Slovenská technická univerzita v Bratislave

Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava 4

Informačný systém pre dopravný podnik mesta

Richard Križan, Richard Szabó

Študijný program: Informatika

Ročník: 3

Krúžok: St 8:00, UX

Predmet: Princípy softvérového inžinierstva

Vedúci projektu: Ing. Kamil Burda

Ak. rok: 2017/2018

Obsah

1 Úvod 6

1.1 Účel a rozsah dokumentu 6

1.2 Prehľad dokumentu 6

1.3 Odkazy a zdroje 7

1.4 Použitá notácia 7

2 Opis riešeného problému 8

2.1 Ciele projektu 8

2.2 Funkčné vlastnosti produktu 8

2.3 Nie-funkčné vlastnosti produktu 8

3 Biznis procesný model 10

3.1 Aktéri 11

3.2 Zdroje 12

3.3 Procesy 13

3.3.1 BP01 Zavedenie výluky 13

3.3.2 BP02 Revízia cestovných dokladov 14

3.3.3 BP03 Zaznamenávanie poruchy 15

3.3.4 BP04 Optimalizácia liniek 16

3.3.5 BP05 Osadenie cestovných poriadkov 17

4 Revízia opisu riešeného problému 19

5 Požiadavky na informačný systém 20

5.1 Špecifikácia požadovaného riešenia 20

5.1.1 Aktéri 20

5.1.2 BP01 Zavedenie Výluky 21

5.1.2.1 UC01 Identifikuj dotknuté linky 21

5.1.2.2 UC02 Preber zápis dotknutých liniek 22

5.1.2.3 UC03 Tvorba alternatívnej trasy 23

5.1.2.4 UC11 Upevedomiť vodiča o zmene na linke 23

5.1.3 BP02 Revízia cestovných dokladov 23

5.1.3.1 UC04 Odovzdaj zápis revízora 24

5.1.3.2 UC05 Zaeviduj zápis revízora 25

5.1.3.3 UC13 Udelenie Pokuty 26

5.1.4 BP03 Zaznamenávanie porúch 26

5.1.4.1 UC06 Odovzdaj report kontrolóra 27

5.1.4.2 UC07 Eviduj report kontrolóra 27

5.1.4.3 UC10 Kontrola vozidla 28

5.1.5 BP04 Optimalizácia liniek 30

5.1.5.1 UC08 Skontroluj rentabilitu linky 31

5.1.5.2 UC12 Informovať vedenie o navrhu zrušenia linky 31

5.1.6 BP05 Osadenie cestovných poriadkov 32

5.1.6.1 UC09 Skontroluj správnosť cestovných poriadkov 32

5.2 Sumarizácia tried 32

5.2.1 Rozhranie 32

5.2.2 Správcovia 33

5.2.3 Údaje 33

5.3 Ďalšie požiadavky 33

6 Revízia prípadov použitia 34

7 Zhodnotenie 35

Príloha A Zápisy z cvičení 36

A.1 Cvičenie 4 36

Zadanie

Na zatraktívnenie verejnej dopravy ako preferovanej formy dopravy pred osobnými automobilmi sa dopravný podnik mesta rozhodol investovat do nového informacného systému, ktorý zamestnancom podniku zjednoduší každodennú agendu a prispeje k zvýšenej spolahlivosti verejnej dopravy. Systém bude umožnovat monitorovanie obsadenosti vozidiel, co umožní zamestnancom podniku lepšie rozhodovat o úpravách trás a intervalov liniek. Na frekventovaných zastávkach podnik postupne osadzuje informacné tabule, ktoré informujú o prichádzajúcich spojoch ako aj o mimoriadnych výlukách liniek. Na zabezpecenie plynulej premávky je potrebné pravidelne vykonávat kontrolu stavu vozidiel, trolejového ci trakcného vedenia. V prípade porúch vozidla alebo vedenia je potrebné co najskôr informovat dispecing, zabezpecit náhradnú dopravu a vyriešit vzniknutý problém. Podnik zároven zabezpecuje pravidelnú údržbu zastávok (prístrešky, informácie o linkách, odpadkové koše).

Slovník pojmov a skratiek

|  |  |
| --- | --- |
| Pojem | Význam |
| KSV | Kontrolný systém vozidla, ide o systém samodiagnostiki vozidla pomocou OBD2 konektora ktorý je štandardne montovaný vo vozidlách od roku 1999. KVS obsahuje: samodiagnostiku, aktuálnu spotrebu, priemernú spotrebu, GPS pozíciu, knihu jázd, kamerové záznamy z vozidla atď. |
| Linka | Linka je spojenie z bodu A do bodu B, na jej trase sa nachádzajú zástavky, a skladá sa z viacero spojov. Môže ísť napríklad o spojenie medzi Zochovou a hlavnou stanicou |
| Spoj | Spoj je konkrétne spojene medzi bodmi A a B. Spoj má práve jednu linku a je to konkrétna inštancia linky premávajúca v konkrétnom |
| Trať | Ako trať je považovaný električkový koľajový pás, trolejové vedenie a iné objekty ktoré používajú naše dopravné prostriedky na presun cestujúcich. |

# Úvod

Obsahom tohto dokuentu je špecifikácia a biznis modelovanie softvéru pre novo vyvýjaný softver pre dopravný podnik.

## Účel a rozsah dokumentu

Predkladaný dokument obsahuje špecifikáciu softvérového systému pre dopravný podnik, ktorý bude mať za úlohu zatraktívnenie verejnej dopravy.

1. Dokument je výsledkom študentského projektu v predmete Princípy Softvérového inžinierstva.
2. Dokument bude priebežne vypracovávaný do konečného stavu. V konečnom stavé bude považovaný za kompletnú analýzu softvéru pre doménu dopravného podniku.
3. Softvér v konečnom stave musí byť reálne použiteľný v doméne, ktorej sa týka.
4. Dokument je určený pre Dispečerov, Majiteľa dopravného podniku, pre neskoršie pripomienky či návrhy na zlepšenie a schvaľovanie.

## Prehľad dokumentu

V kapitole 2. dokument obasahuje opis riešeného problému, ktorý potrebujeme na priblíženie k spracovávanej domene, ďalej v kapitole 3. môžme najsť identifikované biznis procesy v aktuálnom stave. Taktiež tu môžeme najsť zdroje informácii a aktérov ktorí dnes v podniku pracujú.

Podiel priebežnej práce autorov v jednotlivých týždňoch:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Opis zmien | Richard Križan | Richard Szabó |
| 2. týždeň | Založenie projektu, definované cieľe | 50% | 50% |
| 3. týždeň | Definovanie funkčných a nie funkčných vlastností, identifikácia biznis procesov | 55% | 45% |
| 4. týždeň | Tvorba diagramov aktivít | 40% | 60% |
| 5. týždeň | Vypracovanie základnych prípadov použitia | 50% | 50% |
| 6. týždeň | Scenáre prípadov použitia | 50% | 50% |
| 7. týždeň | Vytvorenie grafických rozhraní a finalizácia | 50% | 50% |
| 8. týždeň |  |  |  |
| 9. týždeň |  |  |  |
| 10. týždeň |  |  |  |
| 11. týždeň |  |  |  |

Podiel práce autorov na jednotlivých kontrolných bodoch:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kontrolný bod** | **Richard Križan** | **Richard Szabó** |
| 1. Opis riešeného problému | 50% | 50% |
| 2.1. Prehľad biznis procesov | 55% | 45% |
| 2.2. Aktéri a zdroje | 60% | 40% |
| 2.3. Biznis procesy | 40% | 60% |
| 3. Revízia prvej etapy | 50% | 50% |
| 4.1. Prípady použitia | 50% | 50% |
| 4.2. Čiastkové modely údajov |  |  |
| 4.3. Diagramy sekvencií a diagramy tried pre prípady použitia |  |  |
| 5.1. Opis tried a ich vlastností |  |  |
| 5.2. Model údajov |  |  |
| 6. Revízia prípadov použitia |  |  |
| 7. Ďalšie požiadavky |  |  |
| 8. Ostatné časti |  |  |

## Odkazy a zdroje

## Použitá notácia

V dokumente je použitá notácia UML 2.3.

V prípade Biznis proces modelu bola použitá notácia Eriksson-Penker Business Extensions.

1. Opis stereotypov použitých v diagramoch.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stereotyp | Rozširovaný element | Opis |
|  |  |  |

# Opis riešeného problému

Richard Križan, Richard Szabó

V našom projekte sa budeme zaoberať zatraktívnením verejnej dopravy voči osobným automobilom, chceli by sme zaviesť informačný system ktorý zjednoduší každodennú agendu zamestnancov a prispeje k zvýšenej spoľahlivosti verejnej dopravy. Systém nahradí zastaralú manuálnu kontrolu obadenosti vozidiel moderným kamerovým systémom ktorý vyhodnotí obsadenosť a navrhne riešenia na prípadne zefektívnenie jednotlivých liniek. Dovolí umiestnenie informačných tabúl ktoré budú diaľkovo ovládané z centrály pomocou ktorých bude možné informovať verejnosť v reálnom čase pri prípadných výlukách a o intervaloch príchodu liniek namiesto zastaralej papierovej podoby informácii ktorá je nespoľahlivá. Pre evidenciu porúch nahradíme stare papierové lístočky na evidenciu efektívnym systémom pomocou ktorého budú údaje hneď po zistení dostupné dispečerom ktorý môžu nane upozorniť vodičov vopred.

## Ciele projektu

Richard Križan, Richard Szabó

1. Automatizácia kontroly obsadenosti vozidiel.
2. Vylepšenie informovanosti pasažierov na jednotlivých zastávkach a zároveň zatraktívnenie verejnej dopravy.
3. Zlepšiť rentabilitu jednotlivých liniek, zlepšiť efektivitu spojov, respektíve zrušiť neefektívne spoje.
4. Zefektívniť prácu kontrolórov tratí či vozidiel.
5. Zefektívniť prácu kontrolórov cestovných dokladov.
6. Ušetriť čas každodennej agendy dispečera.
7. Zvýšiť spolahlivosť verejnej dopravy.

## Funkčné vlastnosti produktu

Richard Szabó

Vytváraný Informačný systém slúži na automatizáciu a zefektívnenie rutinných činností pracovníkov nášho podniku.

1. Informačný systém pre informačné tabule na zastávkach - unifikácia dát a ich zobrazovanie na všetkých tabuliach.
2. Spracovanie dát obsadenosti vozidiel z kamier a ich následné vyhodnotenie pre zefektívnenie stratových liniek.
3. Evidencia porúch na trati, či na vozidlách, ktorá bude notifikovať osoby zodpovedajúce za riešene takýchto problémov.
4. Vypracovanie prehľadov a reportov o stave jednotlivých liniek.
5. Evidencia dokumentov počínajúc rozpisom vodičov pre jednotlivé linky až po report obsadenosti vozidiel.
6. Implementovať automatické návrhy zrušenia nerentabilných liniek

Systém nezahŕňa automatickú detekciu porúch; je stále nutné udržovať pracovníkov v teréne, ktorý budú musieť kontrolu vykonávať manuálne.

Očakávanými požívateľmi systému budú pracovníci kontroly porúch, dispečeri, ekonomické oddelenie a takisto verejnosť zúčastňujúca sa prepravy.

Informačný systém je vhodný všeobecne aj pre rôzne dopravné podniky s podobným zameraním po drobných úpravách podľa charakteru podniku.

## Nie-funkčné vlastnosti produktu

Richard Križan

Tento informačný systém bude sieťová aplikácia dostupná z priestorov firmy a aplikácie pre kontrolórov.

1. Očakávaná maximálna kapacita je do 100 simultánnych pripojení.
2. Prístup k dátam ohľadom stavu tratí bude k dispozícii dispečerom a kontrolórom, ktorý ich budú modifikovať. Dáta obsahujúce obsadenosť a prehľad odporúčaných zmien bude k dispozícii len pre vyšší manažment.
3. Dáta používané informačným systémom sa budú uchovávať po dobu 7 rokov.
4. Nakoľko sa medzi dátami budú nachádzať snímky z vozidiel používané na kontrolu obsadenosti, je nutné zvýšené zabezpečenie.
5. Rozhranie informačných tabúľ musí byť jednoduché, aby ktokoľvek dokázal jednoducho rozoznať informácie, ktoré očakávajú. Pri vnútrofiremnej aplikácii sa očakáva takisto jednoduché intuitívne prostredie, ktoré by malo byť ľahko ovládateľné po predstavení softvéru.
6. Respozívny dizajn, keďže pôjde o web aplikáciu, ktorá bude mať zvláštne prihlásenie pre administrátorov.
7. Univerzálnosť pre rôzne operačné systémy.

# Biznis procesný model

Richard Križan

V tejto kapitole sú popísané biznis procesy, ktoré aktuálne prebiehajú v dopravnom podniku, pre ktorý modelujeme náš informáčný softvér. Cieľom tejto kapitoly je detailne analyzovať tieto procesy (aktivity jednotlivých účastníkov a procesy medzi nimi prebiehajúce), aby bol náš informačný systém schopný analyzované biznis procesy podporiť a automatizovať.

Richard Szabó,Richard Križan



1. Biznis procesný model

## Aktéri

Richard Križan

V tejto kapitole sú opísaní jednotliví aktéri, ktorí boli identifikovaní počas biznis analýzy. Významným aktérom

je napríklad:

Cestujúci

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Cestujúci Roman, 16 rokov je študentom strednej školy a každodenné dochádzka dopravnými prostriedkami MHD do školy.

Dispečer

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Križan |

Pracovník dispečingu (dispečer), Fero 30 rokov, ktorý má na starosti správu vodičov, správu trás verejnej dopravy, zodpovedá aj za harmonogram pracovného času všetkých vodičov.

Kontrolór

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Križan |

Kontrolór stavu vozidiel, Marián 35 rokov, ktorý ma na starosti periodicky vykonávať ako aj vizuálnu tak aj technickú kontrolu vozidiel verejnej dopravy, prip. poškodenia a nedostatky hlási mechanikovi.

Mechanik

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Križan |

Mechanik, Alfonz 22 rokov, ktorý opravuje a dozerá na plynulý chod vozového parku. Mechanik je pracovník servisu dopravného podniku.

Pomocník dispečera

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Križan |

Pomocník dispečera, Jakub 24 rokov, ktorý ma na starosti neustále monitorovanie a úpravu trás podľa všetkých obmedzení a výluk na cestách, ktorými prechádzajú linky verejnej dopravy

Revízor

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Križan |

Revizor alebo kontolór cestovných dokladov, Mária 35 rokov, ktorá kontroluje cestujúcim cestovné listky a úhradu cestovného. Revízor taktiež zabezpečuje informácie o počte cestujúcich na jednotlivých linkách.

Vedenie

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Vedenie, aktér reprezentujúce hlavný manažment firmy Juraja 55 rokov a Igora 61 rokov ktorí rozhodujú o podstatných veciach v rámci dopravného podniku.

## Zdroje

Richard Križan, Richard Szabó

Pracovníci dopravného podniku pracujú s viacerými zdrojmi.

Primárnym dokumentom sú Plány Liniek, ako sekundárne používané dokumenty sú rôzne reporty či dopravné obmedzenia.

Analýza rentability liniek

|  |  |
| --- | --- |
| «information» | Richard Križan |

Dokument, pomocou ktorého sa vyhodnocuje rentabilita liniek.

Cestovný poriadok

|  |  |
| --- | --- |
| «resource» | Richard Szabó |

Je tlačená forma cestovného poriadku unikátna pre každú zástavku.

Report kontrolóra

|  |  |
| --- | --- |
| «resource» | Richard Križan |

Report kontrolóra obsahuje spísane závady na kontrolovaných vozidlách prip. trati, ktoré je nutné opraviť.

Zápis dopravných obmedzení

|  |  |
| --- | --- |
| «resource» | Richard Szabó |

Papierová forma dopravných obmedzení, ktoré boli spísane vodičmi, ktorý jazdili predošlý deň.

Zápis revizora

|  |  |
| --- | --- |
| «resource» | Richard Szabó |

Zápis revízora je tabuľka od revizora, ktorá obsahuje počty skontrolovaných cestovných lístkov a linku verejnej dopravy.

## Procesy

Richard Križan, Richard Szabó

### BP01 Zavedenie výluky

Richard Križan

Zavedenie výluky linky je proces, pri ktorom pomocný dispečer obdrží informáciu o neprejazdnosti, linky ktorú posunie dispečerovi, ktorý vyhodnotí alternatívne trasy pre linku.

Richard Križan



1. Diagram aktivít BP01 Zavedenie výluky

### BP02 Revízia cestovných dokladov

Richard Križan

V tomto procese figuruje ako hlavná postava revízor, ktorý vykonáva svoju činnosť kontroly lístkov, v rámci ktorej eviduje navyše obsadenosť vozidla, ktorú na záver hlási dispečerovi.

Richard Križan



1. Diagram aktivít BP02 Revízia cestovných dokladov

### BP03 Zaznamenávanie poruchy

Richard Križan

Proces záznamu porúch rieši prípadné poruchy na vozidlách či na trati, ktoré nahlasuje kontrolór a po ich evidencii opravuje mechanik.

Richard Križan



1. Diagram Aktivít BP03 Zaznamenávanie poruchy

### BP04 Optimalizácia liniek

Richard Szabó

Proces optimalizácie liniek sa zaoberá vyhodnocovaním rentability liniek zo získaných podkladov revízormi, je vyhodnocovaná pravidelne v istých časových úsekoch prípadne vo výnimočných prípadoch na vyžiadanie pri kontrole obsadenosti rieši nutnosť úpravy liniek v prípade prílišných strát.

Richard Križan



1. Diagram Aktivít BP04 Optimalizácia liniek

### BP05 Osadenie cestovných poriadkov

Richard Križan

Tento proces zabezpečuje osadzovanie nových cestovných poriadkov po úpravách vyplývajúcich zo zmien, ktoré boli nutné po optimalizácii liniek prípadne zavedenia výluky linky.

Richard Križan



1. Diagram aktivít BP05 Osadenie cestovných poriadkov

# Revízia opisu riešeného problému

Po odovzdaní opisu riešeného problému a biznis analýzy sme identifikovali ako potrebné doplniť :

1. Opravu cyklov vo všetkých biznis procesoch.
2. BP02 bol rozšírený o cestujúceho.
3. BP04 bol rozšírený o vedenie a patrične boli upravené aktivity.
4. Slová trať a linka boli definované ako doménové pojmy.

# Požiadavky na informačný systém

Táto kapitola obsahuje požiadavky na vytváraný informačný systém pre dopravný podnik mesta. Je rozdelená na tri časti. Prvá časť obsahuje špecifikáciu požadovaného riešenia vo forme modelu prípadov použitia a zodpovedajúceho model uúdajov. Druhá časť sumarizuje model údajov. Tretia časť kapitoly ponúka ostatné, nie-funkčné požiadavky na vytváraný systém.

## Špecifikácia požadovaného riešenia

V tejto časti budú konkrétne špecifikácie nášho informačného systému ktorý je určený pre dopravný podnik mesta na zefektívnenie a spopularizovanie chodu dopravného podniku.

### Aktéri

Richard Szabó



1. Aktéri

Dispečer

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola dispečera v dopravnom podniku.

Kontrolór

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola kontrolóra v dopravnom podniku.

Mechanik

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola mechanika v dopravnom podniku.

Pomocník dispečera

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola pomocného dispečera v dopravnom podniku ktorý asistuje dispečerovi.

Revízor

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola revízora v dopravnom podniku.

Vedenie

|  |  |
| --- | --- |
|  | Richard Szabó |

Rola vedenia v dopravnom podniku.

### BP01 Zavedenie Výluky

Richard Szabó

Richard Szabó



1. BP01 Zavedenie Výluky

#### UC01 Identifikuj dotknuté linky

Richard Szabó

Pomocník dispečera identifikuje existujúce linky ktorých sa dotkla výluka. Spustením analýz dopravných a iných obmedzení systém identifikuje linky, ktoré by mohli mať narušený plynulý chod.

Predpoklady

1. Obdržaný zápis dopravných obmedzení –

Dôsledky

1. Dotknuté linky – Ak existuje dotknutá linka, je poskytnutá inak nie je poskytnuté nič.

Body rozšírenia

Hlavný scenár

Scenár Identifikácie dotknutých liniek dopravnými obmedzeniami.

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Pomocník dispečera spustí analýzu zápisu dopravných obmedzení. |
| 2. | Systém vytvorí zoznam dopravných obmedzení. |
| 3. | Systém porovná trasy a dopravné obmedzenia. |
| 4. | Systém pripraví spis dotknutých liniek. |
| 5. | Pomocník dispečera potvrdí správnosť údajov. |
| 6. | Pomocník dispečera odovzdá spis do systému. |
| 7. | Systém informuje Dispečera o odovzdaní zápisu. |
| 8. | Prípad použitia končí. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |
| 4a | 8 | Alternatívny scenár |

Alternatívny scenár

Alternatívny scenár v prípade žiadnych dotknutých liniek.

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Systém nezistí žiadnu kolíziu medzi obmedzeniami a linkami. |
| 2. | Systém založí spis. |
| 3. | Systém vyhodnotí, že nie je potrebná ďalšia interakcia dispečera. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Richard Križan



1. UC01 Identifikuj dotknuté linky

#### UC02 Preber zápis dotknutých liniek

Richard Szabó

Dispečer preberie zápis dotknutých liniek ako dokument, ktorý podľa potreby upraví a ručne, mechanicky prekontroluje. Tento zápis poslúži na tvorenie alternativnej trasy linky prípadne ak linka nebude zjazdná systém ihneď identifikuje tuto linku a vyfarbí ju v zápise na červeno.

Predpoklady

1. Obdržanie zápisu dotknutých liniek. – Zápis by mal byť v systéme evidovaný pre daný deň od pomocníka dispečera.

Dôsledky

1. Identifikácia dotknutých liniek – Zápis je dokument, ktorý je potrebné aby dispečer prebehol a skontroloval, či sa v ňon nenachádzaju ďalej nezjazdné, nevyhovujúce linky.

Body rozšírenia

#### UC03 Tvorba alternatívnej trasy

Richard Szabó

Ak systém vyhodnotí linku ako dotknutú ale zjazdnú je nutné vytvoriť k tejto trase alternatívnu trasu, aby sa čo najmenej znížila kvalita poskytovaných služieb zakaznikovi, teda cestujúcemu. Systém po prebratí zápisu dotknutých liniek vytvorí alternatívnu trasu pre linku, ktorej sa dana výluka dotkla, výstupom toho spracovania je informačný dokument obsahujúci novu trasu linky, všetky zástavky a taktiež obsahuje mapku na ktorej je vyfarbená trasa novej alternatívnej linky. Tento dokument by neskôr mal byť použitý ako podklad pre vodiča danej linky, ktorý bude linku v danej upravenej forme jazdiť. Výstupom je alternatívna, zjazdná trasa linky.

Predpoklady

1. Dotknutá linka je zjazdná – Po prebratí zápisu dotknutých liniek boli červeno vyfarbené linky v dokumente dotknutých liniek vylúčene, aby sa s nimi v tvorbe alternatívnej trasy nepočítalo.

Dôsledky

1. Vytvorená alternatívna trasa
2. – Aby sa minimalizovala ujma ako cestujúceho tak aj vodiča pri zmene.

Body rozšírenia

#### UC11 Upevedomiť vodiča o zmene na linke

Richard Križan

Po získaný alternatívnej trasy je nutné upovedomiť vodiča o zmene jeho trasy, ktorú následne vodič musí schváliť. Vodič následne informuje cestujúcich po zmene trasy. Cieľom je aby boli všetci účastníci dopravy oboznámený o zmene trasy linky.

Predpoklady

1. Systém vytvoril alternatívnu trasu – Systém vytvoril a použil zmenu na trase linky.

Dôsledky

1. Vodič je oboznámený zo zmenou trasy jeho linky – Vodič obdržal dokument informujúci o zmene na linke, t.j. dokument s zoznamom všetkých zástavok a vizualizáciou mapky.

Body rozšírenia

### BP02 Revízia cestovných dokladov

Richard Szabó

Richard Szabó



1. BP02 Revízia cestovných dokladov

#### UC04 Odovzdaj zápis revízora

Richard Szabó

Revizor po úspešnej kontrole spoju, ukončí svoju kontrolu odovzdávaním zápisu revizora ako elektronicky dokument ktorý sa uloží v systéme pre neskoršie použitie.

Predpoklady

1. Pripavený zápis revízora. – Prebehla kontrola spoju

Dôsledky

1. Odovzdaný zápis revízora. – Výsledkom je elektronický dokument zaevidovaný v systéme.

Body rozšírenia

Hlavný Scenár

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Revízor iniciuje odovzdanie zápisu |
| 2. | Systém pridelí zápisu odovzdávacie parametre |
| 3. | Systém zaeviduje odovzdanie zápisu |
| 4. | Systém informuje dispečera o odovzdanom zápise |
| 5. | Prípad použitia končí |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Richard Križan



1. UC04 Odovzdaj zápis revízora

#### UC05 Zaeviduj zápis revízora

Richard Szabó

Po odovzdaní zápisu revizora je samozrejme už vykonaná kontrola spoju a dispečer notifikovaný o pribudnutí nového zápisu revizora v systéme. Dispečer následne prekontroluje zápis, ktorý v prípade odhálenia chyby vráti na prepracovanie revizorovi. Ak je všetko v poriadku zápis sa zaeviduje v systéme.

Predpoklady

1. Odovzdaný zápis revízora. – Zápis revizora je skompletizovaný a odovzdaný.

Dôsledky

1. Zaevidovaný zápis revízora. – Zápis je zaevidovaný v systéme.

Body rozšírenia

Hlavný scenár

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Dispečer je notifkovaný o odovzdanom zápise. |
| 2. | Dispečer skontroluje zápis. |
| 3. | Dispečer ziniciuje evidenciu zápisu. |
| 4. | Systém zaeviduje zápis. |
| 5. | Prípad použitia končí. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |
| 3a | End | Zlý zápis revízora |

Zlý zápis revízora

V prípade zlého zápisu dispečer vráti zápis revízorovi na revíziu.

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Dispečer zvolí vrátenie zápisu. |
| 2. | Systém notifikuje revízora o vrátení zápisu. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Richard Križan



1. UC05 Zaeviduj zápis revízora

#### UC13 Udelenie Pokuty

Richard Križan

Revizor kontroluje cestujúcich ak nastane situácia, že narazí na cestujúceho ktorý si nezakúpil cestovný doklad alebo jeho platnost uplynula. Tak od tohto cestujúceho vypýta občiansky preukaz príp. doklad totožnosti, z tohto dokladu opíše údaje ktoré zaeviduje do systému samozrejme aj s výškou pokuty a dátumom splatnosti. Revizor pokracuje dalej v kontrole, kým neskontroluje všetkých cestujúcich nachádzajúcich sa v aktuálnom spoji.

Predpoklady

1. Začala kontrola revizora – Revizor začal kontrolu vo vozidle.

Dôsledky

1. Pokuta zaznamenaná v systéme – Pokuta bola uložená ako záznam v systéme.

Body rozšírenia

### BP03 Zaznamenávanie porúch

Richard Szabó

Richard Szabó



1. BP03 Zaznamenávanie porúch

#### UC06 Odovzdaj report kontrolóra

Richard Križan

Odovzdanie reportu kontrolóra prebieha v systéme analogicky k odovzdávaniu zápisu revízora, pripravený report kontrolóra je zanesený do systému následne sa mu pridelia parametre a odovzdanie sa zaeviduje do systému. Tento report je odoslaný na schválenie dispečerovi avšak pred odovzdaním musí prebehnúť kontrola objektov a notifikácia ich posledných používateľov o náhlasených chybách.

Predpoklady

1. Pripravený zápis kontrolóra. – Zápis kontrolóra musí byť pridaný do systému kontrolórom a musí byť vyplnená špecifikácia kto report odovzdáva.

Dôsledky

1. Odovzdaný zápis kontrolóra. – Zápis kontrolóra má skontrolované objekty a je pripravený na revíziu a schválenie revízora.

Body rozšírenia

#### UC07 Eviduj report kontrolóra

Richard Szabó

Dispečer prekontroluje zápis obdržaný po úspešnej kontrole vykonanej kontrolórom. Následne tento zápis prepošle mechanikovi, ale len vprípade, že ide o korektný a neprázdny zápis. Zaeviduje do systému opravu pod konkrétne vozidlo, aby bolo v budúcnosti možné skontrolovať, koľko stojí prevádzka vozidla.

Predpoklady

1. Odovzdanie reportu kontrolóra mechanikovi. – Report je odovzdaný mechanikovi, ktorý následne vykonáva opravu.

Dôsledky

1. Vytvorenie plánu opráv. – Plán opráv je skompletizovaný a odovzdaný na posúdenie mechanikom.

Body rozšírenia

Hlavný Scenár

Zaevidovanie reportu kontrolóra do informačného systému.

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Dispečer je notifikovaný o odovzdaní zápisu kontrolóra. |
| 2. | Dispečer skontroluje zápis. |
| 3. | Dispečer iniciuje kontrolu objektov zápisu. |
| 4. | Dispečer iniciuje vytvorenie plánu opráv. |
| 5. | Dispečer odošle plán opráv mechanikom. |
| 6. | Prípad použita končí. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |
| 5a | End | Evidencia prázdneho reportu kontrolóra |

Evidencia prázdneho reportu kontrolóra

Evidencia prázdneho reportu kontrolóra do informačného systému.

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Dispečer založí prázdny report kontrolóra. |
| 2. | Dispečer notifikuje mechanikov o situácii. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Richard Križan



1. UC07 Eviduj report kontrolóra

#### UC10 Kontrola vozidla

Richard Križan

Kontrolor zaháji kontrolu na vozidle, ktoré si kontrolu explicitne vyžiadalo alebo ide o intervalovú kontrolu . Počas kontroly sú diagnostikované poruchy zapísane do zápisu kontrolóra. Kontrola vozidla je fyzická prehliadka a diagnostikovanie porúch vyskytujúcich sa na vozidle.

Predpoklady

1. Zahájená kontrola vozidla – Vozidlá od roku 1999 su vybavené OBD2 zásuvkov na diagnostiku, ktorá je používana na kontrolu a samodiagnostiku vozidla. Systém monitorovania spotrieb, porúch, GPS pozície, knihy jázd, identifikáciu vodiča vo vozidle ďalej KSV (Kontrolný Systém Vozidla) bude súčasťou každého vozidla v dopravnom podniku.

Dôsledky

1. Vykonaná kontrola vozidla – Dispečer zaeviduje správu o kontrole t.j, použité nahradné diely, cenu náhradných dielov, cenu práce atď. do systému pod konkrétne vozidlo.

Body rozšírenia

Hlavný scenár

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Vozidlo vyžiada povolenie ku kontrol |
| 2. | KSV vykoná kontrolu |
| 3. | KSV vyhodnotí všetky poruchy |
| 4. | Systém obdrží správu o chybách |
| 5. | Systém spracuje správu o chybách |
| 6. | Systém predloží správu o vozidle |
| 7. | Dispečér potvrdí vytvorenie správy |
| 8. | Prípad použitia končí |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |
| 4a | End | Systém obdrží správu o kritickej chybe |
| 4b | End | Systém neobdrží správu o chybe |

Systém obdrží správu o kritickej chybe

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Systém spracuje správu o chybách |
| 2. | Systém notifikuje vodiča o vážnej poruche |
| 3. | Systém upovedomí dispečera o vážnej poruche |
| 4. | Dispečer potvrdí vytvorenie správy |
| 5. | Prípad použita končí |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Systém neobdrží správu o chybe

|  |  |
| --- | --- |
| Kroky | |
| 1. | Systém notifikuje vodiča o probléme |
| 2. | Systém informuje dispečera o poruche na KSV |
| 3. | Systém vytvorí správu o chybe |
| 4. | Dispečer potvrdí založenie správy |
| 5. | Dispečer objedná opravu KSV |
| 6. | Prípad použita končí |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alternatívne scenáre | | |
| Od kroku | Po krok | Alternatívny scenár |

Richard Križan



1. UC10 Kontrola vozidla

### BP04 Optimalizácia liniek

Richard Szabó

Richard Szabó



1. BP04 Optimalizácia liniek

#### UC08 Skontroluj rentabilitu linky

Richard Szabó

Prípad použitia umožňujúci kontrolu rentability linky, systém na vstupe dostane analýzu rentability liniek ktoru pomocou interných faktorov vyhodnotí či je linka pre podnik rentabilná, následne musí byť skontrolovaná dispečerom.

Predpoklady

1. Prijatá analýza rentability liniek. – Na vstupe musí byť prijátá analýza rentability liniek za pomoci ktorej je linka vyhodnocovaná.

Dôsledky

1. Rentabilita linky zistená. – Výstupom tohto prípadu použitia je zistená rentabilita linky ktorá je posunutá ďalším procesom.

Body rozšírenia

#### UC12 Informovať vedenie o navrhu zrušenia linky

Richard Križan

Nerentabilné linky podliehajúce kontrole, ktoré sú preukázateľne pre podnik stratové je nutné nahlásiť vedeniu aby prehodnotili ich existenciu, nakoľko v dopravnom podniku môže na niekoľkých trasách záležať aj na inom ako finančnom faktore. Výsledkom toho prípadu použitia bude vyjadrenie vedenia k návrhu, čiže či sa linka rušiť bude alebo nie.

Predpoklady

1. Vypočítaná dostatočná úspora zrušením linky – Dispečér navrhuje a zrušenie nerentabilnej linky.

Dôsledky

1. Vyjadrenie vedenia – Schválenie / zamietnutie návrhu od dispečéra.

Body rozšírenia

### BP05 Osadenie cestovných poriadkov

Richard Szabó

Richard Szabó



1. BP05 Osadenie cestovných poriadkov

#### UC09 Skontroluj správnosť cestovných poriadkov

Richard Szabó

Prípad použitia umožňujúci kontrolu správnosti cestovných poriadkov. Po akceptovaní vstupného cestovného poriadku systém kontroluje jednotlivé spojenia pre každú linku a vyhodnocuje neriešiteľné kolízie v systéme, ktoré sa pokúša vyriešiť. Výstupom je analytický report, ktorý hovorí o potrebnosti/nepotrebnosti zásahu pomocníka disprečera. Ten sa následne pokúša systémom vyhodnotené nespracované kolízie prepracovať do akceptovatelnej podoby. Taktiež kontroluje formátovanie a dizajn výstupneho cestevného poriadku v systéme.

Predpoklady

1. Obdržaná zmena cestovného poriadku. – Na vstupe je prijatá zmena cestovného poriadku ktorú je nutné skontrolovať.

Dôsledky

1. Cestovný poriadok skontrolovaný. – Po ukončení prípadu použitia máme cestovný poriadok ktorý je skontrolovaný, čiže by nemal kolidovať s inými linkami.

Body rozšírenia

## Sumarizácia tried

### Rozhranie

### Správcovia

### Údaje

## Ďalšie požiadavky

# Revízia prípadov použitia

# Zhodnotenie

1. Zápisy z cvičení
   1. Cvičenie 4

zapisky klasické zapisky z cvičení

informovaný nie o výluke ale o zlom stave trate

pridať cyklus aby bola výluka pre každú linku a aktivita

zapísať do všeobecného výstupného procesu Kamilovi.

výsledná aktivita

nahradit v dvojke merge na kosoštvorec