kliknutím na tlačidlo 'Späť' sa vrátime a nenaplánujeme nový vlak, v prípade editácie existujúceho vlaku sa zmeny neuložia. Po kliknutí na tlačidlo 'Uložiť' sa vlak naplánuje, v prípade editácie existujúceho vlaku sa zmeny uložia. Uložené šablóny majú aj osobitnú záložku, kde ich môžeme samostatne vytvárať, editovať a mazať.

The screenshot shows a web application for train planning. On the left is a dark blue sidebar with the CEVA LOGISTICS logo at the top. Below the logo are three menu items: 'Tabuľka poznámok', 'Rozvrh', and 'História'. At the bottom of the sidebar is a button labeled 'Odhlásiť'. The main content area is light gray and contains a form for creating or editing a train. The form includes a dropdown menu labeled 'Výber šablóny', followed by input fields for 'Názov:', 'Destinácia:', 'Maximálna dĺžka:' (with a placeholder 'v metroch'), 'Reálna dĺžka:' (with a placeholder 'v metroch'), 'Počet vagónov:', and 'Dátum:' (with a date picker showing '07/11/2023'). Below these are two checkboxes: 'Colný vlak' and 'Uložiť šablónu'. At the bottom of the form is a large text area labeled 'Poznámka:'. In the bottom right corner of the main area are two blue buttons: 'Späť' and 'Uložiť'.

7.6 Náhľad vlaku

V prostredí náhľadu vlaku je možné meniť stav vlaku výberom, taktiež je možné editovať poznámku. Kliknutím na jednotlivé vagóny cyklicky meníme stavy, ktoré sú znázornené v legende. Pri označení viacerých vagónov pomocou checkboxov meníme stavy všetkým označeným vagónom. Pri výbere vagónu pomocou checkboxu sa zobrazí možnosť pridať poznámku. Jednotlivé vagóny s poznámkou obsahujú ikonu poznámky, pri prejdení kurzorom cez poznámku sa zobrazí jej obsah. Všetky úpravy sú automatické a nepotrebnú potvrdenie. Kliknutím na tlačidlo 'Späť' sa dostaneme na rozvrh vlakov. Tlačidlom 'Upraviť' sa dostaneme do prostredia na naplánovanie vlaku. V tomto prostredí sa predvyplnia informácie o vlaku, ktoré môžeme editovať.

ceva LOGISTICS

Náhľad vlaku

Názov: Express123
Destinácia: Nemecko
Maximálna dĺžka: 1057m
Reálna dĺžka: 1052m
Počet vagónov: 18
Dátum: 10/11/23

Poznámka:

☐ Nenaložený ☐ Naplánovaný ☐ Nakladá sa ☐ Naložený

Rozvrh

História

Odhlásiť

Späť Upraviť

7.7 História

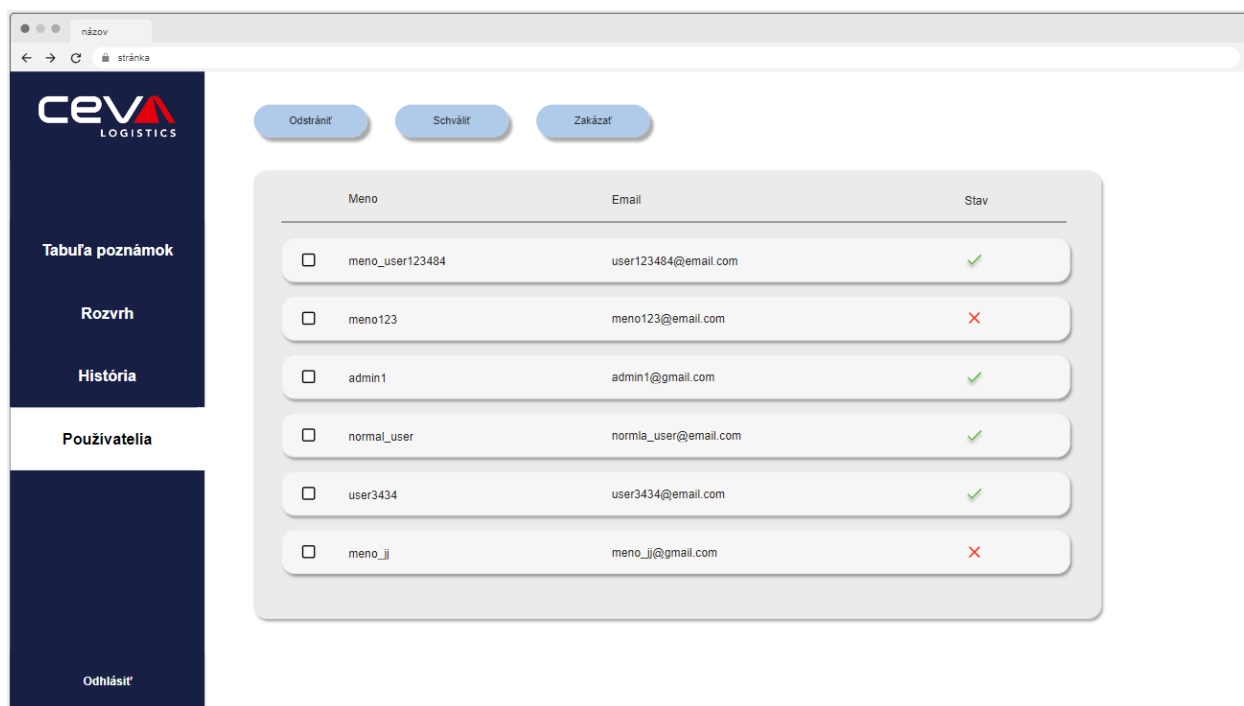
Prostredie histórie umožňuje zobrazenie vybavených (expedovaných alebo zrušených) vlakov v danom zvolenom období a ich štatistiku. História je dostupná pol roka dozadu. Informácie o jednotlivých vlakoch sú zobrazené po kliknutí na daný vlak, zobrazí sa náhľad vlaku, ktorý nie je editovateľný. Po kliknutí na tlačidlo 'Exportovať' sa vygeneruje Excel tabuľka s informáciami o vlakoch v danom zvolenom období, ktorá sa stiahne.

Deň Dátum	názov vlaku 21 / 22	názov vlaku 25 / 25 colný	názov vlaku 18 / 22	
Deň Dátum	názov vlaku 18 / 19	názov vlaku 24 / 25	názov vlaku 17 / 17	názov vlaku 22 / 22
Deň Dátum	názov vlaku 22 / 22	názov vlaku 5 / 22 colný	názov vlaku 17 / 20	
Deň Dátum	názov vlaku 19 / 20 colný	názov vlaku 19 / 19		

Exportovať

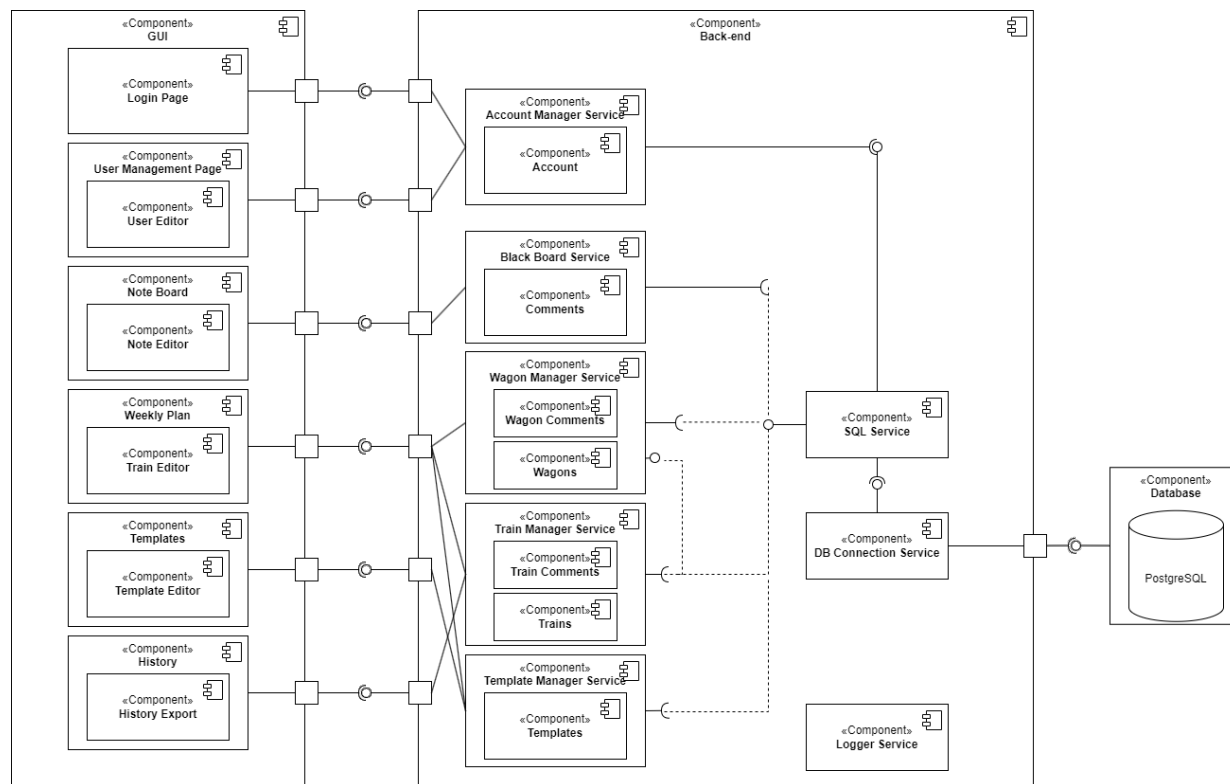
7.8 Používatelia

Toto prostredie je dostupné len pre administrátora, ktorému umožňuje vymazávať používateľov, schvaľovať a zakazovať prístup registrovaným používateľom. Pomocou checkboxov je možné vymazať alebo upraviť stav prístupu na stránku viacerým používateľom zároveň. Pri vykonaní zmien sa zmeny musia potvrdiť v potvrdzovacom okne, ktoré sa zobrazí.



8 Návrh implementácie

8.1 UML component diagram



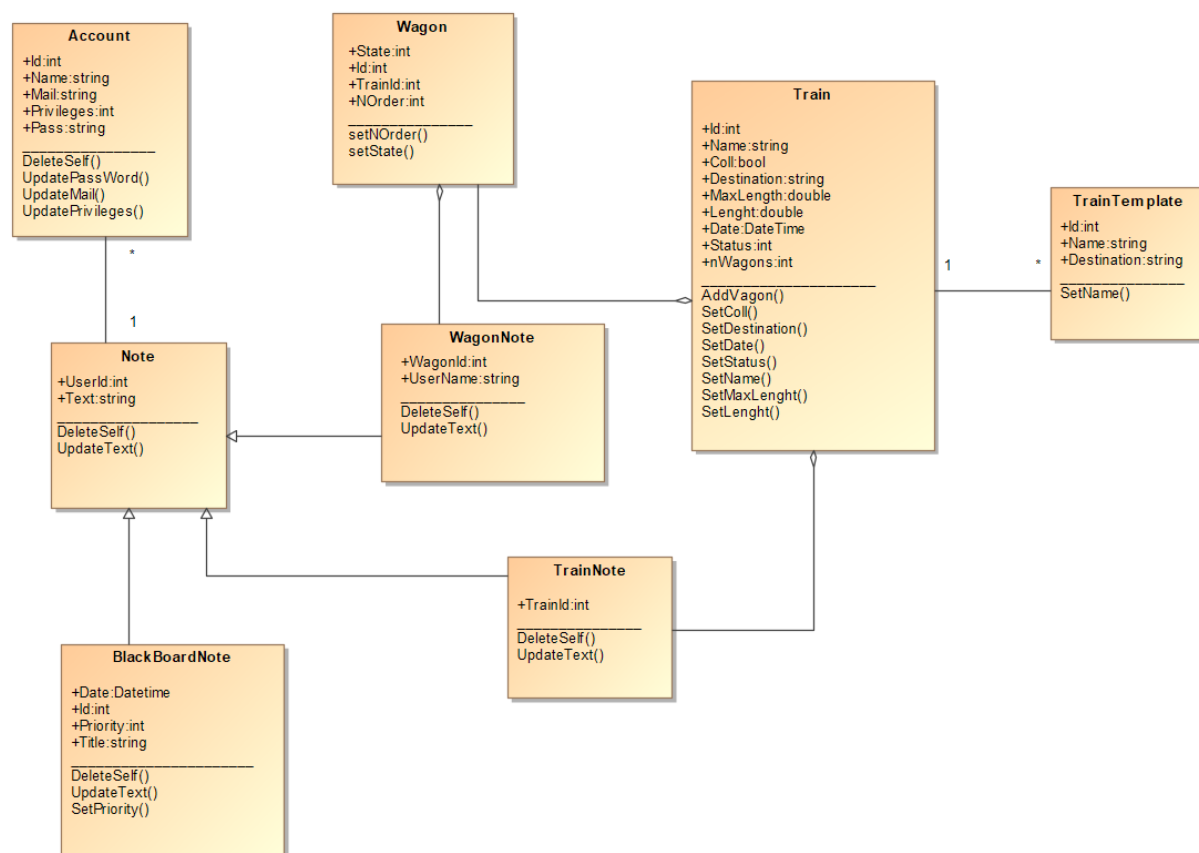
Jednotlivé moduly:

- **GUI** - Používateľské rozhranie vytvorené pomocou Razor Pages.
- **Login page** - UI pre všetky činnosti spojené s prihlásením používateľa, interaguje s Account Manager Service.
- **User Management Page** - UI na zobrazovanie, vytváranie a úpravu používateľov, interaguje s Account Manager Service.
- **Weekly plan** - Zobrazuje týždenný rozvrh a poskytuje UI na vykonávanie zmien v rozvrhu (pridávanie, mazanie a úprava vlakov pomocou Train, Wagon a Template Manager Services).

- **Note Board** - UI na zobrazovanie, vytváranie a úpravu poznámok pomocou Black Board Service.
- **History** - UI na zobrazovanie a export histórie odchodov vlakov v určitom období, zobrazuje pomocou Train Manager Service.
- **Templates** - UI na zobrazovanie, vytváranie a úpravu šablón, interaguje s Template Manager Service.
- **Account Manager service** - Login, logout, pridávanie a zmena používateľa, interaguje s databázou pomocou SQL Service.
- **Black Board Service** - Všetky činnosti spojené s poznámkami, načítava alebo mení dáta v databáze.
- **Train Manager Service** - Všetky činnosti spojené s vlakmi, načítava alebo mení dáta v databáze.
- **Wagon Manager Service** - Všetky činnosti spojené s vozňami, načítava alebo mení dáta v databáze.
- **Template Manager Service** - Všetky činnosti spojené so šablónami, načítava alebo mení dáta v databáze.
- **SQL Service** - Zodpovedá za všetky činnosti spojené s databázou, pripája sa do databázy pomocou DB Connection Service.
- **DB Connection Service** - Pomocou integrovaného ASP.NET konektora sa vytvorí spojenie s PostgreSQL databázou.

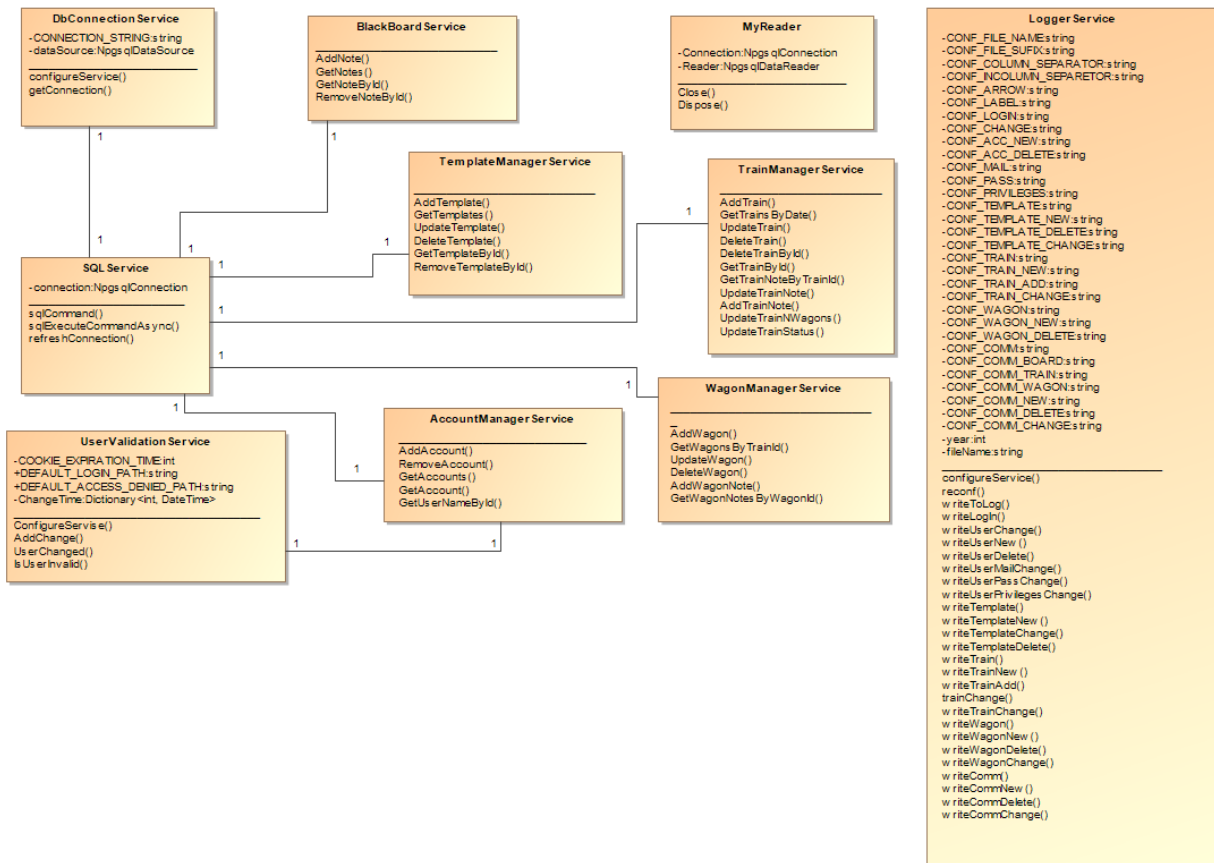
8.2 UML class diagram

Budeme mať dva typy používateľov, admin a user. Na základe `getType()` sa im určia privilégiá. Trieda `Train` reprezentuje samotný vlak. Každý vlak môže mať jeden template, ale na viacero vlakov môže byť použitý rovnaký template. Vagón je agregácia `Train`, teda vlak sa v skratke skladá z vozňov. Aj vlak aj vagón môžu mať max jednu poznámka, a rovnaká poznámka nemôže patriť rôznym objektom. `Blackboard note` je odvodená od `Note`. Je to poznámka ktorá sa nachádza špecificky na tabuli a nikde inde.



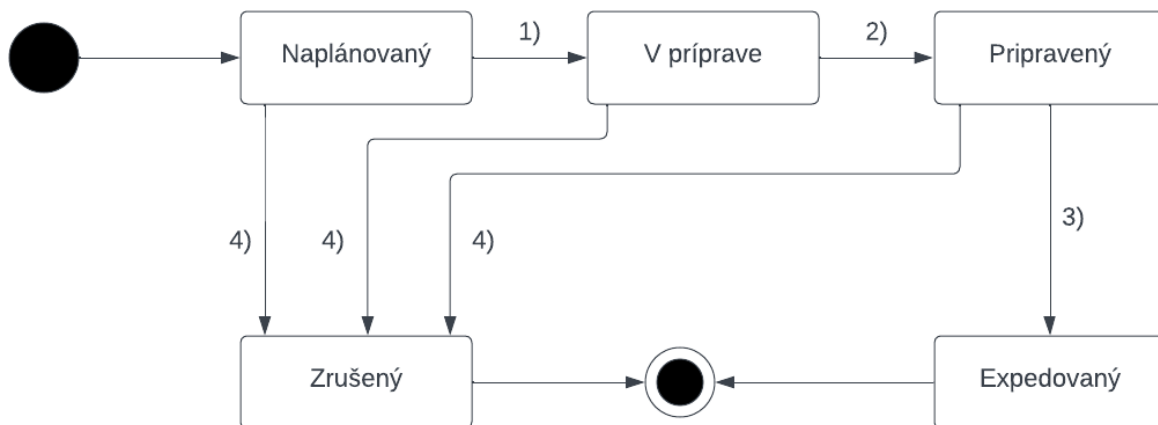
Máme spojenie s databázou `DbConnectionService`, ktoré využíva trieda `SQLService`, ktorá posiela databáze samotné príkazy. Túto triedu využívajú takmer všetky ostatné triedy. `BlackBoardService` sa stará o manipuláciu s `BlackBoard` notes, `TemplateManagerService` sa stará o manipuláciu s šablónami, `AccountManagerService` sa stará o manipuláciu s účtami, `WagonManagerService` sa stará o manipuláciu s vagónmi a `TrainManagerService` o manipuláciu s vlakmi. Ďalej sa tu nachádza trieda ktorá zaznamenáva akcie a implementácia readeru pre

naše potreby.



8.3 UML state diagram

Stavový diagram pre entitu vlak.



- 1) Vlak sa začal nakladať.
- 2) Administrátor označí daný vlak ako pripravený.
- 3) Administrátor označí daný vlak ako expedovaný.
- 4) Administrátor sa z externých príčin rozhodol zrušiť daný vlak, označí ho ako zrušený.

9 Plán implementácie

Postupné vytváranie jednotlivých častí (pages, models, services) na základe ich závislostí uvedených v zátvorkách.

9.1 Pages (P)

1. style.css
2. Kostra, hlavička, navigácia, päta
3. Index (P1, P2, S7)
4. Login (S3)
5. Rozvrh (P1, P2, S4)
6. Vlak (P1, P2, S4, S6)
7. História (P1, P2, S4)
8. Šablóny (P1, P2, S5)
9. Používatelia (P1, P2, S3)

9.2 Models (M)

1. Account
2. Train
3. TrainTemplate
4. Wagon
5. Note
6. TrainNote(M5)
7. BlackBoardNote (M5)

8. WagonNote (M5)

9.3 Services (S)

1. DbConnectionService
2. SQLService (S1)
3. AccountManagerService (S2, M1)
4. TrainManagerService (S2, M2, M6)
5. TemplateManagerService (S2, M3)
6. WagonManagerService (S2, M4, M8)
7. BlackBoardService (S2, M7)
8. LoggerService (S2)
9. UserValidationService (S2)

10 Testovacie scenáre

10.1 Vytvorenie vlaku, zmeny stavov, poznámky

Cieľ: Používateľ chce zobrazit týždenný cestovný poriadok, naplánovať nový vlak, zmeniť stav iného vlaku a jeho vozňov, pridať poznámky, uložiť a zmazať šablónu vlaku.

1. Po úspešnom prihlásení, používateľ klikne na tlačidlo “Rozvrh” v navigačnom paneli aplikácie na ľavej strane stránky.

Výsledok: Zobrazí sa plán odchodov vlakov v intervale, ktorý je možné vybrať.

2. Používateľ klikne na tlačidlo “Naplánovať vlak”, umiestnené v pravom dolnom rohu stránky.

Výsledok: Zobrazí sa prostredie na plánovanie nového vlaku.

3. Administrátor vyberie šablónu, ktorá vyplní názov a destináciu vlaku, a ostatné polia vyplní sám, alebo si šablónu nevyberie a všetko vyplní sám. Po vyplnení polí klikne na tlačidlo “Uložiť”.

Výsledok: Prostredie pre plánovanie sa zatvorí a používateľ sa vráti na stránku s rozvrhom.

4. Administrátor klikne na vlak, ktorého stav potrebuje zmeniť.

Výsledok: Otvorí sa okno zobrazenia vlaku, v ktorom si môže pozrieť údaje o vlaku a jeho stave, poznámku, vozne a ich stav.

5. Potom používateľ klikne na dropdown menu so stavom vlaku a vyberie požadovaný stav, klikne na poznámku a zmení jej text, potom kliknutím na vozne zmení ich stav. Kliknutím na checkbox v pravom hornom rohu vozňa používateľ pridá k vozňu poznámku. Používateľ klikne na checkbox ktorý sa nachádza v pravej hornej časti okienka vozňa na troch rôznych vozňoch a kliknutím na okienko jedného z daných vozňov zmení stav viacerých vozňov naraz. Používateľ sa aspoň raz prekliká celým farebným cyklom u ľubovoľného vagóna.

Výsledok: Aj po opakovanom načítaní vlaku sú všetky zmeny aktualizované.

10.2 Vytvorenie, zmeny a vymazanie používateľa

Cieľ: Úspešné pridanie používateľa s jediným privilegiom, ktorým je prihlásenie sa na stránku. Overenie prístupu, zmena hesla a následné zmazanie používateľa.

1. Zadanie údajov používateľa, ktorý má prístup k manažovaniu používateľov, prihlásenie sa.

Výsledok: Používateľ sa prihlási a zobrazí sa tabuľa poznámok.

2. Používateľ v menu klikne na “Používateľia”. Klikne na tlačidlo pridať.

Výsledok: Prejde na stránku o používateľoch a po kliknutí vyskočí okno na pridanie používateľa.

3. Používateľ zadá údaje, ale jediné privilegium ktoré mu priradí je “Prístup k stránke”. Potom klikne na “Pridať”.

Výsledok: Okno na pridanie používateľa sa zatvorí a pridaný používateľ sa zobrazí v zozname používateľov.

Výstup: Nový používateľ sa pridá do databázy.

4. Používateľ klikne na v menu na “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa odhlási a zobrazí sa prihlasovacia stránka.

5. Zadanie údajov používateľa ktorého sme pred chvíľou do prihlasovacej stránky a kliknutie na “Prihlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa prihlási.

6. Klikanie všetkými položkami v menu okrem “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ má na výber v menu “Poznámky”, “Rozvrh” a “História”. V poznámkach si môže poznámky len prečítať, v rozvrhu si môže zobrazíť interval dátumov a zobrazia sa vlaky, ktoré sú naplánované na dané obdobie. Na jednotlivý vlak môže kliknúť, ale nemôže nič meniť ani zmazať, nemôže meniť stavy ani pridávať poznámky. História dovoľuje stiahnuť históriu zo zvoleného intervalu dátumov.

7. Používateľ klikne na v menu na “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa odhlási a zobrazí sa prihlasovacia stránka.

8. Zadanie údajov používateľa s dovoľeným manažmentom používateľov do prihlasovacej stránky a kliknutie na “Prihlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa prihlási a zobrazí sa tabuľa poznámok.

9. Používateľ v menu klikne na “Používatelia” a nájde box novo pridaného používateľa a klikne na tlačidlo “Zmena hesla”.

Výsledok: Vyskočí okienko na zmenu hesla.

10. Používateľ zadá nové heslo a klikne “Potvrdiť”

Výsledok: Okno na zmenu hesla sa zatvorí.

Výstup: Danému používateľskému konto sa v databáze zmení heslo.

11. Používateľ klikne na v menu na “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa odhlási a zobrazí sa prihlasovacia stránka.

12. Zadanie nových údajov novo-pridaného používateľa do prihlasovacej stránky a kliknutie na “Prihlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa prihlási a zobrazí sa tabuľa poznámok.

13. Používateľ klikne na v menu na “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa odhlási a zobrazí sa prihlasovacia stránka.

14. Zadanie údajov používateľa s dovoľeným manažmentom používateľov do prihlasovacej stránky a kliknutie na “Prihlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa prihlási a zobrazí sa tabuľa poznámok.

15. Používateľ v menu klikne na “Používatelia” a nájde box novo pridaného používateľa a klikne na tlačidlo “Vymazať”.

Výsledok: Vyskočí okienko na potvrdenie zmazania.

16. Používateľ klikne na “Áno”.

Výsledok: Okienko potvrdenia zmazania sa zatvorí.

Výstup: Z databázy a aj zo stránky sa zmaže dané konto.

17. Používateľ klikne na v menu na “Odhlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa odhlási a zobrazí sa prihlasovacia stránka.

18. Zadanie údajov práve zmazaného používateľa do prihlasovacej stránky a kliknutie na “Prihlásiť sa”.

Výsledok: Používateľ sa nebude s danými údajmi schopný prihlásiť.

10.3 Vytvorenie, zmena, odstraňovanie poznámok

Cieľ: Prihlásenie sa kontom s manažmentom poznámok a vytváraním poznámok a prihlásenie sa kontom s možnosťou iba vytvárania poznámok. Vytvoriť novú poznámku, otestovať možnosť editovať a odstrániť vlastnú poznámku, v prípade používateľa s manažmentom poznámok skúsiť vymazať všetky poznámky na tabuli poznámok.

1. Prihlásiť sa účtom používateľa s možnosťou vytvárať poznámky bez manažmentu ostatných poznámok.

Výsledok: Zobrazí sa tabuľa poznámok.

2. Kliknutím na tlačidlo “Vytvoriť” vytvoriť novú poznámku, po kliknutí sa zobrazí vytvorenie novej poznámky, ktorú vyplníme (priorita: 2, názov: test, text: toto je test).

Výsledok: Vytvorená poznámka sa zobrazí na tabuli poznámok, poznámka bude zaradená a zobrazená podľa svojej priority, používateľ, ktorý vytvoril túto poznámku bude mať možnosť editácie a odstránenie tejto poznámky v rohu poznámky. Používateľ nemá možnosť editácie a odstraňovania poznámok, ktoré nevytvoril.

3. Odhlásiť sa z účtu bežného používateľa a prihlásiť sa do účtu s manažmentom poznámok a vytváraním poznámok.

Výsledok: Používateľ má možnosť vymazať všetky poznámky na tabuli poznámok, editovať môže len tie ktoré vytvoril.

4. Kliknutie na ikonku editácie poznámky, ktorú vytvoril, zmeniť text a názov poznámky ľubovoľne, kliknúť na tlačidlo uložiť.

Výsledok: Na tabuli poznámok sa zobrazí upravená poznámka.

5. Kliknúť na ikonu pre odstránenie poznámky. Po vyskočení okna o potvrdení nepotvrdiť.

Výsledok: Zobrazilo sa okno a po nepotvrdení sa poznámka nevymazala.

6. Kliknúť na ikonu pre odstránenie poznámky. Po vyskočení okna o potvrdení potvrdiť.

Výsledok: Zobrazilo sa okno a po potvrdení sa poznámka vymazala.

10.4 História a export dát

Cieľ: Prezretie si histórie vlakov v rôznych časových obdobiach a export dát z aplikácie.

1. Po úspešnom prihlásení používateľ klikne v menu na “História”.

Výsledok: Zobrazí sa stránka histórie.

2. Používateľ zadá interval dátum v ktorom sú zrušené aj expodovené vlaky.

Výsledok: Zobrazia sa a zobrazí sa ich štatistika.

3. Používateľ klikne na tlačidlo “Stiahnuť”.

Výsledok: Stiahne sa .csv súbor, ktorý je možné otvoriť v programe Microsoft Excel a ďalej pracovať s danými informáciami.

11 Privilégiá používateľov

11.1 Prístup k stránke

Používateľ s prístupom k stránke má sprístupnenú základnú funkcionality, môže si pozrieť tabuľu poznámok, rozvrh vlakov, informácie o jednotlivých vlakoch a históriu, ktorú si môže stiahnuť.

11.2 Písanie na tabuľu poznámok

Používateľ s prístupom na písanie poznámok na tabuľu poznámok môže vytvárať poznámky, svoje poznámky môže editovať a mazať.

11.3 Manažment poznámok

Používateľ s manažmentom poznámok môže mazať poznámky všetkých používateľov.

11.4 Komentovanie vlakov

Používateľ po rozkliknutí vlaku v rozvrhu môže editovať poznámku vlaku a pridávať poznámky k jednotlivým vagónom. Možnosť pridania poznámky sa zobrazí pri zakliknutí checkboxu.

11.5 Manažment vlakov

Používateľ má sprístupnenú možnosť vytvoriť nový vlak v rozvrhu, pri rozkliknutí vlaku môže pridávať poznámky vlaku aj vagónom, môže upraviť stav vlakov a vagónov, môže upraviť všetky informácie o vlaku, vymazať jednotlivé vagóny (zakliknutím na checkbox sa zobrazí tlačidlo), vymazať vlak. Používateľ má prístup k šablónam v navigácii, ktoré môže vytvárať, editovať, mazať.

11.6 Manažment používateľov

Používateľ s manažmentom používateľov môže vytvárať nových používateľov, meniť email, heslo a privilégia používateľov, môže vymazať používateľa.