

Vilniaus Universitetas

Matematikos ir Informatikos fakultetas

Informatikos katedra

Reikalavimų specifikacija

Kilimėlių keitimo valdymo sistema

Komanda *Lindows*:

Laimonas Beniušis

Mindaugas Narbutis

Justinas Stankevičius

Juozas Valančius

Karolis Žukauskas

Turinys

Funkciniai reikalavimai.....	3
A. Web sistema, vartotojų administravimas.....	3
B. Web sistema, maršrutų peržiūra.....	4
C. Web sistema, maršrutų sudarymas ir palyginimas.....	5
D. Web sistema, informacijos valdymas.....	7
E. Mobilioji programėlė.....	8
Nefunkciniai reikalavimai.....	9
Reikalavimų atsekamumo lentelė.....	9
1. Privalomas funkcionalumas.....	9
2. Pageidautini išplėtimai.....	10

Funkciniai reikalavimai

A. Web sistema, vartotojų administravimas

1. Sistema, prisijungusiam vadybininkui (vartotojui, su role “Vadybininkas”), turi leisti :
 1. Pridėti naują sistemos vartotoją su šiais atributais: vardas, pavardė, darbuotojo numeris, rolė (vadybininkas arba vairuotojas), statusas (aktyvus/galintis prisijungti arba neaktyvus/negalintis prisijungti)
 2. Peržiūrėti esamų sistemos vartotojų sąrašą: vardas, pavardė, rolė, statusas, sukūrimo data, paskutinio aktyvumo sistemoje data
 3. Redaguoti bet kurį sistemos vartotoją, pakeičiant jo vardą, pavardę, darbuotojo numerį ar rolę
 4. Deaktyvuoti bet kurį sistemos vartotoją (atimti vartotojui prisijungimo teisę)
 5. Aktyvuoti bet kurį sistemos vartotoją (suteikti vartotojui prisijungimo teisę)
 6. Ištrinti bet kurį sistemos vartotoją
 7. Bet kuriam vartotojui sukurti naują, automatiškai sugeneruotą slaptažodį
2. Sistema, prisijungusiam vartotojui turi leisti:
 1. Pasikeisti slaptažodį
 2. Atsijungti
3. Sistema, betkokiam vartotojui turi leisti:
 1. Prisijungti

B. Web sistema, maršrutų peržiūra

1. Sistema, prisijungusiam vartotojui su role „Vadybininkas“, turi leisti:
 1. Peržiūrėti vairuotojų sąrašą
 2. Filtruoti ir rūšiuoti vairuotojų sąrašą pagal:
 - Vairuotojo vardą, pavardę, darbo numerį
 3. Pasirinkti vairuotoją
2. Sistema, Prisijungusiam vartotojui su role „Vairuotojas“, arba vartotojui role „Vadybininkas“ pasirinkusiam vairuotoją, turi leisti:
 1. Peržiūrėti sugeneruotų maršrutų sąrašą
 2. Grupuoti maršrutus pagal datą
 3. Filtruoti ir rūšiuoti sugeneruotus maršrutus pagal:
 - Atstumą, tikėtiną trukmę, kilimėlių siuntos dydį, sustojimų (skirtingų adresų) kiekį, biurų kiekį.
 - Filtrai gali būti „daugiau lygu“ arba „mažiau lygu“ su atitinkamo tipo įvedimu laukeliu (sveikas skaičius, teigiamas realus skaičius, data)
 4. Pasirinkus maršrutą, jį peržiūrėti 2 būdais:
 1. Grafinis maršruto atvaizdavimas naudojant Google Maps API
 2. Sunumeruota sustojimų lentelė su detalia informacija:
 - Biuro ID
 - Pastabos
 - Paprasti kilimėliai: kiekis
 - Pagerinti kilimėliai: kiekis
 5. Rodyti maršruto atstumą, tikėtiną trukmę, kainą
 6. Jeigu vartotojas turi rolę „Vadybininkas“, turi leisti įrašyti pastabas, prie sustojimų lentelės pasirinkto biuro įrašo

C. Web sistema, maršrutų sudarymas ir palyginimas

Sistema turi:

1. Prisijungusiam vadybininkui leisti pasirinkti generavimo algoritmą (pilnas perrinkimas arba euristinis)
2. Prisijungusiam vadybininkui leisti priimti įvedimo parametrus:
 - Resursus (vairuotojų skaičius, automobilių pagal tipą kiekiai, paprastų ir pagerintų kilimėlių skaičius, vieno nuvažiuoto kilometro kaina)
 - laiko intervalas dienos tikslumu
 - Sustojimų parametrus (biurai, su užsakymo informacija (adresas, kilimėlių skaičius, dažnumas) (lentelė, su redaguojamais laukais ir galimybe pažymėti varnelę, jeigu biuras įtraukiamas į generavimą)
3. Prisijungusiam vadybininkui leisti daryti generacijų užklausas
4. Sudarydama maršrutų sekas atsižvelgti į:
 - Resursų trūkumą. Tokiu atveju turi būti parodomas informatyvus klaidos pranešimas
 - Nuvažiuoto atstumo minimizavimą, resursų (vairuotojų, kilimėlių, automobilių) išnaudojimo maksimizavimą
 - Biurų aplankymo ypatumus:
 - jei keitimo dažnumas yra vienas kartas per dieną - keitimas turi vykti praėjus apytiksliai 24 (± 3 val.) valandoms po praėjusio keitimo (pvz., pirmadienį - 12:00 val., antradienį - 9:00-15:00 val.)
 - jei keitimo dažnumas yra du kartai per dieną – tarp keitimų turi būti adekvatus laiko tarpas (4-12 val.)

5. Kaip rezultatą turi grąžinti sugeneruotą maršrutų sekų sąrašą (generaciją), kurio atributų hierarchija pavaizduota žemiau ir pridėti prie generacijų lentelės.
 - Maršrutų seka:
 - Data
 - Maršrutai:
 - Automobilis
 - Atstumas
 - Sustojimai:
 - Adresas
 - Keitimai:
 - Biuro id
 - Paprastų kilimėlių skaičius
 - Pagerintų kilimėlių skaičius
6. Rodyti paruoštą generacijų lentelę su informacija:
 - vairuotojų dirbamas laikas
 - panaudotų kilimėlių pagal tipą išnaudojimas
 - panaudotų automobilių pagal tipą išnaudojimas
 - Kaina (nustatoma pagal KM kainą)
 - Atstumas
7. Prisijungusiam vadybininkui pasirinkti vieną iš generacijų, ir jos maršrutų sekas priskirti konkretiems vairuotojams (būtina visoms maršrutų sekoms priskirti vairuotoją).
 1. Automatinis užpildymas
 2. Rankinis užpildymas, arba automatinio užpildymo koregavimas nurodant vairuotojo darbo nr.
8. Ištrinti pažymėtas generacijas, jeigu jos nėra aktyvuotos

D. Web sistema, informacijos valdymas

Sistema turi leisti prisijungusiam vartotojui, su role “Vadybininkas”:

1. Sukurti naujo biuro įrašą, kuriam bus teikiamos paslaugos, įvedus biuro id, biuro adresą ar koordinates bei reikalingą kilimėlių skaičiu. Įvedus biuro adresą, koordinatės bus sugeneruotos automatiškai, analogiškai - įvedus koordinates, bus sugeneruotas atitinkamas adresas. Sistema automatiškai sugeneruos įrašo numerį bei parinks kokie kilimėliai.
2. Peržiūrėti sistemoje esamus biurų įrašus. Prie įrašo turi būti matomas biuro id, adresas su koordinatėmis, teikiamų kilimėlių skaičius, bei įrašo numeris.
3. Ieškoti biuro įrašo sistemoje, nurodžius biuro id.
4. Redaguoti sistemoje esamus biurų įrašus. Sistema turi leisti keisti biuro id, teikiamų kilimėlių kiekį ir biuro adresą. Keičiant biuro adresą galima įvesti adresą arba koordinates. Įvedus koordinates, adresas bus automatiškai sugeneruotas, analogiškai įvedus adresą, bus sugeneruotos koordinatės.
5. Ištrinti biuro įrašą, nurodžius biuro įrašo numerį.
6. Importuoti biurų įrašus iš Excel failo. Excel failo eilutė atitinka vieną biuro įrašą, kurioje nurodomas biuro id, adresas arba koordinatės (pagal pasirinktą šabloną) ir teikiamų kilimėlių kiekis.
7. Eksportuoti esamus biurų įrašus į Excel failą. Excel failo eilutė atitinka vieną biuro įrašą, kurį sudaro biuro id, adresas, biuro koordinatės, teikiamų kilimėlių kiekis ir jų dažnumas.
8. Redaguoti IS parametrus, kurie buvo pateikti priede

E. Mobilioji programėlė

1. Neprisijungusiems vartotojams programėlė turi rodyti prisijungimo langą su prisijungimo vardo ir slaptažodžio laukeliais.
2. Programėlė turi rodyti visus šios dienos maršrutus skirtus prisijungusiam vairuotojui. Pasibaigus darbo valandom, arba nedarbo dieną, rodomi kitos darbo dienos maršrutai.
3. Dienos maršrutai turi būti rodomi sunumeruotu sąrašu. Prie kiekvieno turi būti rodomas maršruto ilgis ir sustojimų skaičius. Turi būti galimybė peržiūrėti kiekvieną maršrutą.
4. Maršruto peržiūrai turi būti galimi du būdai: žemėlapis arba sąrašas (vartotojas pasirenka).
5. Žemėlapio rodyme pavaizduotas visas maršrutas, o jo sustojimai sunumeruoti. Pasirinkus sustojimą atidaromas sustojimo rodymas.
6. Žemėlapio rodyme turi būti rodoma dabartinė įrengino vieta pagal GPS.
7. Sąrašo rodyme turi būti kiekvieno maršruto sustojimo adresas ir jame esančių biurų (kuriuose reikia pakeisti kilimėlių) skaičius. Pasirinkus sustojimą atidaromas sustojimo rodymas.
8. Sąrašo rodyme turi būti galimybė vairuotojui pažymėti varneles, kuriose sustojimuose jis jau apsilankė. Ši informacija saugoma tik lokaliai vairuotojo įrenginyje.
9. Maršrutų sąrašė turi būti pažymėti tie maršrutai, kurių visus sustojimus vairuotojas pažymėjo aplankytais.
10. Sustojimo rodyme turi būti parašytas adresas ir mygtukas atidarantis navigaciją (išorinėje programėlėje) tam adresui. Šiame rodyme turi būti pateikiamas biurų sąrašas, ir prie kiekvieno nurodyta, kiek ir kokio tipo kilimėlių reikia pakeisti.

Nefunkciniai reikalavimai

1. Sistemai priklauso mobilioji programėlė skirta vairuotojams. Programėlė turi veikti ant iOS 9 ir vėlesnių ir ant Android 5 ir vėlesnių operacinių sistemų.
2. Žemėlapiams vaizduoti turi būti naudojama Google Maps API.
3. Web sistema turi veikti su Google Chrome 62.0, Internet Explorer 11.0, Firefox 56.0, Safari 11.0, Microsoft Edge 15 ir vėlesniomis versijomis.
4. Vartotojo sąsaja yra lietuviška

Reikalavimų atsekamumo lentelė

1. Privalomas funkcionalumas

Funkcionalumas	Reikalavimai
Sistemos naudotojų administravimas. Valdyti vadybininkų, sudarančių maršrutus ir vairuotojų, jais važiuojančių paskyras (account'us)	A.1.1, A.1.2, ... A.1.6, A.1.7 A.2.1, A.2.2 A.3.1
Tvarkyti IS (užduoties) parametrus ir klientų biurų sąrašus	D.1, D.2, ... D.7, D.8
Pagal pateiktus duomenis sudaryti maršrutus, pagal kuriuos į klientų biurus turi vykti automobiliai, siekiant, kad kilimėlių keitimo sąnaudos būtų minimalios (trumpiausias nuvažiuotas atstumas)	C.1, C.2, C.3, C.7
Pateikti apibendrintą bei detalią maršrutų informaciją, pateikiant ir šių maršrutų kaštus	B.2.1, B.4.1, B.4.2, B.5 E.5
Vadybininko pasirinktam vairuotojui (arba prisijungusiam vairuotojui) parodyti jo maršrutus	B.2.1

2. Pageidautini išplėtimai

Funkcionalumas	Reikalavimai
Realizuoti sistemoje galimybę vaizduoti turimo kiekio kilimėlių paprastų ir pagerintų skaičiaus santykio keitimo finansines pasekmes.	C.2, C.3, C.6
Realizuoti sistemoje galimybę vaizduoti turimų automobilių (mažų ir vidutinių) skaičiaus santykio keitimo finansines pasekmes.	C.2, C.3, C.6
Realizuoti sistemoje galimybę pasirinkti tam tikrus klientus (jų aibę) ir įvertinti jų atsisakymo finansines pasekmes	C.2, C.3, C.6
Grafiškai pavaizduoti parinktus maršrutus žemėlapyje (koordinatų sistemoje)	B.1.4.1 E.5