

Liepājas Valsts Tehnikums

# Autobusa kustības saraksta informatīva sistēma

Kvalifikācijas eksāmena praktiskās daļas dokumentācija

Izglītības programma ….........................................................

Profesionāla kvalifikācija ….....................................

Projekta izstrādātājs Kristers Emīls Černiševs ......

/vārds, uzvārds, paraksts/

Eksāmena datums 2024.gada\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Liepāja 2024

# Saturs

[1. Uzdevuma formulējums 4](#_Toc151136115)

[2. Programmatūras prasību specifikācija 5](#_Toc151136116)

[2.1 Produkta perspektīva 5](#_Toc151136117)

[2.2 Sistēmas funkcionālās prasības 5](#_Toc151136118)

[2.3 Sistēmas nefunkcionālās prasības 7](#_Toc151136119)

[2.4 Gala lietotāja raksturiezīmes 9](#_Toc151136120)

[3.Izstrādes līdzekļu, rīku apraksts un izvēles pamatojums 10](#_Toc151136121)

[3.1. Izvēlēto risinājuma līdzekļi un valodu apraksts 10](#_Toc151136122)

[3.2. Iespējamo risinājuma līdzekļu un valodu apraksts 10](#_Toc151136123)

[4. Sistēmas modelēšana un projektēšana 11](#_Toc151136124)

[4.1. Sistēmas struktūras modelis 11](#_Toc151136125)

[4.2 Funkcionālais un dinamiskais sistēmas modelis 11](#_Toc151136126)

[4.3 Sistēmas moduļu apraksts un algoritmu shēmas 11](#_Toc151136127)

[5. Lietotāju ceļvedis 12](#_Toc151136128)

[6. Testēšanas dokumentācija 13](#_Toc151136129)

[6.1. Izvēlētās testēšanas metodes, rīku apraksts un pamatojums 13](#_Toc151136130)

[6.2 Alternatīvas testēšanas metodes un rīki 13](#_Toc151136131)

[6.3 Testpiemēru kopa 13](#_Toc151136132)

[6.4 Testēšanas žurnāls 13](#_Toc151136133)

[7. Individuālais ieguldījums 14](#_Toc151136134)

[8. Secinājumi 15](#_Toc151136135)

[9. Lietoto saīsinājumu un terminu skaidrojums 16](#_Toc151136136)

[10. Literatūras un informācijas avotu saraksts 17](#_Toc151136137)

# Ievads

Tēmas galvenā doma ir izveidot autobusu kustības saraksta informatīvo sistēmu priekš Kuldīgas autoostas. Mērķis ir izveidot sistēmu kurā tiks parādīta autobusa kustības - ierašanās un izbraukšana no autoostas. Šī sistēma tiks ievietota autoostas telpās esošajos ekrānos ar domu lai cilvēki varētu redzēt, kad iebrauc viņiem nepieciešamais autobuss un kad tas autobuss izbrauks no autoostas un ar apmēram norādītu laiku, kad tas ieradīsies noteiktajā galapunktā. Sistēmai būs uzlabots dizains, kā arī pievienotas citas jaunas lietas, kā piemēram doma ir iezīmēt autobusus kuri tuvojās autoostai piemēram pēc 10 minūtēm un līdzīgi tam norādīt ari to, kā autobuss atiet no autoostas. Ar autobusu laiku iezīmēšanu domāts ir, kad tiks iekrāsots noteiktais maršruts ar kādu krāsu lai tas vairāk iekristu acīs un varētu saprast, ka tas drīz ieradīsies vai drīz izies no autoostas.

Dokumentā tiks aprakstīts projekta uzdevuma formulējums, tas ir darbības princips, funkcionālas prasības, nefunkcionālas prasības apraksts. Tiks aprakstīts par izstrādes līdzekļiem, izstrādes rīkiem un to pamatojumi. Kā arī tiks aprakstīts ar kādu programmēšanas valodu šis projekts tiek veikts, kā arī kā tika veidota programmatūras nefunkcionāla daļa, kā piemēram pats dizains vai citas lietas.

Dokumentā ari tiks izveidots neliels lietotāju ceļvedis, kā apmēram izskatīsies šis projekts uz vietas, jeb autoosta un ko katra krāsa kas iekrāsojas nozīme, piemēram, ko nozīmētu, kad autobusa laiks un maršruts iekrāsojas zaļš, tas piemēram būtu, ka autobuss iebrauc autoosta un, ko piemēram nozīmētu, kad autobusa maršruts un laiks iekrāsotos sarkans, tas piemēram būtu kad autobuss izbrauc no autoostas.

Dokumentā tiks ievietotas dažādas diagrammas lai dokumenta lasītājam būtu vieglāk saprast programmas funkcijas, kā arī tiks pievienoti programmas testēšanas žurnāls lai redzētu programmas izveides progresu, kur ir radījušas kļūmes un kā tas viss ir bijis atkļūdots.

Dokumenta mērķa auditorija ir visi cilvēki, kuriem nav autovadītāja apliecība un izmanto sabiedrisko transportu lai nokļūtu mājas vai aizbrauktu no citas pilsētas uz citu.

# Uzdevuma formulējums

Autobusa kustības saraksta informatīva sistēma tiks veidota no nulles. Tiks veidots dizains kā šī sistēma tiks parādīta cilvēkiem uz ekrāna autoosta, pēc tam tiks veidota pati sistēma kura norādīs ienākošo un izejošo autobusu laiki. Sistēma būs gatava, kad tā uz ekrāna parādīs visu tuvāko ienākošo un izejošo autobusu laiki, kā arī tiks iezīmēti, jeb iekrāsoti autobusu laiki, kuri ieradīsies pēc desmit līdz trīsdesmit minūtēm ar domu piesaistīt cilvēku uzmanību un nepalaistu garām sava autobusa ierašanos vai izbraukšanu. Šī sistēma ir nepieciešama, jo pašreizēja sistēma, kas ir izveidota un parādīta Kuldīgas autoosta ir novecojusi un ir nepieciešams to uzlabot. Kā arī pašreizēja laikā šādas sistēmas iegūšana nemaz nav tik vienkārša, jo šādu līdzīgu sistēmu nav viegli atrast un iegādāties, jo visas sistēmas maksa labu naudu. Uzlabot ar domu, lai nebūtu vienkārši norādīti laiki, bet arī sistēma parāda to, ka kāds no autobusiem tuvojās un cilvēkiem būtu vieglāk un nebūtu visu laiku jāpārbauda laiks kad autobuss ierodas un kāds ir pašreizējais laiks. Nepieciešamība ir arī dēļ klientu sūdzībām par to, ka esošajā sistēma ir "slider" efekts un dēļ šī efekta klienti nepaspēj pamanīt savu autobusu laiku, pēc tam jāgaida ir līdz atkal parādīsies klienta nepieciešamais autobusa laiks. Tāpēc tiks izveidots tā lai parāda kuri autobusi tuvojās un cilvēkiem nav jāgaida līdz parādās viņiem nepieciešamais laiks, bet drīzāk uzreiz parāda kurš autobuss tuvojās.

Autobusa kustības sistēmai klāt tiks pievienota administratora pieslēgšanas daļa kura administratoram būs iespēja mainīt autobusu maršrutu, autobusu laiku daudzumu uz ekrāna lai uz ekrāna nebūtu vairāki laiki sarakstīti ar mazākiem burtiem, bet ir ar treknākiem burtiem un tuvākie laiki atzīmēti. Administratora klāt vel būs iespēja mainīt krāsas iebraucošajiem un izbraucošajiem autobusiem. Piemēram, ja iebraucošo autobusa krāsa būtu zaļa un administrators var samainīt to krāsu no zaļas piemēram violetu un tas pats arī ir ar izbraucošajiem autobusiem, ja piemēram tā ir sarkana, tad administrators to krāsu var mainīt uz piemēram dzeltenu.

# Programmatūras prasību specifikācija

Šajā nodaļā tiks veidots programmatūras prasību specifikācijas apraksts. Šajā nodaļa tiek iekļautas četras apakšnodaļas, kurās būs sīkāk aprakstīts par pašu sistēmas un tās mērķi. Šī nodaļā tiks aprakstītas visas sistēmas pamata funkcijas, kuras tiks parādītas klientiem, kā arī tiks aprakstītas sistēmas nefunkcionālās prasības, kuras aprakstīs nefunkcionāli saistītas lietas par pašu projektu.

## Produkta perspektīva

Mans veidotais projekts ir autobusa kustības saraksta informatīva sistēma, kurš tiek veidots lai uz speciāla monitora parādītu klientiem ienākošos un izejošos autobusus, lai klientiem būtu vieglāk saprast vai viņu autobuss pašlaik ir ierodas autoosta vai tas drīzumā izbrauks no autoostas.

No klientu puses šo sistēmu varēs saskatīt autoostas telpās un speciāla monitora uz kura būs norādīti vairāki autobusi, to maršruti un laiki kad tie ierodas autoosta un kad autobuss izbrauc no autoostas. Klienti varēs redzēt, kad autobuss tuvojās iebraukšanai autoosta, pēc tā, ka autobusa maršruts un laiks iedegsies noteiktā krāsa ( zaļa ), lai būtu vieglāk pamanīt uz monitora un nebūtu jāmeklē visu autobusu maršrutu sarakstā, kā arī klienti varēs vieglāk saprast, kad autobuss izbrauks no autoostas, pēc tā, ka noteiktais autobusa maršruts un laiks iedegsies savā noteiktajā krāsa ( sarkanā ) lai arī varētu vieglāk izprast kurš autobuss izbrauks un nesajauktu ar autobusiem kuri drīzumā iebrauks.

No īpašnieku puses skatoties manis izveidotais projekts ir uzlabojums no iepriekš izmantotas autoostas sistēmas, dēļ vairākiem uzlabojumiem kas tiks veidoti šim projektam, kā arī samazinās klientu sūdzības par šo sistēmu, tā iemesla dēļ, ka nebūs tik ļoti apgrūtināta maršruta un laika atrašana, dēļ vecās sistēmas “Slideshow” opcijas, kura mainās ik pēc noteikta laikā, bet šajā gadījumā, viss būs atvieglināts tāda veidā, ka tiks uzreiz parādīti tuvākie laiki un maršruti kuri būs aizbraukuši pazudīs līdz tie atkal atgriezīsies.

## Sistēmas funkcionālās prasības

**P.1 Mājaslapas uzsākšana**

Mērķis:

Funkcija nodrošina iespēju klientiem apskatīt autobusu maršrutus, iebraukšanas un izbraukšanas laikus nodrošina iespēju klientiem apskatīt autobusu maršrutus, iebraukšanas un izbraukšanas laikus.

Ievaddati:

Atvērta mājaslapas adresi un nospiests “ENTER”.

Apstrāde:

Notiek mājaslapas augšupielāde.

Izvaddati:

Klientiem tiek parādīts uz ekrāna autobusu maršruti, iebraukšanas un izbraukšanas laiki.

**P.2 Funkcija “Iebraukšana”**

Mērķis:

Funkcija nodrošina to, ka iebraucošie autobusi parādās atsevišķa sadaļa kopā ar laiku.

Ievaddati:

No datubāzes izvilkti tuvākā laikā iebraucošo autobusu laiki un maršruti.

Apstrāde:

Tiek pārbaudīti tuvākie autobusi kuri ierodas autoosta.

Izvaddati:

Mājaslapa tiek attiecīgā citā sadaļa parāda iebraucošo autobusu maršrutu un laiku.

**P.3 Funkcija “Izbraukšana”**

Mērķis:

Funkcija nodrošina to, ka izbraucošie autobusi parādās atsevišķa sadaļā kopā ar laiku.

Ievaddati:

No datubāzes izvilkti tuvākā laikā izbraucošie autobusu laiki un maršruti.

Apstrāde:

Mājaslapā tiek attiecīgā citā sadaļa parāda izbraucošo autobusu maršrutu un laiku.

Izvaddati:

Mājaslapā tiek iekrāsots ar sarkanu krāsu autobusa dati, kas izbrauc no autoostas.

**P.4 Administratora ielogošanās**

Mērķis:

Funkcija nodrošina to, ka administrācija ir spējīga ielogoties mājaslapa.

Ievaddati:

1. **tabula**

|  |  |
| --- | --- |
| Lietotājvārds | Parole |
| Obligāts | Obligāts |
| Varchar | Varchar |

Apstrāde:

Tiek pārbaudīts datubāze vai sakrīt lietotājvārds un parole.

Izvaddati:

Tiek parādīta administrātora sadaļa iekš mājaslapas

**P.5 Funkcija “Rādīto maršrutu daudzums”**

Mērķis:

Uz ekrāna mainīt daudzumu cik autobusu maršruti tiek parādīti lai būtu klientiem vieglāk saskatīt un nebūtu viss ar maziem burtiem.

Ievaddati:

Tiek ievadīts daudzums cik daudz maršruti tiks parādīti uz ekrāna.

Apstrāde:

Tiek pārbaudīts uz kādu daudzumu tiek mainīts, mainot dizainu vieglākai saskatamībai.

Izvaddati:

Mājaslapā mainās autobusu maršrutu daudzums, mainās teksta fonta izmērs.

**P.6 Funkcijas “Izbraukšana” krāsas maiņa**

Mērķis:

Funkcija nodrošina to, ka var mainīt izbraucošo autobusu iezīmējošo krāsu.

Ievaddati:

Izvēlās uz kādu krāsu vēlās nomainīt izbraucošajiem autobusiem.

Apstrāde:

Tiek pārbaudīts vai izvēlētā krāsa ir pieejama.

Izvaddati:

Izbraucošo autobusu iekrāsotā sadaļa maina krāsu no sarkanas uz citu.

**P.7 Funkcijas “Iebraukšana” krāsas maiņa**

Mērķis:

Funkcija nodrošina to, ka var mainīt iebraucošo autobusu iezīmējošo krāsu

Ievaddati:

Izvēlās uz kādu krāsu vēlās nomainīt iebraucošajiem autobusiem

Apstrāde:

Tiek pārbaudīts vai izvēlētā krāsa ir pieejama

Izvaddati:

Iebraucošo autobusu iekrāsotā sadaļa maina krāsu no sarkanas uz citu

**P.8 Funkcija “Papildus sadaļa”**

Mērķis:

Paziņot par kāda maršruta kavēšanos, atcelšanos vai kādi maršruti kursē svētku laikos

Ievaddati:

Ievada noteiktos datumus kuros kāds maršruts atceļas vai svētku datumus un maršrutus kuri nekursē noteiktajos datumos

Apstrāde:

Pārbauda kādi maršruti neatrodas noteiktajos datumos

Izvaddati:

Mājaslapas apakšējā sadaļa neliels paziņojums par kavēšānos/atcelšanos

**P.9 Funkcija “Pulkstenis”**

Mērķis:

Funkcija parādīs mājaslapā pulksteni ar pareizu laiku lai klienti zinātu, kāds ir pašlaik pulkstenis

Ievaddati:

Tiek izvēlēts pašlaik esošais laiks

Izvaddati:

Stūri tiek parādīts cik pulkstenis ir tajā brīdi

**P.10 Funkcija “Pievienot apakšsadaļu”**

Mērķis:

Mērķis ir dot iespēju administrācijai mainīt kāds teksts tiek norādīts zemākā sadaļa, ka arī ievadīt cik ilgi šī zemāk esoša informācija tiks parādīta

Ievaddati:

|  |  |
| --- | --- |
| Lietotājvārds | Varchar |
| Laiks | DateTime |
| Ilgums | DateTime |

Izvaddati:

Tiek pievienota jauns teksts zemākajā sadaļa.

**P.11 Funkcija “Sinhronizācija ar ATD”**

Mērķis:

Mērķis ir ik pēc nedēļas sinhronizēt datus lai vienmēr parādītu aktuālos maršrutus

Ievaddati:

|  |  |
| --- | --- |
| Route\_id | ID |
| Agency\_id | ID |
| Route\_short\_name | ID |
| Route\_long\_name | Varchar |
| Route\_desc | Varchar |
| Route\_type | ID |

Izvaddati:

Tiek parādīti jau aktuālākie autobusi maršruti mājaslapā

**P.12 Funkcija “Pārskats”**

Mērķis:

Administrācijai pēc ielogošanās redzēt visus autobusu maršrutus un tos varētu apskatīt

Ievaddati:

|  |  |
| --- | --- |
| Lietotājvārds | Parole |
| Obligāts | Obligāts |
| Varchar | Varchar |

Izvaddati:

Administrācijas sadaļa redzēt visus maršrutus pēc kārtas

## Sistēmas nefunkcionālās prasības

1. Mājaslapas saskarnei ir jābūt Latviešu Republikas valsts valodā
2. Jābūt pievienotai datu bāzei
3. Datu apstrādēs laikam jābūt vismaz 1 sekundei
4. Mājaslapas saskarnes dominējošai krāsai ir jābūt pēc Kuldīgas mājaslapas dizain
5. Jābūt admin autorizācijai

## Gala lietotāja raksturiezīmes

“Autobusa kustības saraksta informatīva sistēma” ir autobusu kustības saraksts kurš tiek parādīts iekš Kuldīgas autoostas kuru galvenie klienti ir cilvēki kuriem ir nepieciešams sabiedriskais transports lai nonāktu no pilsētas centra uz savām mājām. Protams, ka klientu tehnoloģiskās prasmes var atšķirties, bet visi var atrast draudzīgu atrisinājumu. Vecuma vai izglītības ierobežojumi nav paredzēti, tomēr par primāro lietotāju tiek uzskatīti cilvēki kuri izmanto sabiedrisko transportu Kuldīga, dēļ skolas, darba vai citu iemeslu dēļ.

# Izstrādes līdzekļu, rīku apraksts un izvēles pamatojums

Šajā nodaļa tiks sīkāk apraksts par to, kādi līdzekļi un rīki tiks izmantoti autobusu kustības saraksta informatīvo sistēmas veidošanā, kā arī tiks aprakstīti citi līdzekļi un rīki ar kuriem var veidot šo darbu.

## 3.1. Izvēlēto risinājuma līdzekļi un valodu apraksts

Projektam tiks izmantots “VirtualBox” uz kura tiks veidot serveris ar kurā varēs paskatīties projekta izveidi paša projekta vadītājs, kā arī priekš servera pārskatīšanas tiks izmantots rīks “Fiddler” caur kuru tiks pārbaudīts kādi dati tiek saņemti uz serveri un kādi dati tiek izvadīti no servera. Paša servera failu lejupielādēšanai un konfigurācijai tiks izmantots “WinBox”. Projekta galvenokārt kodēšana notiks uz “Visual Studio Code”. Projektā arī tiks izmantots “MySQL Workbench” lai ievietotu datus no datubāzes un varētu pievienot datus klāt caur datubāzi. Projekta dokumentācijai tiks izmantots “Microsoft Word”, kā arī projekta testēšanas dokumentācijai tiks izmantots “Microsoft Excel”. Paša projekta pārskatīšanai iekš mājaslapas tiks izmantots “DevTool” Google Chrome expansion priekš koda apskatīšānas un JavaScript kodas palaišanas iekš mājaslapas.

## 3.1.1. VirtualBox

VirtualBox ir spēcīgs, atvērtā koda, platformu pārklājošs virtualizācijas programmatūras pakotne. Tas ļauj lietotājiem darbināt vairākas virtuālās mašīnas (VM) uz vienas fiziskās mašīnas. Katra virtuālā mašīna darbojas kā atsevišķa datora sistēma, komplektēta ar savu operētājsistēmu (piemēram, Windows, Linux, macOS u.c.) un lietojumprogrammām.

## 3.1.2. Fiddler

Fiddler ir programmatūras rīks, kas nodrošina HTTP un HTTPS datu pārbaudi un novērošanu datoru tīklos. Tas tiek izmantots galvenokārt izstrādātājiem, tīklu administratoriem un drošības speciālistiem, lai analizētu un atkļūdotu tīmekļa pārlūkprogrammas un citas klienta-servera sakaru.

## 3.1.3. Winbox

Winbox ir mikrotīklu tīkla ierīču konfigurēšanas un pārvaldīšanas rīks, kas tiek izmantots galvenokārt, lai konfigurētu un vadītu mikrotīklu maršrutētājus un citus tīkla ierīces, ko ražo kompānija "MikroTik".

## 3.1.4. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) ir bezmaksas koda redaktors, ko izveidojusi Microsoft. Tas ir pieejams Windows, macOS un Linux operētājsistēmām. VS Code ir viens no populārākajiem un spēcīgākajiem koda redaktoriem, kas plaši izmantojams programmētājiem un izstrādātājiem visā pasaulē.

## 3.1.5. MySQL Workbench

MySQL Workbench ir vizuāla datubāzu modelēšanas, dizaina un pārvaldīšanas rīks, kas paredzēts MySQL datubāzu sistēmai. Tas ir bezmaksas un atvērtā koda programma, kas izstrādāta un uzturēta uz MySQL Corporation piederīgā MySQL AB (tagad piederīga uzņēmumam Oracle Corporation).

## 3.1.6. Microsoft Word

Microsoft Word ir teksta redaktora programma, kas izstrādāta un pieder Microsoft Corporation. Tas ir daļa no Microsoft Office produktu ģimenes un ir viens no visplašāk izmantotajiem teksta apstrādes rīkiem pasaulē. Microsoft Word tiek izmantots gan uzņēmējdarbībā, gan personīgā mērogā, lai radītu, rediģētu un formatētu dokumentus dažādās nozarēs un situācijās.

## 3.1.7. Microsoft Excel

Microsoft Excel ir Microsoft Corporation izstrādāta programma, kas pieder Microsoft Office produktu ģimenei. Tas ir viens no visplašāk izmantotajiem un pazīstamākajiem elektroniskās tabulas rīkiem pasaulē. Microsoft Excel tiek izmantots, lai veidotu, rediģētu, analizētu un vizualizētu datus, izmantojot tabulu formātu.

## 3.1.8. DevTool

"DevTools" ir saīsinājums no "Developer Tools", kas angļu valodā nozīmē "izstrādātāju rīki". Šie rīki ir iebūvēti daudzos modernajos interneta pārlūkos un tiek izmantoti izstrādātājiem, lai analizētu, diagnostētu un atkļūdotu tīmekļa lapas un tīmekļa lietojumprogrammas.

## 3.2. Iespējamo risinājuma līdzekļu un valodu apraksts

Iespējamie līdzekļi lai aizstātu “Microsoft Word” un “Microsoft Excel” būtu Google Chrome piedāvātie “Google Dokumenti” un “Google Izklājlapas”. Projekta “MySQL Workbench” var arī aizstāt ar “PhpMyAdmin” lai būtu vieglāk un nedaudz ātrāk pievienot datubāzes, kā arī vieglāk savienot ar pašu projektu ar datubāzi. Pašai kodēšanai var arī izmantot rīku “PsPad”, kurš nav tik ļoti labi aprīkots ar dažādām palīgprogrammām, kā “Visual Studio Code” taču, kodēšana savādāk nekā nemainās. Paša servera konfigurēšanai var arī izmantot “WinSCP”, kā ari tajā arī tiek piedāvāta datu lejupielādēšana serverī, tai skaitā servera konfigurēšānai ari programma “Putty”.

# 4. Sistēmas modelēšana un projektēšana

## 4.1. Sistēmas struktūras modelis

## 4.2 Funkcionālais un dinamiskais sistēmas modelis

## 4.3 Sistēmas moduļu apraksts un algoritmu shēmas

# 5. Lietotāju ceļvedis

# 6. Testēšanas dokumentācija

## 6.1. Izvēlētās testēšanas metodes, rīku apraksts un pamatojums

## 6.2 Alternatīvas testēšanas metodes un rīki

## 6.3 Testpiemēru kopa

## 6.4 Testēšanas žurnāls

# 7. Individuālais ieguldījums

# 8. Secinājumi

# 9. Lietoto saīsinājumu un terminu skaidrojums

# 10. Literatūras un informācijas avotu saraksts