Rīgas 64. Vidusskola

**Google Chrome paplašinājums: sentimenta nolasīšana no *YouTube* video komentāru sadaļām**

Programmatūras prasību specifikācija

**Darba autori:**

Kristers Laganovskis, Kristaps Bukšs

**Darba vadītājs:**

Edvards Bukovskis

Rīga 2023

Saturs

[Definīcijas, akronīmi un saīsinājumi 3](#_Toc158468239)

[**1.** **Ievads** 4](#_Toc158468240)

[**1.1 Nolūks** 4](#_Toc158468241)

[**1.2. Darbības sfēra** 4](#_Toc158468242)

[**1.3. Saistība ar citiem dokumentiem.** 4](#_Toc158468243)

[**1.4. Pārskats** 4](#_Toc158468244)

[**2. Problēmas izpēte un analīze** 5](#_Toc158468245)

[**2.1. Aktualitāte** 5](#_Toc158468246)

[**2.2. Pētāmā problēma un mērķauditorija** 5](#_Toc158468247)

[**2.3. Produkta funkcijas:** 6](#_Toc158468248)

[**2.6. Front-end paplašinājuma skice:** 6](#_Toc158468249)

[**3.** **Programmatūras prasību specifikācijas** 7](#_Toc158468250)

[**3.1. Funkcionālās prasības:** 7](#_Toc158468251)

[**3.2. Nefunkcionālās prasības:** 8](#_Toc158468252)

[**3.3. Datu plūsmas shēma:** 9](#_Toc158468253)

[**4.** **Programmatūras izstrādes plāns** 9](#_Toc158468254)

[**4.1. Detalizēti izstrādes posmi** 9](#_Toc158468255)

[**4.2. Datu glabāšana** 10](#_Toc158468256)

[**5.** **Atkļūdošanas un akcepttestēšanas pārskats** 10](#_Toc158468257)

[**5.1. Paplašinājuma testēšanas pārskats** 10](#_Toc158468258)

[**5.2. Integrācijas Testēšana** 10](#_Toc158468259)

[**5.3. Sistēmas Testēšana** 10](#_Toc158468260)

[**5.4. Paplašinājuma back-end daļas testēšana:** 10](#_Toc158468261)

[**5.** **Lietotāja ceļvedis** 13](#_Toc158468262)

[**6.1 Vienkāršots programmatūras darbības plāns** 14](#_Toc158468263)

[**6.2. Paplašinājuma uzturēšanas plāns** 14](#_Toc158468264)

[**7. Piemērotās licences pamatojums** 15](#_Toc158468265)

[**Secinājumi** 15](#_Toc158468266)

[**Pielikumi un izmantotie avoti** 16](#_Toc158468267)

# Definīcijas, akronīmi un saīsinājumi

|  |  |
| --- | --- |
| **Saīsinājums, termins** | **Skaidrojums** |
| AL | Augstākā līmeņa |
| lietotājs | Persona, kas izmanto programmatūru |
| m.g. | Mācību gads |
| saskarne | Funkciju kopa, kas nodrošina datu apmaiņu starp lietotāju un programmatūru. |
| SNYVKS | Sentimenta Nolasīšana No *YouTube* Video Komentāru Sadaļām |
| back-end | Programmu kods, kas nav pieejams un ko nevar redzēt lietotāji, tas nodrošina datu apstrādi un uzglabāšanu. |
| VS code | Visual Studio Code - integrētā izstrādes vide |
| IDE | Integrētā izstrādes vide (Integrated Development Environment) |
| front-end | Programmu sastāvdaļa, kas tiek tieši attēlota un ar kuru tieši mijiedarbojas lietotāji. |
| RoBERTa | ”Robustly Optimized BERT Pretraining Approach” sentimenta nolasīšanas modelis. |
| VADER | ”Valence Aware Dictionary for Sentiment Reasoning” sentimenta nolasīšanas modelis. |
| VPS | Virtuālais privātais serveris |
| Ubuntu | operētājsistēma, kas balstās uz Linux un ir plaši izmantota serveru vidē. |
| web | globālais tīmeklis |
| API | Lietotāja programmas saskarne, kas ļauj citām programmām vai sistēmām komunicēt vai integrēties ar programmu. |
| SQLite | SQLite izmanto datu bāžu veidošanai |

# **Ievads**

## **1.1 Nolūks**

Šodienas informācijas plūsma rada izaicinājumus gan saturu patērētājiem, gan veidotājiem, jo cilvēki bieži uzticas subjektīviem satura veidotājiem, kas var manipulēt ar informāciju. Īpaši "*YouTube*" platformā veidotie video bieži satur subjektīvus viedokļus, kas var tikt uzskatīti par faktiem. Lai risinātu šo problēmu, izstrādāts Google Chrome paplašinājums, kas veic automātisku sentimenta analīzi desmitiem, simtiem vai pat tūkstošiem oriģinālu komentāru konkrētā "*YouTube*" video sadaļā. Paplašinājums sniedz lietotājiem iespēju objektīvāk novērtēt informāciju un novērst viltus informācijas izplatīšanu, uzlabojot patērētāju drošību interneta vidē.

## **1.2. Darbības sfēra**

Chrome paplašinājums ir izstrādāts kā publiski pieejama aplikācija, kuru var lietot ikviens, kam ir interese vai nepieciešamība izmantot funkcijas, ko šī programmatūra piedāvā. Paplašinājuma darbības sfēra ir padarīt viegli pārskatāmu lielu informācijas daudzumu. Šis paplašinājums ne tikai novērš potenciālu viltu ziņu izplatīšanu, bet arī nodrošina iespēju viegli pārskatīt kāda konkrēta *YouTube* video komentāru sadaļu. Komentārus paplašinājums iedala pēc emocijām – pozitīvi, neitrāli un negatīvi –, tādējādi veicinot skaidrību un pārredzamību analīzē

## **1.3. Saistība ar citiem dokumentiem.**

1. Dokumenta PPS noformēšanā ievērotas standarta LVS 68:1996 prasības.

2. Dokumenta PPS izveidē ievēroti 2023./2024. m.g. centralizētā eksāmena programmas kritēriji augstākajam mācību satura apguves līmenim programmēšanā.

3. Dokumenta PPS kalpo kā atsauce turpmākiem sistēmas uzlabojumiem

## **1.4. Pārskats**

1. nodaļa: Šajā nodaļā tiek piedāvāta sākotnējā informācija un vispārējs apraksts, ietverot dokumenta nolūku, definīciju skaidrojumu, savstarpējo saikni ar citiem dokumentiem, un sistēmas darbības jomas aprakstu.

2. nodaļa: Otrajā nodaļā notiek problēmas izpēte un analīze.

3. nodaļa: Trešajā nodaļā tiek detalizēti aprakstītas programmatūras funkcionālās un nefunkcionālās prasības.

4. nodaļa: Ceturtā nodaļa piedāvā programmatūras izveides plānu.

5. nodaļa: Piektajā nodaļā notiek programmatūras atkļūdošana un testēšana.

6. nodaļa: Sestajā nodaļā tiek izstrādāts lietotāja ceļvedis.

7. nodaļa: Septītajā nodaļā tiek sniegts apraksts par piemērojamās licences pamatojumu.

# **2. Problēmas izpēte un analīze**

## **2.1. Aktualitāte**

Šodienas informācijas plūsma strauji pieaug, radot izaicinājumus gan saturu patērētājiem, gan veidotājiem. Cilvēki bieži uzticas satura veidotājiem, kuri ne vienmēr ir objektīvi. Tas rada risku, ka veidotājs var manipulēt ar informāciju, ietekmējot patērētājus. Tāpēc ir svarīgi apsvērt arī citu cilvēku viedokļus par konkrēto saturu kādā konkrētā video, it īpaši platformā "*YouTube*", kur satura veidotāji bieži pauž subjektīvus viedokļus, ko patērētāji var uzskatīt par faktiem.

## **2.2. Pētāmā problēma un mērķauditorija**

Pētāmā problēma ir saistīta ar subjektīvu informācijas nodošanu un tās uztveres risku, it īpaši "*YouTube*" platformā, kur satura veidotāji bieži pauž savus viedokļus, kas var ietekmēt patērētājus kā faktus. Pētījuma mērķis ir izveidot risinājumu šai problēmai, piedāvājot Google Chrome paplašinājumu, kas veic automātisku sentimenta analīzi orģinālu komentāru sadaļā konkrētā "*YouTube*" video.

Paplašinājuma mērķis ir atvieglot lietotājiem ne tikai pirkumus internetā, bet arī sniegt iespēju objektīvāk izvērtēt informāciju, ko piedāvā video veidotāji. Tas palīdz novērst viltus informācijas izplatīšanu un uzlabot patērētāju drošību interneta vidē, piedāvājot objektīvākus viedokļus un pamatojumu lietotājiem, kuri grib veikt informētus secinājumus par saturu.

Mērķauditorija veidotajai programmatūrai ir:

* Skolēni un studenti, jo šī vecuma grupas cilvēki ir pakļauti vislielākajam riskam tikt manipulētiem ar nepatiesu informāciju. Berni bieži uztver pat nepatiesu informāciju par faktiem.
* Šī auditorija ir būtiska, jo tie, kuri regulāri veic pirkumus tiešsaistē, ir pakļauti dažādām reklāmām un ietekmējošiem faktoriem, tostarp "*YouTube*" video saturam. Paplašinājums sniedz iespēju šiem lietotājiem padziļināti novērtēt ne tikai produktus, bet arī saistītos komentārus un viedokļus, palīdzot tiem pieņemt informētākus lēmumus par iepirkumiem.
* Ikviens interneta lietotājs: Jo īpaši tie, kuri bieži lieto "*YouTube*" platformu. Paplašinājums piedāvā visiem iespēju veikt objektīvākas secinājumus par saturu, un samazināt viltus informācijas ietekmi.

Lai izveidotu produktu, kas pēc iespējas vairāk līdzinātos minētajās mērķauditorijas redzējumam un vajadzībām, nepieciešam aptauja vai datu analīze, lai noskaidrotu tipiskākās problēmas vai neērtības šajā jomā, kas programmatūrai ir jāpanāk, lai atrisinātu šo problēmu vai apmierinātu lietotājus, piemēram, aptaujā tiktu iekļauti šādi jautājumi:

* “Cik bieži jūs lasāt, vai pievēršat uzmanību komentāriem "*YouTube*" video sadaļās, it īpaši, ja tiek izteikti subjektīvi viedokļi?”
* “Vai esat iegādājies produktu vai pakalpojumu, pamatojoties uz informāciju, kas atrasta "*YouTube*" video komentāros?”
* “Vai jums ir bijusi pieredze ar viltus informāciju vai maldinošu saturu kādā "*YouTube*" video?”

Šie jautājumi varētu palīdzēt iegūt sīkāku izpratni par mērķauditorijas uzskatiem un vajadzībām, lai veidotu paplašinājumu, kas efektīvi risina problēmu un sniedz vērtību lietotājiem. Kā arī varētu, veikt datu analīzi saistībā, kas izpēta, cik uzticīgi ir *YouTube* satura veidotāji.

## **2.3. Produkta funkcijas:**

Šī paplašinājuma galvenā funkcija ir rast iespēju lietotājam efektīvi filtrēt video komentāru sadaļas *YouTube* platformā. Šis paplašinājums sadala komentāru sadaļu trīs klasēs – negatīvi, neitrāli un pozitīvi. Kur pēc tam lietotājs var iet cauri un attiecīgi novērtēt, kādus viedokļus komentētāji izsaka. Kā arī paplašinājums parādīs procentuāli, cik pozitīvi, neitrāli un negatīvi kopumā ir konkrētā video komentāru sadaļa.

**2.4. Vispārējie ierobežojumi:**

Šī produkta ierobežojumi ir dažādi, taču tos iespējams, ka varētu novērst ar laiku. Viens no ierobežojumiem ir sarkasms. Ar šo problēmu saskaras ikviens sentimenta nolasīšanas modelis, jo tie nespēj uztvert sarkasmu, tādējādi rezultātā tas atgriež viltus pareizas atbildes. Otrais ierobežojums ir “emoji” lietojums komentāru sadaļās, jo šo arī nespēj noteikt sentimenta modelis. Taču šos ierobežojumus ir iespējams novērst vismaz daļēji ieviešos sarkasma nolasītāju un “emoji” emociju nolasītāju. Trešais ierobežojums ir pats sentimenta modelis, lai kādu sentimenta modeli izmantos, tā precizitāte nebūs 100%, tāpēc var paredzēt, ka būs pāris nepareizi nolasīti noskaņojumi. Visbeidzot, apstrādāšanas ātrums – tas noteikti ir viens no ierobežojumiem, jo ne visi sentimentu modeļi spēj nolasīt sentimentu ātri. Tā nav liela problēma, ja tie ir vairāk nekā 200 komentāru, bet, ja tie ir mazāk par 50 komentāriem, tad izdevīgāk ir pašam iziet cauri komentāru sadaļai. Šo problēmu varētu novērst ar jaudīgu datoru un labu internetu, kas paātrinātu datu sagatavošanas un nolasīšanas soļus.

## **2.6. Front-end paplašinājuma skice:**

A diagram of a computer

Description automatically generated with medium confidence

(1. attēls: Front-end paplašinājuma skice, kurā tiek parādīts kā paplašinājums varētu vizuāli izskatīties.)

# **Programmatūras prasību specifikācijas**

Programmatūras produkta mērķauditorijai ir nepieciešams rīks, kas spēj analizēt sentimentu lietotāja izvēlētam *YouTube* video komentāru sadaļai. Šim paplašinājumam ir jābūt iespēja attēlot, cik procentuāli ir katra kategorija komentāru sadaļa, piemēram – “Negatīvi: 8%, Neitrāli: 21% un Pozitīvi: 71%”. Paplašinājumam ir jānodrošina interaktīva vide, lietotājam ir jābūt iespējai nolasīt sentimentu, lietotājam ir jābūt iespējai izvēlēties kādu no trīs kategorijām - negatīvi, neitrāli, pozitīvi. Kur lietotājam ir iespēja interaktīvi “skrullēt” cauri atlasītajiem komentāriem, kā arī pēc tam atgriezties atpakaļ galvenajā izvelmē.

SNYVKS ir Chrome paplašinājuma aplikācija, kas rada iespēju novērst viltu ziņu izplatīšanu, paātrina informācijas uztveres ātrumu, sadala ērti un uzskatāmi komentāru sadaļu.

SNYVKS tiks izstrādāts uz VS code IDE. Sentimenta noteikšanā tiks izmantoti divi modeļi VADER un RoBERTa, kura tiks salikta kopā un veidos hibrīda modeli. VADER ir sentimenta nolasīšanas modelis, kas darbojas uz leksikonu bāzes, kamēr RoBERTa ir balstīta uz mašīnmācīšanās algoritmiem. Šie abi modeļi tiks izmantoti, lai iegūtu pēc iespējas precīzākus rezultātus. Back-end kods tiks rakstīts Python 3.8 programmēšanas valodā, jo tā ir salīdzinoši ātra valoda, kā arī ērti un plaši pielietojama. Kamēr paplašinājuma izveidei (front-end) tiks izmantotas valodas kā HTML 5, CSS un JS (paplašinājuma back-end daļai), jo šīs valodas tiek izmantotas, lai veidotu web platformu interfeisu.

Back-end koda daļa tiks uzstādīta un uz ORACLE piedāvātā VPS servisa, nodrošinot stabilu un ilgstošu darbību. Šis VPS serviss tiks izvēlēts, lai nodrošinātu augstu pieejamību un elastīgumu, kas nepieciešams, lai apkalpotu lielu apmeklētāju skaitu un nodrošinātu nepārtrauktu pakalpojumu sniegšanu. Šajā VPS tiks izmantota Linux Ubuntu 20 operētājsistēma, kas ir plaši izplatīta un piedāvā stabilu un drošu darbību. Tas nodrošinās optimālu vidi back-end koda darbībai un vispārējam projekta veiksmīgam darbībai.

## **3.1. Funkcionālās prasības:**

SNYVKS galvenā pamatfunkcija ir nodrošināt lietotājam vieglu un ērti lietojamu paplašinājumu, kas spēj nolasīt sentimentu no lietotāja izvēlēta *YouTube* video komentāru sadaļas. Paplašinājumam ir piecas pamata funkcionālās prasības interfeiss (front-end) daļai:

1. Spēja iegūt datus no izvēlētā video. Paplašinājumam jānodrošina, kā tas nolasa datus ar API no konkrēti izvēlētā *YouTube* video.
2. Spēja attēlot procentuālo sadalījumu, nodrošinot skaidru un saprotamu informāciju lietotājam.
3. Spēja lietotājam izvēlēties vēlamo kategoriju – negatīvi, neitrāli vai pozitīvi.
4. Lietotājam jābūt iespējai ērti un vienkārši pārlūkot komentārus, izmantojot “skrullēšanas” funkciju vai citas navigācijas iespējas.
5. Lietotājam jābūt ērtai un saprotamai iespējai pārveidoties starp dažādām paplašinājuma funkcijām un darbības režīmiem.

Kā arī ir savas funkcionālās prasības paplašinājuma back-end daļai:

1. Datu saņemšana un nolasīšana no API.
2. Katram komentāram tiek noteikta valoda.
3. Ja komentārs nav angļu valodā, tam ir jābūt pārtulkotam uz angļu valodu.
4. Komentāri tiek apstrādāti jeb sagatavoti sentimenta nolasīšanas modelim.
5. Tiek nolasīts sentiments no katra komentāra.
6. Tiek iedalīti komentāri attiecīgajās kategorijās pēc tā sentimenta.
7. Tiek izrēķināti, cik procentuāli ir katra kategorija komentāru sadaļā.
8. Tiek padoti atpakaļ iegūtie dati uz front-end paplašinājumu caur API.

Back-end daļas shēma:

A diagram of a software company

Description automatically generated with medium confidence

(2. attēls: Back-end daļas shēma, kurā tiek attēlota datu plūsma caur back-end daļu.)

## **3.2. Nefunkcionālās prasības:**

1. **Efektivitāte un veiktspēja**: Paplašinājumam jāspēj efektīvi apstrādāt lielu datu apjomu, lai nodrošinātu neierobežotu komentāru skaitu.
2. **Drošība**: Paplašinājumam jānodrošina droša datu pārraide starp klienta un servera pusi, lai novērstu jebkādas datu noplūdes vai manipulācijas riskus. Jānodrošina, ka izmantotās sentimenta nolasīšanas metodes un algoritmi ir uzticami un neatklāj lietotāju datus vai citu konfidenciālu informāciju.
3. **Lietojamība un interfeiss**: Interfeisam jābūt viegli uztveramam, lai lietotājiem nebūtu grūtību izmantot paplašinājumu. Jānodrošina, ka interfeiss ir atbilstoši pielāgots dažādām ekrāna izmēru un izšķirtspēju ierīcēm, lai nodrošinātu labu lietojamību visās situācijās.
4. **Uzticamība un atbalsts**: Paplašinājumam jābūt stabiliem un uzticamiem, lai lietotāji varētu paļauties uz to nepārtrauktu darbību. Jānodrošina nepārtraukts atbalsts un regulāras atjaunināšanas, lai novērstu jebkādas iespējamās kļūdas vai drošības trūkumus.
5. **Pārnesamība**: Paplašinājumam jābūt pārnēsājamam un atbalstītam dažādās Google Chrome versijās, kā arī dažādās operētājsistēmās, kurās darbojas Google Chrome.

Šīs nefunkcionālās prasības nodrošina, ka paplašinājums darbojas efektīvi un droši, lietotājam nodrošinot labu lietojamību un uzticamību.

## **3.3. Datu plūsmas shēma:**

A diagram of a square with arrows

Description automatically generated

(3. attēls: Datu plūsma starp paplašinājumu, serveri un back-end kodu.)

# **Programmatūras izstrādes plāns**

SNYVKS izstrādes modelim galvenokārt jābalstās uz programmatūras dokumentāciju, bet tajā pašā laikā tam jāļauj veikt programmatūras paplašinājumus un uzlabojumus, lai SNYVKS no vienkāršota paplašinājuma, kas satur pašas galvenās funkcijas, pakāpeniski attīstītos un kļūtu par pilnvērtīgu produktu. Lietotāju iesaiste programmatūras izstrādē, atsauksmju apkopošana un produkta uzlabošana prasa atkārtotu pieeju, lai papildinātu galvenās prasības ar dažādiem uzlabojumiem vai atjauninājumiem. SNYVKS tiks izstrādāts pēc inkrementālā modeļa (skatīt 3. attēlu). Kā arī tas tiks izstrādāts, ņemot vērā gan funkcionālās, gan nefunkcionālās prasības. Paplašinājuma back-end pirmkods ir pieejams pielikumā ar nosaukumu - “SentiVibe” back-end, bet paplašinājuma front-end pirmkods ir pieejams pielikumā ar nosaukumu – “SentiVibe” front-end.

A diagram of a diagram

Description automatically generated

(4. attēls: SNYVKS izstrādes modelis)

## **4.1. Detalizēti izstrādes posmi**

1. Analizēt prasības – ievākt un izpētīt datus par sentimenta noteikšanu no komentāriem un paplašinājuma izveidi, identificēt potenciālos risinājumus un ietekmējošos faktorus.
2. Projektēt - izstrādāt programmatūras funkcijas, balstoties uz veiktā pētījuma rezultātiem par sentimenta noteikšanu un paplašinājuma izveidi.
3. Programmēt - īstenot izstrādātās programmatūras funkcijas.
4. Testēt - pārbaudīt programmas funkcionalitāti.
5. Dokumentēt - papildināt dokumentāciju ar testēšanas rezultātiem un citu informāciju.
6. Publicēšana - publiskot programmatūras versiju. Katram lietotājam ir iespēja sniegt ieteikumus jaunai produkta versijai.

## **4.2. Datu glabāšana**

Visi programmatūras dati tiks uzglabāti *SQLite* datu kopā. Šādi varētu izskatīties datu kopa back-end daļai:



(5. Attēls: Paplašinājuma back-end datu kopa)

# **Atkļūdošanas un akcepttestēšanas pārskats**

SNYVKS paplašinājuma izstrādes procesā tika veikti visaptveroši testēšanas pasākumi, lai nodrošinātu programmatūras funkcionālās prasības izpildi. Šajā sadaļā sniegts pārskats par kļūdu un akceptēšanas testēšanu, kas veikta visā izstrādes ciklā.

## **5.1. Paplašinājuma testēšanas pārskats**

Izstrādes laikā tiks veikti rūpīgi testi, lai pārbaudītu atsevišķas programmatūras daļas un paplašinājuma funkcionalitāti.

* **Testēšana:** Visas funkcionalitātes tiks rūpīgi pārbaudītas, lai pārliecinātos par to pareizību un stabilitāti.
* **Testēšanas apstākļi:** Tika izveidots visaptverošs testu kopums, kas aptvers dažādas situācijas, ieskaitot gan normālās, gan izņēmuma situācijas.

## **5.2. Integrācijas Testēšana**

Integrācijas testēšana tiks veikta, lai novērtētu mijiedarbību starp paplašinājuma front-end daļu un apakšsistēmām sistēmas back-end daļu.

* **Saskarnes mijiedarbība:** Nodrošināt, ka front-end mijiedarbojas ar back-end un tas atbilst noteiktajiem standartiem un protokoliem.
* **Datu plūsma:** Pārliecināties, ka dati plūst s bez datu zuduma vai to bojājumiem.

## **5.3. Sistēmas Testēšana**

SNYVKS testēšana tiks veikta, lai novērtētu paplašinājumu, salīdzinot tā atbilstību funkcionālajām, nefunkcionālajām prasībām un lietotāju izvēlētajām prasībām.

* **Funkcionālā, nefunkcionālā:** Pārliecināties, ka paplašinājums darbojas kā paredzēts un nodrošina gaidītos rezultātus.
* **Veiktspējas testēšana:** Novērtēt SNYVKS veiktspēju ar dažādu slodžu testēšanu, lai analizētu kādas slodzes, tas spēj izturēt.
* **Drošības Testēšana:** Identificēt un novērst potenciālās drošības problēmas.

## **5.4. Paplašinājuma back-end daļas testēšana:**

Šajā daļā tiek testētas un attēlotas galvenās funkcijas, bet netiek iekļautas apakš funkcijas, kas nodrošina pamatfunkciju darbību. Testēšanas laikā netika implementēta SQLite datu, laika trūkuma dēļ, bet gan visi dati tika saglabāti JSON failos. Šāda pieeja nemaina programmatūras būtību.

*Tabula 5.4.1.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ievaddati** | **Sagaidāmais rezultāts** | **Reālais rezultāts** | **Rezultāta atspoguļojums** |
| *YouTube* video ID | Nospiežot pogu “SĀKT”, tiks nolasīts un aizsūtīts konkrētā *YouTube* video ID uz serveri. Kur, tas tiks ievietots failā – “youtube\_id.json”. | Izpildās |  |
|  |  |  |  |
| Tiek padots *YouTube* video ID sentimenta nolasīšanas kodam. | Tiek iegūti dati no attiecīgā video. Tie tiek ievietoti failā – “comments.json”. | Izpildās | A screen shot of a computer  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Tiek padoti dati no “comment.json” faila uz “Detect\_language” clasi. | Katram komentāram tiek noteikta valoda. | Izpildās | A screen shot of a computer code  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Tiek padoti no “ne angļu valodas” komentāru faila uz klasi, kas pārtulko tos. | Tiek pārtulkoti visi komentāri, kuri nav oriģināli angliski uz angļu valodu. | Izpildās |  |
|  |  |  |  |
| Pārtulkotie komentāri ar iepriekš angļu komentāriem, tiek padoti klasei, kas tos apstrādē sentimenta nolasīšanas modelim. | Komentāri tiek apstrādāti ar dažādākajām apstrādāšanas metodēm, lai tie būtu gatavi sentimenta nolasīšanai. | Izpildās | A black background with white text  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Apstrādātie komentāri tiek padoti sentimenta nolasīšanas klasei. | Katram komentāram tiek nolasīts sentiments un piešķirts savs polaritātes rezultāts. | Izpildās | A screen shot of a computer code  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Komentāri, kuriem ir polaritātes rezultāts. | Tiek procentuāli attēlots komentāru sadaļas sadalījums | Izpildās | A screen shot of a computer  Description automatically generated |

**5.5. Paplašinājuma front-end daļas testēšana:**

*Tabula 5.5.1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ievaddati** | **Sagaidāmais rezultāts** | **Reālais rezultāts** | **Rezultāta atspoguļojums** |
| Lietotājs nospiež pogu “SĀKT” paplašinājuma sākum lapā | Paplašinājums pāriet uz nākamo fāzi – lādēšanās. | Izpildās | A white rectangular object with black text  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Nav | Pēc lādēšanās fāzes, parādās galvenā izvēlne. | Izpildās |  |
|  |  |  |  |
| Lietotājs nospiež pogu “NEGATĪVI” | Paplašinājums pāriet uz sadaļu – negatīvi komentāri. Kur, lietotājam ir iespēja “skrullēt cauri”. | Izpildās | A screenshot of a phone  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Lietotājs nospiež pogu “NEITRĀLI” | Paplašinājums pāriet uz sadaļu – neitrāli komentāri. Kur, lietotājam ir iespēja “skrullēt cauri”. | Izpildās |  |
| Lietotājs nospiež pogu “POZITĪVI” | Paplašinājums pāriet uz sadaļu – pozitīvi komentāri. Kur, lietotājam ir iespēja “skrullēt cauri”. | Izpildās | A screenshot of a phone  Description automatically generated |
|  |  |  |  |
| Lietotājs nospiež pogu “ATPAKAĻ” | Paplašinājumam ir jāatgriežas uz galveno izvēlni. | Izpildās |  |

# **6. Lietotāja ceļvedis**

SNYVKS paplašinājums ir paredzēts visiem lietotājiem, kuri vēlas izmantot tā piedāvātās funkcijas. SNYVKS atbalsta Windows, MacOS un Linux operētājsistēmas. Tas ir pieejams arī Chrome Web Store zem nosaukuma “SentiVibe”. Šis ceļvedis ir paredzēts ikvienam SNYVKS lietotājam. Programmatūras kods būs brīvi pieejams, un jebkurš varēs to modificēt un papildināt.

Plānots paplašināt paplašinājuma popularitāti, demonstrējot to potenciālajiem interesentiem uzņēmējdarbības un tehnoloģiju konferencēs un izstādēs, lai piesaistītu plašāku lietotāju auditoriju. Kā arī paredzēts izmantot *YouTube* satura veidotājus un citus interesentus, lai reklamētu programmu, izmantojot Google AdSense un influenceru ietekmi sociālajos medijos, tostarp Instagram, Facebook, TikTok un *YouTube*.

## **6.1 Vienkāršots programmatūras darbības plāns**

1. Lai piekļūtu SNYVKS paplašinājumam, lietotājam ir jāizmanto kāda no šīm operētājsistēmām - Windows, MacOS vai Linux.
2. Lietotājam ir jāapmeklē Chrome Web Store, izmantojot Chrome pārlūku.
3. Lietotājam ir jāmeklē paplašinājuma nosaukums “SentiVibe” Chrome Web Store meklēšanas logā.
4. Atrodot paplašinājumu, lietotājam ir jānospiež poga “Pievienot Chrome”.
5. Nospiežot “Pievienot Chrome”, izlec paziņojums, kurā tiek jautāts, vai lietotājs vēlas pievienot paplašinājumu pārlūkam. Lietotājam ir jānospiež “Pievienot paplašinājumu”. Pēc tam paplašinājums tiks veiksmīgi lejupielādēts uz Chrome pārlūka.
6. Tālāk lietotājam ir jādodas uz *YouTube* video, kas vēlams būtu kāda produkta apskats, jo uz šāda veida video paplašinājums darbojas visprecīzāk.
7. Lietotājam ir jānospiež poga “paplašinājumi”, kas atrodama pārlūka augšējā labajā pusē.
8. Tad ir jāatrod pievienotais paplašinājums “SentiVibe” un uz tā jānospiež.
9. Tagad lietotājam ir redzama paplašinājuma galvenā izvēlne, kurā ir jānospiež poga “SĀKT”.
10. Pēc lādēšanās procesa lietotājam ir redzama galvenā sadaļa, kur ir attēlots procentuālais sadalījums un trīs komentāru kategorijas – negatīvi, neitrāli un pozitīvi. Lietotājs var noklikšķināt uz kādas no kategorijām, lai redzētu komentārus attiecīgajā noskaņojumā.
11. Pēc komentāru apskatīšanas lietotājs var atskrullēt uz paplašinājuma apakšu, kur atrodas poga “ATPAKAĻ”. Nospiežot šo pogu, lietotājs tiks atgriezts uz galveno izvēlni.
12. Kad lietotājs pabeidz darbu ar paplašinājumu, viņam ir jānospiež ārpus paplašinājuma, lai pabeigtu darbu.

## **6.2. Paplašinājuma uzturēšanas plāns**

Paplašinājuma uzturēšanas plāns ir būtisks, lai nodrošinātu tā ilgtermiņa efektivitāti un lietotāju apmierinātību. Tiks nodrošināts nepārtraukts lietotāju atbalsts, risinot problēmas un sniedzot palīdzību. Tiks uzklausītas atsauksmes, lai uzlabotu paplašinājuma darbību un funkcionalitāti. Tā ietvers regulārus atjauninājumus, kas nodrošinās saderību ar jaunākajām pārlūkprogrammas versijām, kā arī tā ietvers lietotāju prasītās funkcijas vai atjauninājumus. Tiks piesaistīti papildu resursi, lai veiktu nepieciešamos uzlabojumus un nodrošinātu paplašinājuma ilgtermiņa veiksmīgu darbību.

# **7. Piemērotās licences pamatojums**

SNYVKS programmatūras izstrādes procesā ir svarīgi nodrošināt atbilstošu licences pamatojumu, kas atspoguļo gan programmas veidotāju, gan lietotāju intereses un vajadzības. Tā kā šis paplašinājums tiek izstrādāts, lai piedāvātu lietotājiem efektīvu risinājumu viltus informācijas izplatīšanai, kā arī rīks, kas spēj apkopot komentārus trīs kategoriju noskaņojumos, licencēšanas izvēle ir būtiska. Tāpēc SNYVKS tiks izstrādāts zem GNU Vispārējās publiskās licences 3. versijas (GPLv3), taču, protams, ir arī citas licences, kā, piemēram – MIT, Apache, BSD, MLP, Creative Commons un citas. Taču GPLv3 licences ir viss piemērotāka šādam projektam pamatojas uz vairākiem faktoriem:

1. Atvērtība un pieejamība: GPLv3 nodrošina, ka programmas pirmkods ir pilnīgi pieejams un brīvi izmantojams visiem. Šis iespējo ikvienam izpētīt pirmkodu, veikt uzlabojumus un pielāgot programmu savām vajadzībām, tādējādi, iespējams, uzlabojot programmu.
2. Ilgtspēja: GPLv3 garantē, ka, pat ja sākotnējais izstrādātājs pārtrauc programmatūras uzturēšanu vai attīstību, jebkura cita persona var pārņemt šo lomu, izmantojot brīvi pieejamo pirmkodu. Tas nodrošina, ka SNYVKS ilgtspējīgi paliek pieejams un var tikt atjaunināts nākotnē, nezaudējot savu vērtību.
3. Komercializācijas iespējas: GPLv3 neierobežo programmas komercializāciju vai pārdošanu. Tas nozīmē, kas paplašinājums var tikt pārdots vai komercializēts.

Izvēloties GPLv3 licenci, SNYVKS nodrošina atvērtu, pieejamu, un ilgtspējīgu risinājumu, kas atbilst programmas mērķiem un principiem. Šī licence nodrošina, ka SNYVKS ir pieejams visiem, lai veidotu drošāku un patērētājam draudzīgāku interneta vidi.

# **Secinājumi**

Projektā darba autori ieguva nozīmīgas jaunas zināšanas par programmatūras licencēm, testēšanu, akcepttestēšanu, nefunkcionālajām prasībām un Ubuntu 20 servera uzstādīšanu. Tas padziļināja viņu sapratni par projektu un tā prasībām. Turklāt darba autori attīstīja savas analītiskās spējas, mācoties vienlaikus izpildīt vairākas prasības un izdarīt pamatotas izvēles.

Papildus tam, darba autori uzlaboja savas prasmes Python un web programmēšanas valodās, iemācoties izmantot jaunas un efektīvas Python bibliotēkas. Kas, nodrošina projektam augstu kvalitāti un iespēju turpināt attīstību līdz pilnībai.

Izstrādātais paplašinājums kalpos kā programmēšanas II valsts eksāmena piekļuves darbs. Tas sniegs darba autoriem izaugsmi un attīstību programmēšanas jomā.

# **Pielikumi un izmantotie avoti**

1. “SentiVibe” back-end | pieejams: <https://github.com/kristersla/school-work/tree/main/ZPD/praktiskais/server> (skatīts: 2/10/2024).
2. “SentiVibe” front-end | pieejams: <https://github.com/kristersla/school-work/tree/main/extention2> (skatīts: 2/10/2024).