

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

8. Aplikácia na zdieľanie jazdy – GETIN

Semestrálne zadanie

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Študijný program: | Aplikovaná informatika |
| Predmet: | B-SWI – Softvérové inžinierstvo |
| Prednášajúci: | doc. Ing. Michal Šrámka, Phd. |
| Cvičiaci: | RNDr. Martin Nehéz, Phd. |

Zaznamenávanie zmien

| Verzia | Dátum | Autor | Popis zmeny |
|---------------|--------------|--------------|--|
| 1.0 | 21.10.2025 | Samuel Bagín | Vytvorenie dokumentu, úvod do problematiky, popis špecifikácií |
| 1.1 | 27.10.2025 | Samuel Bagín | Diagram prípadov použitia |
| 1.2 | 28.10.2025 | Samuel Bagín | Diagram tried |

Obsah

| | |
|--|----|
| Zoznam obrázkov a tabuliek | 4 |
| 1. Používateľská špecifikácia | 5 |
| 1.1 Stručný úvod do problematiky | 5 |
| 1.1.1 Čo v danej oblasti robíme | 5 |
| 1.1.2 Ciele | 5 |
| 1.1.3 Pravidlá | 5 |
| 1.1.4 Postupy | 6 |
| 1.1.5 Business logika | 6 |
| 1.2 Používateľské požiadavky | 7 |
| 1.2.1 Zákazníkové ciele | 7 |
| 1.2.2 Merateľné požiadavky | 7 |
| 1.2.3 Funkcionálne požiadavky | 7 |
| 1.2.4 Nefunkcionálne požiadavky | 8 |
| 1.2.5 Doménové požiadavky | 8 |
| 2. Systémová špecifikácia | 9 |
| 2.1 Diagramy prípadov použitia | 9 |
| 2.2 Use-case tabuľky | 11 |
| 2.3 Diagram tried | 11 |

Zoznam obrázkov a tabuliek

| | |
|--|----|
| OBR. 1 DIAGRAM PRÍPADOV POUŽITIA – PRÁCA S ÚČTOM | 9 |
| OBR. 2 DIAGRAM PRÍPADOV POUŽITIA – SPRÁVA ÚČTU ŠOFÉRA | 9 |
| OBR. 3 DIAGRAM PRÍPADOV POUŽITIA – SPRÁVA ÚČTU PASAŽIERA | 10 |
| OBR. 4 DIAGRAM PRÍPADOV POUŽITIA – VYKONÁVANIE JAZDY | 10 |
| OBR. 5 DIAGRAM TRIED | 14 |

1. Používateľská špecifikácia

1.1 Stručný úvod do problematiky

1.1.1 Čo v danej oblasti robíme

- Spolujazda (carpooling) predstavuje modernú a efektívnu formu zdieľanej mobility, ktorá získava na význame v kontexte rastúcich cien pohonných hmôt a environmentálneho zaťaženia. Súčasná individuálna automobilová doprava čelí výzvam neefektívneho využitia kapacity vozidiel, kde vodiči často cestujú sami. Tieto výzvy si vyžadujú inteligentné, bezpečné a cenovo dostupné riešenia pre každodenné aj diaľkové cestovanie.
- Naša spoločnosť vyvinula softvérovú platformu, ktorá slúži ako sprostredkovateľ medzi vodičmi s voľnými miestami vo vozidle a pasažiermi hľadajúcimi odvoz. Aplikácia pokrýva celý proces od vytvorenia ponuky jazdy, cez vyhľadanie a rezerváciu miesta, až po vzájomné hodnotenie po ukončení cesty, čím buduje dôveryhodnú komunitu používateľov.

1.1.2 Ciele

- Optimalizácia cestovných nákladov: Umožniť vodičom efektívne zdieľať náklady na palivo a pasažierom poskytnúť cenovo výhodnejšiu alternatívu k individuálnej alebo verejnej doprave.
- Zvýšenie efektivity dopravy: Znížiť počet vozidiel na cestách maximalizáciou obsadenosti existujúcich jzd, čo priamo prispieva k plynulosti premávky a znižovaniu emisií.
- Budovanie bezpečnej a dôveryhodnej komunity: Implementovať transparentný systém hodnotení a recenzií, ktorý slúži ako kľúčový nástroj pre budovanie reputácie a dôvery medzi používateľmi.
- Zlepšenie používateľského komfortu: Poskytnúť intuitívnu a rýchlu platformu na plánovanie spoločných ciest s minimálnou administratívnou záťažou.

1.1.3 Pravidlá

- Ochrana osobných údajov: Všetky údaje používateľov budú spracúvané a chránené v prísnom súlade s nariadením GDPR a platnými zákonmi na ochranu údajov.
- Zodpovednosť používateľov: Platforma slúži ako sprostredkovateľ. Vodič je plne zodpovedný za technický stav vozidla, platné poistenie a dodržiavanie dopravných predpisov. Pasažieri sú povinní dodržiavať dohodnuté podmienky cesty.
- Finančné vyrovnanie: Platba za cestu sa realizuje priamo medzi vodičom a pasažierom (v hotovosti alebo bankovým prevodom) po jej uskutočnení.

Aplikácia nezasahuje do finančných transakcií, len poskytuje odporúčanú výšku príspevku. V prípade neuhradenia platby pasažierom, vodič je povinný nahlásiť pasažiera, čo bude mať za následok pozastavenie účtu pasažiera.

- Etiketa hodnotenia: Vzájomné hodnotenia musia byť pravdivé, konštruktívne a viazané na konkrétnu skúsenosť z cesty. Akékoľvek zneužitie systému hodnotenia povedie k sankciám, vrátane pozastavenia účtu.

1.1.4 Postupy

- Registrácia a správa profilu: Vytvorenie používateľského účtu s možnosťou verifikácie a správy osobných údajov, profilovej fotografie a preferencií.
- Správa jazd (pre vodiča): Intuitívne rozhranie pre jednoduché vytvorenie ponuky jazdy so zadáním trasy (štart, cieľ a medzizastávky), času, počtu voľných miest, ceny a ďalších preferencií (povolenie zvierat, veľkosť batožiny, ...)
- Vyhľadávanie a rezervácia (pre pasažiera): Pokročilé vyhľadávanie jazd s možnosťou filtrovania. Systém ponúka najvhodnejšie trasy vrátane tých, kde je možné nastúpiť alebo vystúpiť pozdĺž trasy.
- Schvaľovací proces a komunikácia: Vodič prijíma alebo odmieta žiadosti pasažierov na základe ich profilu a hodnotení. Po prijatí sa automaticky aktualizuje počet voľných miest. Vstavaný komunikačný modul umožňuje dohodnúť detaily.
- Notifikačný systém: Automatizované upozornenia informujú používateľov o kľúčových udalostiach: nová žiadosť o rezerváciu, potvrdenie jazdy, pripomienka blížiacej sa cesty, výzva na udelenie hodnotenia a PUSH notifikácia vzdialenosti používateľa.
- Reputačný systém: Po ukončení cesty majú obe strany možnosť zanechať hodnotenie (1-5 hviezdíček) a textovú recenziu, ktoré sú následne viditeľné v profile používateľa.

1.1.5 Business logika

- Doménová logika aplikácie je postavená na inteligentnom algoritme pre porovnávanie trás, ktorý dokáže identifikovať relevantné zhody nielen pre celú trasu, ale aj pre jej jednotlivé segmenty. Tým sa maximalizuje potenciál na obsadenie voľných miest. Systém dynamicky spravuje dostupnosť v reálnom čase. Ústredným prvkom je reputačný systém, ktorý prostredníctvom vzájomných hodnotení buduje dôveru, ktorá je kľúčovým faktorom pre rozhodovanie vodičov pri akceptácii pasažierov a pre pasažierov pri výbere jazdy.

1.2 Používateľské požiadavky

1.2.1 Zákazníkové ciele

Ciele zákazníkov (vodičov aj pasažierov) sa zameriavajú na jednoduchosť, efektivitu a bezpečnosť. Zákazníci očakávajú, že:

- Proces vytvorenia ponuky alebo nájdania jazdy bude rýchly a intuitívny.
- Budú mať prístup k dôveryhodným informáciám o druhej strane (hodnotenia, recenzie) pre informované rozhodnutie.
- Systém im aktívne pomôže nájsť najlepšiu možnú zhodu pre ich cestovné potreby.

1.2.2 Merateľné požiadavky

Na dosiahnutie týchto cieľov sme stanovili nasledujúce merateľné požiadavky:

- Vodič musí byť schopný vytvoriť a zverejniť ponuku jazdy za menej ako 3 minúty.
- Pasažier musí nájsť relevantné ponuky jász do 5 sekúnd od zadania vyhľadávania. Pasažierov User Experience zadávania údajov do vyhľadávania jazdy musí byť jednoduchý a trvať maximálne 5 sekúnd.
- Miera úspešného sprostredkovania jász (počet potvrdených rezervácií voči vytvoreným ponukám) by mala dosiahnuť minimálne 60%.
- Spokojnosť používateľov, meraná priemerným hodnotením aplikácie v softvérových obchodoch, by mala byť udržiavaná na úrovni 4.5/5 alebo vyššie.

1.2.3 Funkcionálne požiadavky

Funkcionálne požiadavky zahŕňajú:

- Systém správy používateľov: Registrácia, prihlásenie, správa profilu (osobné údaje, fotografia, vozidlo, preferencie).
- Modul pre správu jász: Vytváranie, editácia a rušenie jász vodičom vrátane špecifikácie trasy, dátumu, času, hrubej ceny a počtu miest
- Vyhľadávací a rezervačný systém: Vyhľadávanie jász pasažierom s pokročilým filtrovaním (cena, čas, hodnotenie vodiča). Možnosť odoslať žiadosť o rezerváciu.
- Systém schvaľovania a kapacity: Vodič môže prijímať alebo zamietat' žiadosti. Systém automaticky aktualizuje počet voľných miest po každom potvrdení.
- Hodnotiaci a recenzný systém: Možnosť vzájomného hodnotenia a slovného komentára po absolvovaní jazdy.
- Notifikačný systém: E-mailové a push notifikácie pre všetky dôležité udalosti v systéme.

1.2.4 Nefunkcionálne požiadavky

Nefunkcionálne požiadavky sú zamerané na výkon, spoľahlivosť a bezpečnosť systému:

- Dostupnosť: Systém musí byť dostupný minimálne 99.5% času, aby bola zaistená nepretržitá prevádzka.
- Rýchla odozva: Načítanie kľúčových obrazoviek aplikácie nesmie presiahnuť 3 sekundy.
- Bezpečnosť: Zabezpečená autentifikácia (minimálne heslo, voliteľne dvoj faktorová autentifikácia), šifrovanie všetkej dátovej komunikácie (TLS) a citlivých dát v databáze, logovanie operácií pre audit.
- Obnovenie po havárii: V prípade kritického zlyhania musí byť systém obnovený do prevádzky do 2 hodín. Zálohy dát sa vykonávajú denne na geograficky oddelenom mieste.
- Kompatibilita: Podpora pre najnovšie verzie moderných webových prehliadačov (Chrome, Firefox, Safari) a pre verzie operačných systémov iOS a Android nie staršie ako 3 roky.
- Udržiavateľnosť: Modulárna architektúra a dobre zdokumentovaný kód pre jednoduché budúce úpravy a opravy.
- Ochrana dát a súkromia: Plný súlad s GDPR, poskytnutie možnosti používateľom na prístup, úpravu a vymazanie svojich osobných údajov.

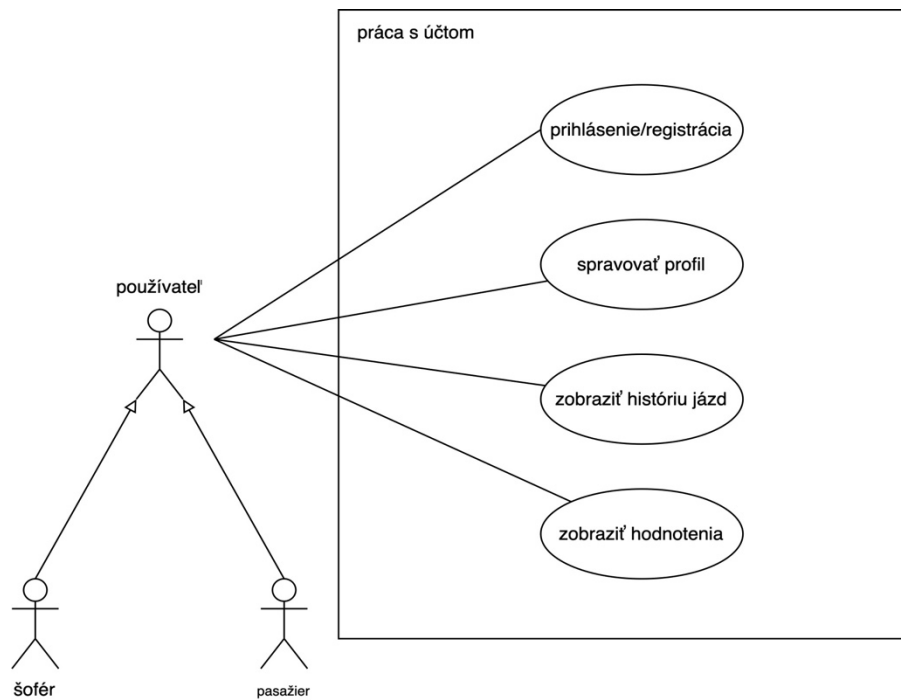
1.2.5 Doménové požiadavky

Doménové požiadavky sa zameriavajú na špecifické funkcie pre oblasť spolujazdy:

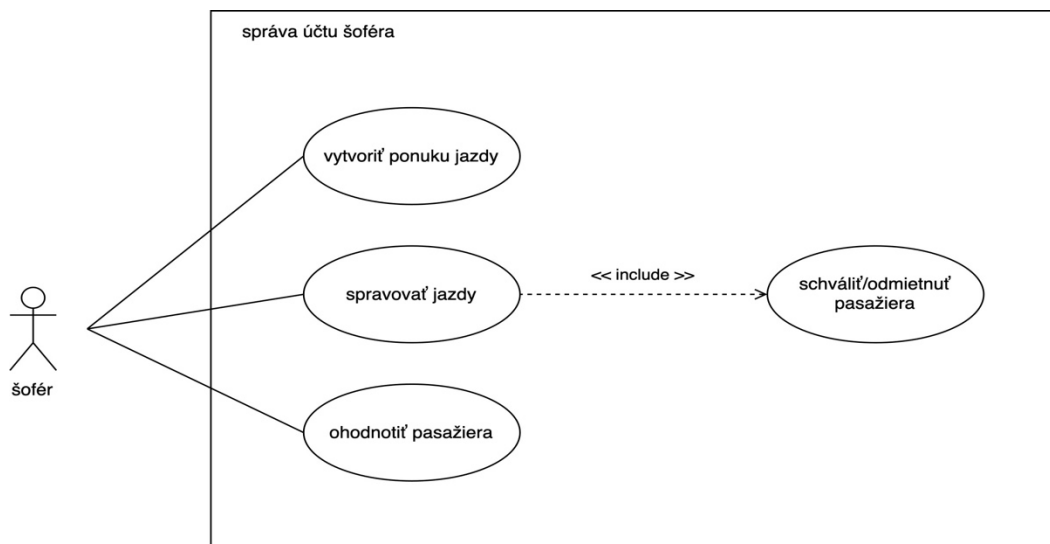
- Algoritmus pre párovanie trás: Systém musí obsahovať sofistikovaný algoritmus, ktorý dokáže porovnávať trasy a ponúkať pasažierom možnosť nástupu a výstupu na ľubovoľnom bode trasy šoféra, nielen v začiatočnom a koncovom bode.
- Reputačný systém: Musí byť implementovaný robustný systém hodnotenia, ktorý vizuálne zobrazuje priemerné hodnotenie a históriu recenzií každého používateľa, čo je kľúčový prvok pre budovanie dôvery.
- Správa kapacity v reálnom čase: Počet voľných miest pre danú jazdu sa musí aktualizovať okamžite a atomicky po každej potvrdenej rezervácii, aby sa predišlo prebookovaniu.
- Flexibilné nastavenie preferencií jazdy: Vodiči musia mať možnosť definovať detailné pravidlá pre svoju jazdu (napr. fajčenie, preprava zvierat, priestor pre batožinu, ...), aby sa predišlo nedorozumeniam.

2. Systémová špecifikácia

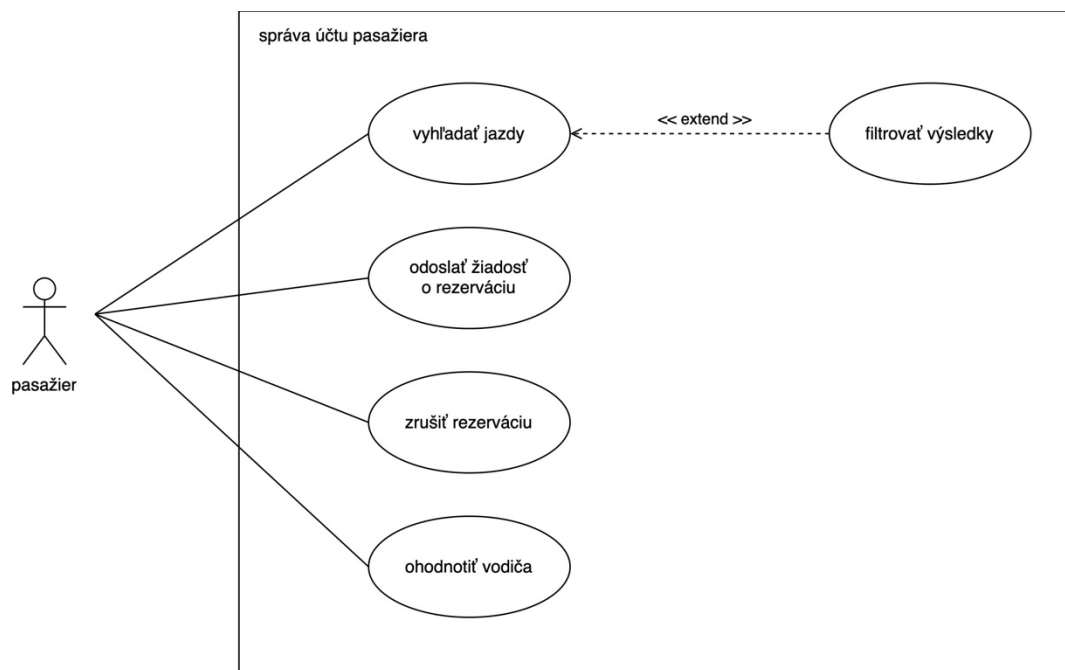
2.1 Diagramy prípadov použitia



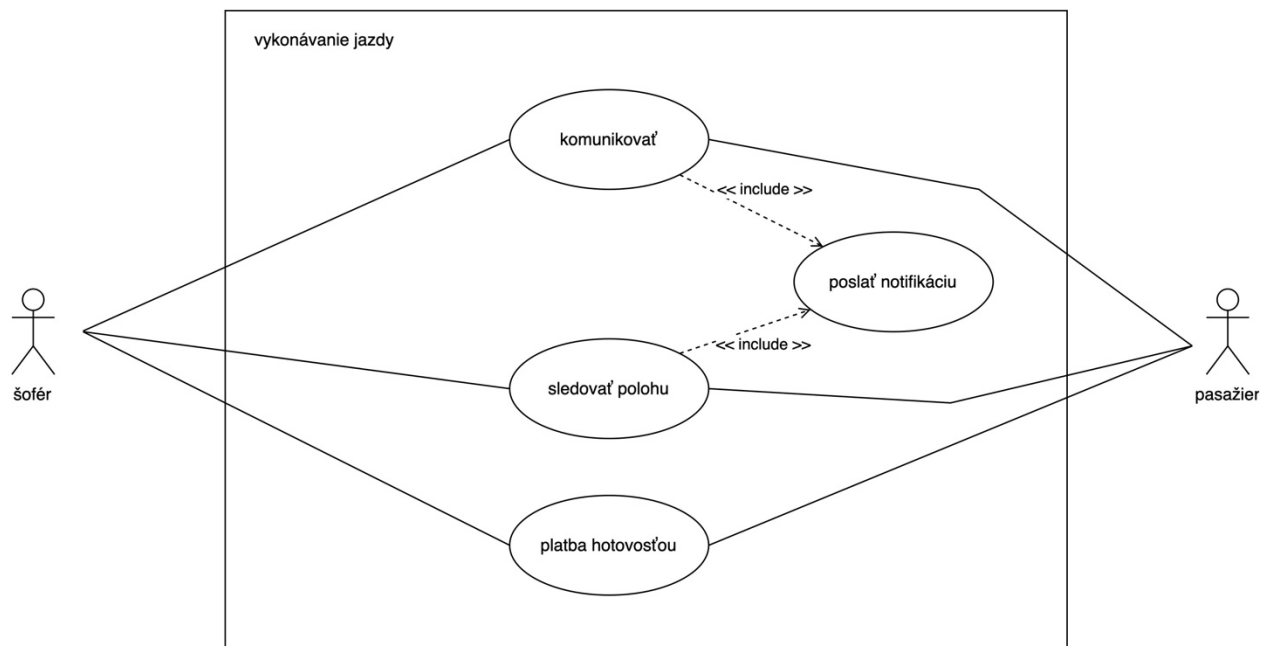
Obr. 1 Diagram prípadov použitia – práca s účtom



Obr. 2 Diagram prípadov použitia – správa účtu šoféra



Obr. 3 Diagram prípadov použitia – správa účtu pasažiera



Obr. 4 Diagram prípadov použitia – vykonávanie jazdy

2.2 Use-case tabuľky

| | |
|----------------------------------|--|
| Identifikátor | UC001 |
| Názov | Vyhľadanie jazdy |
| Opis prípadu použitia | Pasažier vyhľadáva dostupné jazdy na základe zadaných kritérií. |
| Aktéri | Pasažier |
| Vstupné podmienky | Pasažier je prihlásený v systéme |
| Inicializácia | Pasažier aktivuje funkciu “Vyhľadať jazdy” v aplikácii |
| Hlavná postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none">1. Pasažier vyplní vyhľadávanie: miesto nástupu, miesto výstupu, dátum a čas plánovanej jazdy2. Systém vyhľadá všetky dostupné jazdy zodpovedajúce kritériám a zobrazí zoznam jázd s informáciami (vodič, cena, čas, voľné miesta, preferencie)3. Pasažier si vyberie vhodnú jazdu zo zoznamu4. Systém zobrazí detaily vybranej jazdy |
| Výstupné podmienky | <ul style="list-style-type: none">• Pasažier má zobrazený zoznam dostupných jázd• Pasažier môže pokračovať na odoslanie žiadosti o rezerváciu vybranej jazdy |
| Alternatívna postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none">1. Žiadne jazdy nenájdené, systém zobrazí upozornenie a umožní mu pokračovať krokom 1 hlavného scenára2. Neplatné vstupné údaje, systém mu zobrazí upozornenie a umožní ich opraviť3. Pasažier použije funkciu “Filtrovať výsledky” na zúženie výberu4. Zrušenie vyhľadávania, systém sa vráti na hlavnú obrazovku aplikácie |

Tabuľka 1 Use-case - vyhľadanie jazdy

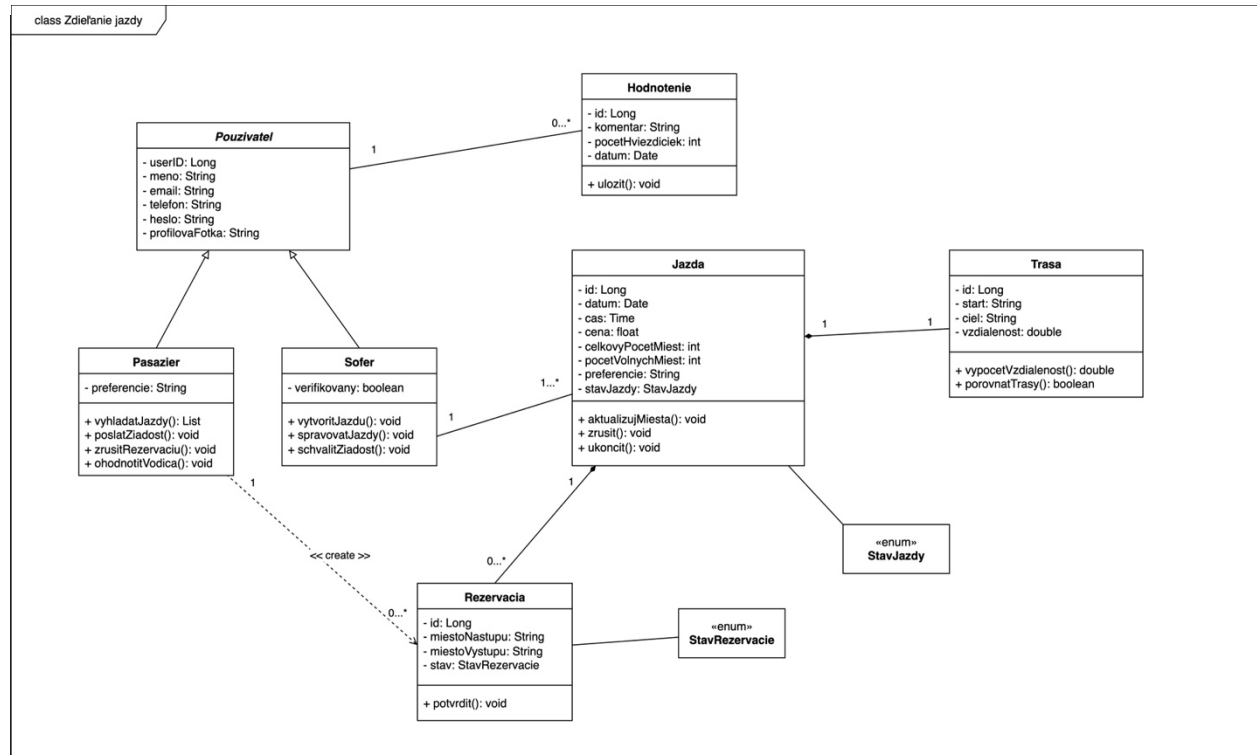
| | |
|----------------------------------|--|
| Identifikátor | UC002 |
| Názov | Vytvorenie ponuky jazdy |
| Opis prípadu použitia | Šofér vytvára ponuku jazdy |
| Aktéri | Šofér |
| Vstupné podmienky | <ul style="list-style-type: none"> • Šofér je prihlásený v systéme • Šofér ma overený vodičský účet |
| Inicializácia | Šofér aktivuje funkciu “Vytvoriť ponuku jazdy“ v aplikácii |
| Hlavná postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none"> 1. Systém zobrazí formulár pre vytvorenie novej jazdy 2. Šofér vyplní formulár: miesto štartu a miesto cieľa jazdy, dátum a čas plánovanej jazdy, cena jazdy (celková alebo za jedno miesto), počet voľných miest, preferencie jazdy 3. Systém overí korektnosť údajov 4. Šofér potvrdí vytvorenie ponuky jazdy 5. Systém uloží jazdu a zaeviduje ju ako dostupnú pre pasažierov |
| Výstupné podmienky | <ul style="list-style-type: none"> • Jazda je vytvorená a zviditeľnená v systéme pre pasažierov |
| Alternatívna postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none"> 1. Neplatné údaje jazdy, systém zobrazí chybovú hlášku a umožní ich opraviť 2. Zrušenie vytvárania jazdy, systém zobrazí potvrdzovaciu hlášku, ktorú šofér potvrdí a systém zahodí zadanú jazdu |

Tabuľka 2 Use-case - vytvorenie ponuky jazdy

| | |
|----------------------------------|--|
| Identifikátor | UC003 |
| Názov | Komunikácia |
| Opis prípadu použitia | Komunikácia počas procesu jazdy (od rezervácie až po ukončenie jazdy) |
| Aktéri | Šofér, Pasažier |
| Vstupné podmienky | <ul style="list-style-type: none"> • Obaja používatelia sú prihlásení v systéme • Existuje aktívna alebo potvrdená rezervácia jazdy medzi šoférom a pasažierom |
| Inicializácia | Šofér alebo pasažier aktivuje funkciu “Komunikovať” alebo “Poslať správu” v detaile jazdy |
| Hlavná postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none"> 1. Používateľ otvorí komunikačné rozhranie pre danú jazdu 2. Systém zobrazí históriu predchádzajúcej komunikácie (ak existuje) 3. Používateľ napíše textovú správu a potvrdí odoslanie 4. Systém odošle správu druhému používateľovi 5. Systém odošle notifikáciu druhému používateľovi o novej správe |
| Výstupné podmienky | <ul style="list-style-type: none"> • Správa je doručená a zobrazená druhému používateľovi • História komunikácie je uložená v systéme |
| Alternatívna postupnosť udalostí | <ol style="list-style-type: none"> 1. Blokovanie komunikácie, používateľ nahlási nevhodné správanie druhého používateľa a systém umožní zablokovat komunikáciu |

Tabuľka 3 Use-case - komunikácia používateľov

2.3 Diagram tried



Obr. 5 Diagram tried