UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO,  
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Olga Jokić, Rebeka Cep, Erik Kolarić

BRANDBOOST

Informatika in podatkovne tehnologije

Maribor, avgust 2024

KAZALO

[SEZNAM UPORABLJENIH SIMBOLOV IN KRATIC 5](#_Toc175493264)

[1 UVOD 1](#_Toc175493265)

[1.1 Problem in ozadje 1](#_Toc175493266)

[1.2 Pomembnost objav na socialnih omrežjih 1](#_Toc175493267)

[1.3 Marketinški vidik in smiselnost uporabe 1](#_Toc175493268)

[2 FUNKCIONALNOSTI 3](#_Toc175493269)

[2.1 Prijava in registracija 4](#_Toc175493270)

[2.2 Objava vsebine na več družbenih omrežjih 4](#_Toc175493271)

[2.3 Ustvarjanje vsebine z umetno inteligenco 5](#_Toc175493272)

[2.4 Seznam objavljenih objav 6](#_Toc175493273)

[2.5 Pregled objave na več omrežjih 6](#_Toc175493274)

[2.6 Analitika in statistika 7](#_Toc175493275)

[2.7 Podrobnosti objave 7](#_Toc175493276)

[2.8 Komentiranje in odgovarjanje 8](#_Toc175493277)

[2.9 Nastavitve profila in upravljanje API tokenov 8](#_Toc175493278)

[2.10 Nastavitve obvestil 9](#_Toc175493279)

[3 TEHNOLOŠKA ARHITEKTURA I INTEGRACIJA SISTEMA 10](#_Toc175493280)

[3.1 Uporabljeni programski jeziki in ogrodja 10](#_Toc175493281)

[3.2 Struktura baze podatkov 11](#_Toc175493282)

[3.3 Arhitektura sistema 12](#_Toc175493283)

[3.4 Povezava z zunanjimi API-ji 14](#_Toc175493284)

[3.4.1 Facebook in Instagram API-ji 14](#_Toc175493285)

[3.4.2 AI API-ji 16](#_Toc175493286)

[4 UPORABNIŠKA IZKUŠNJA 17](#_Toc175493287)

[5 ZUNANJE STORITVE 18](#_Toc175493288)

[5.1 Mailjet 18](#_Toc175493289)

[5.2 Cloudinary 18](#_Toc175493290)

[5.3 AI API-ji 19](#_Toc175493291)

[5.4 Firebase 19](#_Toc175493292)

[5.5 Integracija zunanjih storitev 19](#_Toc175493293)

[6 NAČIN DELA 21](#_Toc175493294)

[7 OMEJITVE 23](#_Toc175493295)

[7.1 Tehnične omejitve 23](#_Toc175493296)

[7.2 Omejitve pri uporabi API-jev 23](#_Toc175493297)

[7.3 Pravne in varnostne omejitve 23](#_Toc175493298)

[7.4 Uporabniške omejitve 24](#_Toc175493299)

[7.5 Časovne in resursne omejitve 24](#_Toc175493300)

[7.6 Omejitve AI modelov 24](#_Toc175493301)

[8 SKLEP 25](#_Toc175493302)

[SEZNAM VIROV 27](#_Toc175493303)

**KAZALO SLIK**

[Slika 2.1: Diagram poteka marketinškega procesa 3](#_Toc175494996)

[Slika 2.2: Stran za prijavo v platformo 4](#_Toc175494997)

[Slika 2.3: Stran za registracijo 4](#_Toc175494998)

[Slika 2.4: Stran za objavo objave 5](#_Toc175494999)

[Slika 2.5: Ustvarjanje vsebine in slik z umetno inteligenco 5](#_Toc175495000)

[Slika 2.6: Stran z vsemi objavami 6](#_Toc175495001)

[Slika 2.7: Seznam objav na različnih družbenih omrežij 6](#_Toc175495002)

[Slika 2.8: Analitika 7](#_Toc175495003)

[Slika 2.9: Podrobnosti objave 7](#_Toc175495004)

[Slika 2.10: Možnost komentiranja in odgovarjanja 8](#_Toc175495005)

[Slika 2.11: Profil uporabnika 9](#_Toc175495006)

[Slika 2.12: Nastavitve za obveščanje 9](#_Toc175495007)

[Slika 2.13: Izgled obvestila 9](#_Toc175495008)

[Slika 3.1: Struktura podatkov uporabnika v bazi 11](#_Toc175495009)

[Slika 3.2: Arhitektura sistema 13](#_Toc175495010)

[Slika 4.1: Zaslonske slike platforme na telefonu 17](file:////Users/ivanaperic/Downloads/Dokumentacija-BrandBoost.docx#_Toc175495011)

# SEZNAM UPORABLJENIH SIMBOLOV IN KRATIC

AI - Artificial Intelligence (Umetna inteligenca)

API - Application Programming Interface (Programski vmesnik aplikacije)

CSS - Cascading Style Sheets (Kaskadne stilske podloge)

GDPR - General Data Protection Regulation (Splošna uredba o varstvu podatkov)

HTML - HyperText Markup Language (Jezik za označevanje nadbesedila)

HTTP - HyperText Transfer Protocol (Protokol za prenos hiperteksta)

JSON - JavaScript Object Notation (JavaScript objektna notacija)

OAuth - Open Authorization (Odprti protokol za avtorizacijo

# UVOD

## Problem in ozadje

V današnjem digitalnem svetu so družbena omrežja postala nepogrešljiv del vsakdanjega življenja in ključno orodje za podjetja pri doseganju in povezovanju s svojim ciljnim občinstvom. Globalno število uporabnikov družbenih omrežij je v letu 2023 preseglo 4,89 milijarde, kar predstavlja 61,4% svetovnega prebivalstva (Kemp, 2023, str. 7). Kljub temu se mnoga podjetja soočajo z izzivom učinkovitega upravljanja svoje prisotnosti na več platformah hkrati, pri čemer 60% podjetij poroča o težavah pri merjenju učinkovitosti svojih kampanj na družbenih omrežjih (Hootsuite, 2023, str. 18).

## Pomembnost objav na socialnih omrežjih

Konsistentnost objavljanja je ključnega pomena za uspeh na družbenih omrežjih. Raziskave kažejo, da podjetja, ki objavljajo vsebino konsistentno in redno, dosegajo do 3,5-krat večjo angažiranost sledilcev v primerjavi s tistimi, ki objavljajo neredno (Sprout Social, 2022, str. 12). Poleg tega družbena omrežja omogočajo neposredno komunikacijo s strankami, zbiranje povratnih informacij in promocijo izdelkov ali storitev na način, ki je ciljni publiki najbolj dostopen in privlačen (Tuten & Solomon, 2021, str. 35-36).

## Marketinški vidik in smiselnost uporabe

Z marketinškega vidika družbena omrežja ponujajo edinstvene priložnosti za povečanje prepoznavnosti blagovne znamke, ustvarjanje zvestobe strank in spodbujanje rasti prodaje. Raziskava družbe Salesforce je pokazala, da 80% marketinških strokovnjakov meni, da je analiza podatkov iz družbenih omrežij ključna za oblikovanje učinkovitih marketinških strategij (Salesforce, 2023, str. 24). Uporaba platforme za upravljanje objav na družbenih omrežjih, kot je BrandBoost, omogoča podjetjem, da:

1. Centralizirano upravljajo objave na več platformah
2. Avtomatizirano načrtujejo objave za zagotavljanje konsistentnosti
3. Uporabljajo orodja za ustvarjanje privlačne vsebine, vključno z uporabo umetne inteligence
4. Analizirajo učinkovitost objav in optimizirajo strategije
5. Učinkovito upravljajo interakcije s sledilci (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019, str. 528-530)

S tem pristopom lahko podjetja ne le poenostavijo proces upravljanja družbenih omrežij, temveč tudi sprejemajo bolj informirane in strateške odločitve, kar vodi k uspešnejšemu poslovanju v digitalnem okolju.

# FUNKCIONALNOSTI

BrandBoost je zasnovan tako, da pokriva celoten spekter aktivnosti, povezanih z upravljanjem prisotnosti na družbenih omrežjih in digitalnim marketingom. Naša platforma omogoča uporabnikom, da učinkovito izvajajo in nadzorujejo svoje marketinške strategije od začetka do konca. V nadaljevanju je predstavljen pregled ključnih funkcionalnosti, ki jih BrandBoost ponuja:

A diagram of a social media network

Description automatically generated

Slika 2.1: Diagram poteka marketinškega procesa

Zgornji diagram prikazuje celoten proces digitalnega marketinga, ki ga podpira BrandBoost. Ta proces vključuje vse korake od definiranja ciljne publike do merjenja in analize rezultatov. V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili vsako od ključnih funkcionalnosti, ki omogočajo izvedbo tega procesa.

## Prijava in registracija

Platforma omogoča enostavno prijavo in registracijo uporabnikov. Novim uporabnikom omogoča ustvarjanje računa, medtem ko se obstoječi uporabniki lahko prijavijo s svojimi obstoječimi poverilnicami. Uporabniki lahko dostopajo do svojih profilov in upravljajo nastavitve ter povezave z različnimi družbenimi omrežji.

A screenshot of a login form

Description automatically generated

Slika 2.2: Stran za prijavo v platformo

A screenshot of a login form

Description automatically generated

Slika 2.3: Stran za registracijo

## Objava vsebine na več družbenih omrežjih

Uporabniki lahko s platformo ustvarijo in objavijo vsebino hkrati na več različnih družbenih omrežjih, kot sta Facebook in Instagram. Med procesom ustvarjanja objave lahko uporabniki izberejo, na katerih omrežjih želijo objaviti vsebino, kar poenostavi in avtomatizira proces upravljanja objav na različnih platformah.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Slika 2.4: Stran za objavo objave

## Ustvarjanje vsebine z umetno inteligenco

Platforma vključuje orodja za generiranje besedila in slik s pomočjo umetne inteligence (AI). Uporabniki lahko z AI ustvarijo privlačne in ciljno usmerjene objave, kar omogoča hitrejšo pripravo vsebin in poveča učinkovitost marketinških kampanj.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Slika 2.5: Ustvarjanje vsebine in slik z umetno inteligenco

## Seznam objavljenih objav

Uporabniki imajo dostop do celovitega seznama vseh objavljenih objav na različnih družbenih omrežjih. Ta funkcionalnost omogoča enostavno upravljanje in pregledovanje vseh preteklih in trenutnih aktivnosti na družbenih omrežjih.

A screenshot of a website

Description automatically generated

Slika 2.6: Stran z vsemi objavami

## Pregled objave na več omrežjih

Ko uporabnik klikne na določeno objavo v seznamu, se mu odpre stran, kjer lahko vidi objavo, kot je bila objavljena na več različnih družbenih omrežjih. Ta funkcionalnost omogoča uporabnikom, da primerjajo, kako je vsebina prikazana na različnih platformah, kar jim pomaga pri analizi učinkovitosti vsebine.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Slika 2.7: Seznam objav na različnih družbenih omrežij

## Analitika in statistika

Platforma ponuja podroben pregled analitike za vsako objavo, vključno s statistiko všečkov, komentarjev in drugih interakcij. Uporabniki lahko pregledujejo uspešnost posameznih objav in se odločajo o nadaljnjih korakih na podlagi zbranih podatkov.

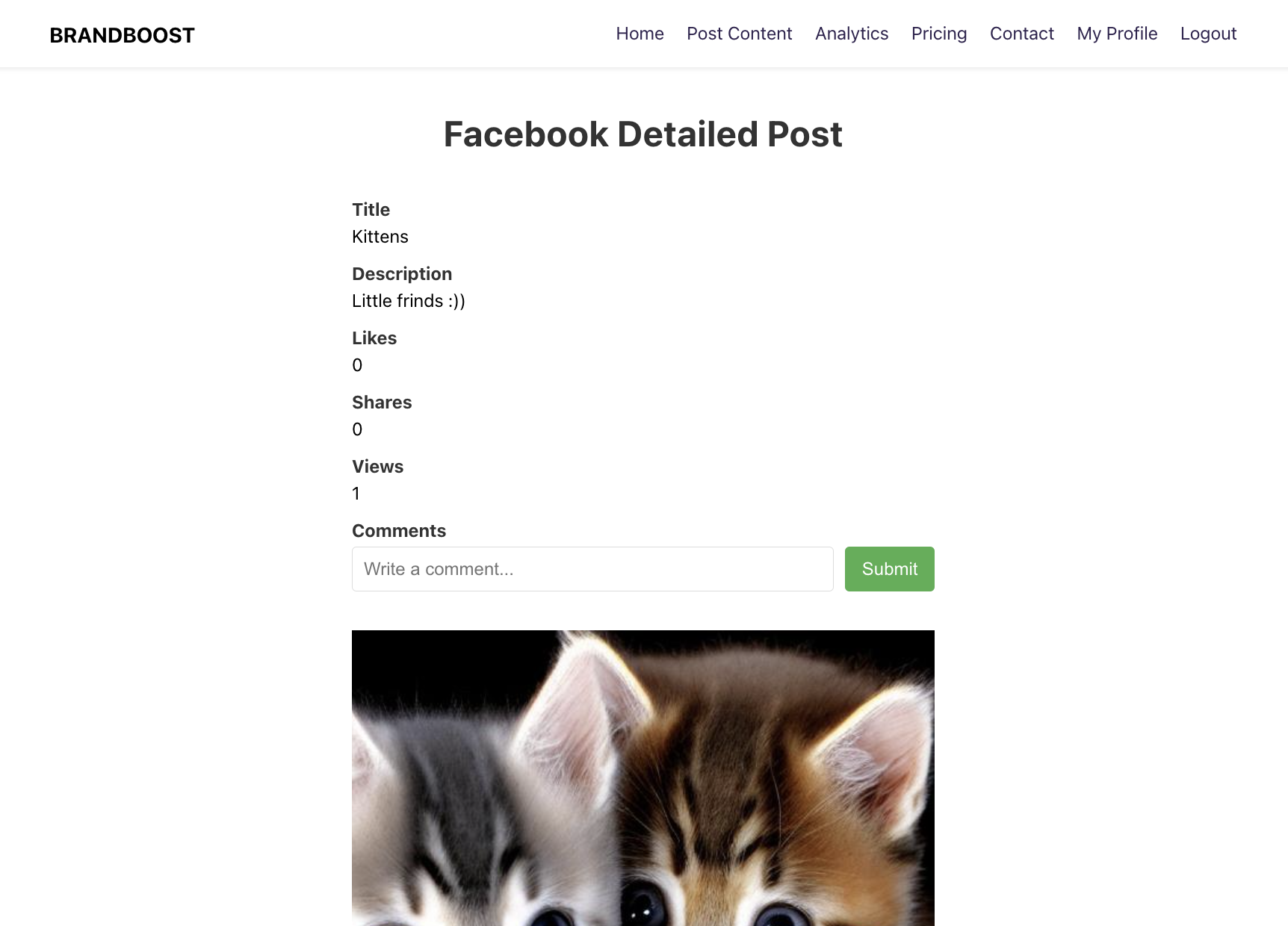
A screenshot of a social media statistics

Description automatically generated

Slika 2.8: Analitika

## Podrobnosti objave

Uporabniki lahko dostopajo do podrobnosti vsake posamezne objave, kjer so prikazani vsi všečki, komentarji in odgovori. Ta funkcionalnost omogoča boljše spremljanje in upravljanje interakcij s sledilci.



Slika 2.9: Podrobnosti objave

## Komentiranje in odgovarjanje

Platforma omogoča uporabnikom, da komentirajo objave in odgovarjajo na komentarje neposredno znotraj platforme, kar olajša komunikacijo s ciljno skupino na več družbenih omrežjih.

A screenshot of a chat

Description automatically generated

Slika 2.10: Možnost komentiranja in odgovarjanja

## Nastavitve profila in upravljanje API tokenov

Uporabniki lahko na svoji profilni strani upravljajo z API tokeni, ki so potrebni za uporabo funkcij objavljanja na različnih družbenih omrežjih. Ta funkcionalnost omogoča enostavno integracijo z zunanjimi platformami in zagotavlja varno povezavo z družbenimi omrežji.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Slika 2.11: Profil uporabnika

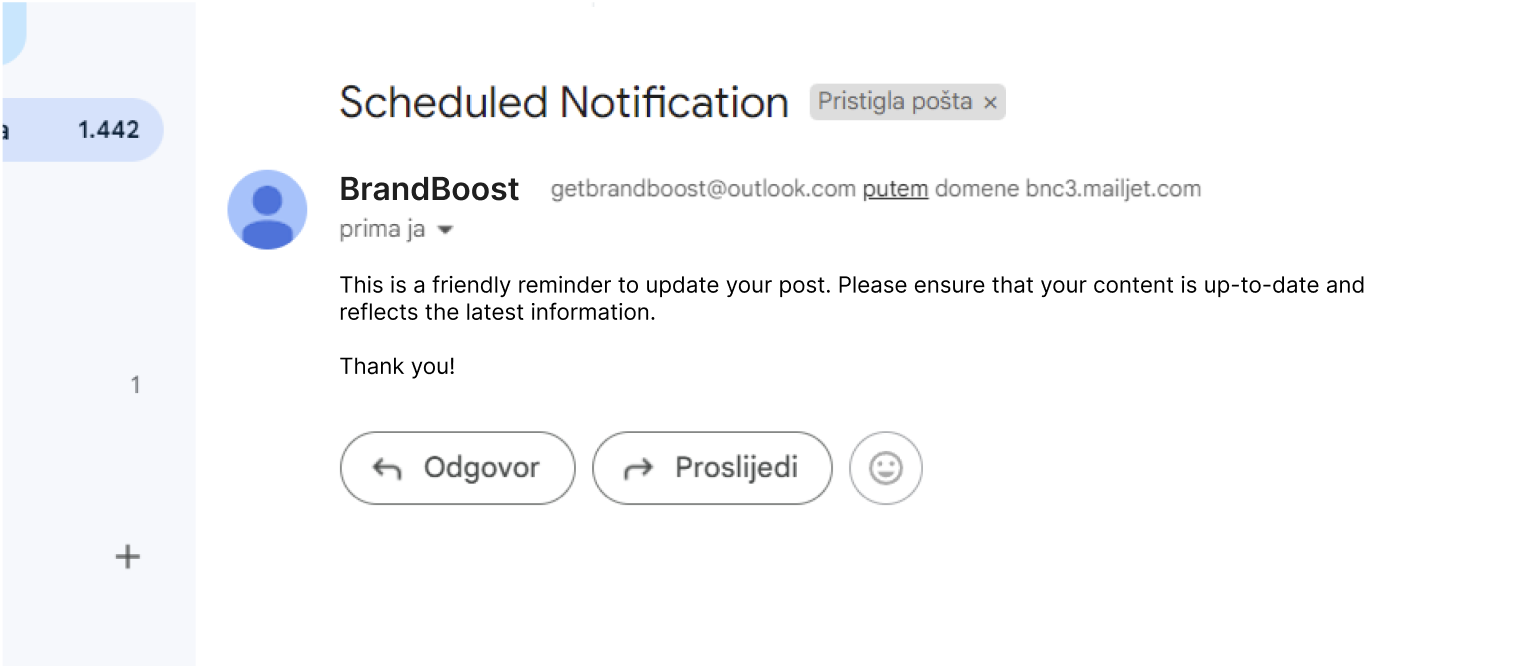
## Nastavitve obvestil

Platforma omogoča uporabnikom, da nastavijo obvestila, ki jih opominjajo, da morajo čez določen čas objaviti novo vsebino. Ta funkcionalnost pripomore k rednemu in doslednemu objavljanju, kar je ključno za ohranjanje vidnosti in angažiranosti sledilcev.

A purple line on a white background

Description automatically generated

Slika 2.12: Nastavitve za obveščanje



Slika 2.13: Izgled obvestila

# TEHNOLOŠKA ARHITEKTURA I INTEGRACIJA SISTEMA

## Uporabljeni programski jeziki in ogrodja

Pri razvoju platforme BrandBoost smo uporabili sodobne tehnologije in programske jezike, ki omogočajo hitro, zanesljivo in skalabilno delovanje aplikacije. Naša izbira temelji na potrebi po robustni zaledni infrastrukturi, odzivnem uporabniškem vmesniku in učinkoviti integraciji z zunanjimi storitvami. V nadaljevanju so opisane ključne tehnologije in programski jeziki, uporabljeni v našem projektu:

1. React: Za razvoj uporabniškega vmesnika smo izbrali React, priljubljeno JavaScript knjižnico za gradnjo uporabniških vmesnikov. React omogoča razvoj dinamičnih in interaktivnih spletnih aplikacij z uporabo komponentnega pristopa.
2. Firebase: Za zaledni sistem in upravljanje s podatki smo uporabili Firebase, Googlovo platformo za razvoj mobilnih in spletnih aplikacij.
3. Express: Za razvoj API-jev in usmerjanje zahtev na strežniški strani smo uporabili Express.js, hitro in minimalistično ogrodje za Node.js.
4. Cloudinary: Za upravljanje z medijskimi datotekami, zlasti slikami in videoposnetki, smo integrirali Cloudinary. T
5. OAuth: Za varno avtentikacijo in avtorizacijo uporabnikov pri dostopu do zunanjih API-jev (npr. Facebook, Instagram) smo implementirali OAuth 2.0 protokol.

Poleg teh ključnih tehnologij smo uporabili tudi:

* Node.js kot izvajalno okolje na strežniški strani
* JavaScript (ES6+) kot primarni programski jezik za razvoj tako na čelnem kot zalednem delu aplikacije
* HTML5 in CSS3 za strukturiranje in oblikovanje uporabniškega vmesnika
* JSON za izmenjavo podatkov med čelnim in zalednim delom aplikacije

Kombinacija teh tehnologij nam omogoča razvoj skalabilne, varne in visoko zmogljive aplikacije, ki lahko učinkovito upravlja z zahtevami uporabnikov in integracijo z zunanjimi storitvami. V naslednjih poglavjih bomo podrobneje opisali, kako smo te tehnologije uporabili za implementacijo specifičnih funkcionalnosti in kako se povezujejo v celovito arhitekturo sistema.

## Struktura baze podatkov

Za shranjevanje podatkov o uporabnikih in njihovih povezavah s socialnimi omrežji smo uporabili Firebase Cloud Firestore. Ta NoSQL podatkovna baza nam omogoča fleksibilno shranjevanje podatkov in učinkovito poizvedovanje. Naša podatkovna struktura je optimizirana za varno shranjevanje občutljivih podatkov, kot so dostopni žetoni in poverilnice za socialna omrežja. V nadaljevanju je opisana osnovna struktura naše baze podatkov:

1. Zbirka uporabnikov (users): Vsak uporabnik je predstavljen z dokumentom, ki vsebuje naslednje podatke:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

Slika 3.1: Struktura podatkov uporabnika v bazi

Ključne značilnosti te strukture:

1. Uporabniški podatki:
   * email je osnovni identifikator uporabnika.
   * username je prikazno ime uporabnika v aplikaciji.
2. Podatki za socialna omrežja in zunanje storitve:
   * Facebook:
     + facebookAppID in facebookAppSecret sta potrebna za avtentikacijo aplikacije pri Facebook API-ju.
     + facebookPageAccessToken omogoča dostop do specifične Facebook strani.
     + facebookPageID identificira Facebook stran, s katero upravlja uporabnik.
   * Instagram:
     + instagramBusinessAccountID identificira poslovni račun na Instagramu.
     + instagramUsername in instagramPassword sta poverilnici za dostop do Instagram računa.

Ta struktura podatkov omogoča:

* Centralizirano shranjevanje vseh potrebnih poverilnic in žetonov za različne platforme.
* Hitro pridobivanje podatkov, potrebnih za avtentikacijo pri zunanjih API-jih.
* Fleksibilnost pri dodajanju novih platform ali spreminjanju obstoječih podatkov.

Ta struktura vam omogoča učinkovito upravljanje z uporabniškimi podatki in povezavami s socialnimi omrežji, kar je ključno za funkcionalnost vaše aplikacije BrandBoost pri objavljanju in upravljanju vsebin na različnih platformah.

## Arhitektura sistema

Arhitektura BrandBoost sistema je zasnovana na principih mikrostoritev in modularnosti, kar omogoča fleksibilnost, skalabilnost in lažje vzdrževanje. Naš strežnik je zasnovan tako, da učinkovito obdeluje zahteve, upravlja povezave z zunanjimi API-ji in zagotavlja varno komunikacijo med čelnim delom aplikacije in zalednimi storitvami. Naša arhitektura vključuje naslednje ključne komponente:

1. Čelni del (Frontend):
   * Razvit z React.js za dinamičen in odziven uporabniški vmesnik.
   * Komunicira z zalednim delom preko RESTful API-jev.
2. Zaledni del (Backend):
   * Express.js strežnik, ki obdeluje zahteve in upravlja poslovno logiko.
   * Povezuje se s Firebase za avtentikacijo in shranjevanje podatkov.
3. Baza podatkov:
   * Firebase Cloud Firestore za shranjevanje uporabniških podatkov in konfiguracij.
4. Zunanje storitve:
   * Integracija s Facebook in Instagram API-ji za objavljanje vsebin in pridobivanje analitike.
   * Cloudinary za upravljanje z medijskimi datotekami.
5. Varnostni sloj:
   * Firebase Auth za avtentikacijo uporabnikov.
   * Implementacija OAuth 2.0 za varno povezovanje z zunanjimi platformami.
6. Storitev za obveščanje:
   * Uporablja Mailjet za pošiljanje e-poštnih obvestil.
7. AI storitve:
   * Integracija z zunanjimi AI API-ji za generiranje besedil in slik.

A diagram of a computer network

Description automatically generated

Slika 3.2: Arhitektura sistema

Ta slika prikazuje arhitekturo in podatkovni tok aplikacije BrandBoost. Tukaj je kratek opis glavnih komponent in njihovih povezav:

1. Uporabniški vmesnik: Začetna točka, kjer uporabnik vnaša podatke in interagira z aplikacijo.
2. React aplikacija: Čelni del (frontend) aplikacije, razvit v React-u, ki upravlja uporabniški vmesnik.
3. Express API: Zaledni del (backend) aplikacije, ki obdeluje zahteve iz čelnega dela in komunicira z zunanjimi storitvami.
4. AI API-ji:
   * OpenAI API: Uporablja se za generiranje besedil.
   * Stability AI: Uporablja se za generiranje slik.
5. Cloudinary: Storitev za upravljanje in shranjevanje medijskih datotek (slike, videi).
6. Firebase: Uporablja se za avtentikacijo uporabnikov in shranjevanje podatkov.
7. Mailjet: Storitev za pošiljanje e-poštnih sporočil.
8. Socialna omrežja:
   * Facebook API
   * Instagram API

Puščice prikazujejo smer toka podatkov med različnimi komponentami. Uporabnik interagira z React aplikacijo, ki komunicira z Express API-jem. Express API nato komunicira z različnimi zunanjimi storitvami (AI API-ji, Cloudinary, Firebase, Mailjet) in socialnimi omrežji za izvajanje različnih funkcij, kot so generiranje vsebine, shranjevanje podatkov, pošiljanje e-pošte in objavljanje na družbenih omrežjih.

## Povezava z zunanjimi API-ji

BrandBoost se za svoje delovanje močno zanaša na integracijo z različnimi zunanjimi API-ji, ki omogočajo objavljanje vsebin na družbenih omrežjih in generiranje kreativnih vsebin s pomočjo umetne inteligence. V nadaljevanju so opisane ključne povezave in njihova implementacija.

### Facebook in Instagram API-ji

BrandBoost uporablja Facebook Graph API za integracijo s Facebook in Instagram platformami, kar omogoča objavljanje vsebin, pridobivanje podatkov o objavah in interakcijo s sledilci na obeh omrežjih.

Ključne funkcionalnosti:

1. Avtentikacija:
   * Uporablja OAuth 2.0 protokol za pridobivanje dostopnih žetonov.
   * Shranjuje potrebne žetone in ID-je v Firebase za vsakega uporabnika.
2. Objavljanje vsebin:
   * Omogoča objavljanje besedila, slik in videoposnetkov na Facebook strani in Instagram poslovne račune.
   * Za Instagram uporablja dvostopenjski proces objavljanja (nalaganje medija in nato objava).
3. Pridobivanje podatkov:
   * Pridobiva seznam objav, všečkov, komentarjev in drugih metapodatkov za objave na obeh platformah.
4. Upravljanje s komentarji:
   * Omogoča pridobivanje komentarjev v hierarhični strukturi.
   * Podpira odgovarjanje na komentarje in objavljanje novih komentarjev.
5. Brisanje objav:
   * Omogoča brisanje objav na Facebooku (za Instagram ta funkcionalnost trenutno ni na voljo preko API-ja).

Pomembne značilnosti:

* Uporablja enotne endpointe za obe platformi, kar poenostavlja integracijo.
* Vhodni podatki vključujejo kodirane žetone za varno prenašanje občutljivih informacij.
* Vrača standardizirane odgovore, vključno z ID-ji objav in potrditve uspešnih operacij.
* Obravnava napake in vrača ustrezna sporočila o napakah za lažje odpravljanje težav.

Ta integracija omogoča uporabnikom BrandBoost platforme, da učinkovito upravljajo svoje vsebine na obeh socialnih omrežjih preko enotnega vmesnika, kar bistveno poenostavlja proces objavljanja in analize vsebin na več platformah hkrati.

### AI API-ji

BrandBoost integrira napredne AI storitve za generiranje kreativnih vsebin, kar uporabnikom omogoča hitro in enostavno ustvarjanje unikatnih slik in besedil za svoje objave na družbenih omrežjih.

Ključne funkcionalnosti:

1. Generiranje slik:
   * Model: "prompthero/openjourney"
   * Endpoint: /generate-image
   * Vhod: besedilni opis; Izhod: Base64 kodirana slika
2. Generiranje besedila:
   * Model: "Qwen/Qwen1.5-1.8B"
   * Endpoint: /generate-text
   * Vhod: besedilni poziv in želeno število besed; Izhod: JSON besedilo

Prednosti za uporabnike:

* Hitro ustvarjanje unikatnih vsebin brez potrebe po naprednem znanju oblikovanja ali pisanja.
* Možnost eksperimentiranja z različnimi stili in idejami za objave.
* Prihranek časa pri pripravi vsebin za družbena omrežja.

Ti AI API-ji predstavljajo ključno komponento BrandBoost platforme, ki uporabnikom omogoča, da z minimalnim naporom ustvarjajo privlačne in originalne vsebine za svoje kampanje na družbenih omrežjih.

# UPORABNIŠKA IZKUŠNJA

Pri razvoju BrandBoost aplikacije smo posebno pozornost namenili zagotavljanju odlične uporabniške izkušnje na vseh napravah. Naš cilj je bil ustvariti intuitiven, odziven in učinkovit vmesnik, ki uporabnikom omogoča enostavno upravljanje njihovih objav na družbenih omrežjih.

BrandBoost uporablja pristop odzivnega oblikovanja (responsive design), ki zagotavlja optimalno delovanje aplikacije na različnih napravah in velikostih zaslonov:

* Prilagodljiva postavitev: Elementi vmesnika se dinamično prilagajajo glede na velikost zaslona, od velikih namiznih monitorjev do majhnih mobilnih naprav.
* Fleksibilne mreže: Uporaba CSS flexbox in grid sistemov za ustvarjanje fluidnih postavitev.
* Prilagodljive slike: Slike se samodejno skalirajo in obrezujejo glede na velikost zaslona.
* Kontekstno prikazovanje elementov: Nekateri elementi se na manjših zaslonih skrijejo ali prikažejo v drugačni obliki za optimalno izkoriščanje prostora.

A screenshot of a phone

Description automatically generatedA group of kittens with blue eyes

Description automatically generatedA screenshot of a social media post

Description automatically generated

Slika 4.1: Zaslonske slike platforme na telefonu

# ZUNANJE STORITVE

BrandBoost se za zagotavljanje celovite funkcionalnosti zanaša na integracijo z različnimi zunanjimi storitvami. Te storitve nam omogočajo, da našim uporabnikom ponudimo napredne funkcije, ne da bi morali razvijati vse komponente od začetka. V nadaljevanju so opisane ključne zunanje storitve, ki jih uporabljamo.

## Mailjet

Mailjet je storitev za pošiljanje e-poštnih sporočil, ki jo uporabljamo za avtomatizirano komunikacijo z našimi uporabniki.

Ključne funkcionalnosti:

* Pošiljanje transakcijskih e-poštnih sporočil (npr. potrditve registracije, ponastavitve gesel)
* Pošiljanje opomnikov in obvestil o aktivnostih na družbenih omrežjih
* Sledenje dostavam in odpiranju e-poštnih sporočil za analitične namene

Implementacija:

* Uporabljamo Mailjet API preko njihove Node.js knjižnice
* Avtomatizirali smo proces pošiljanja e-pošte glede na uporabniške nastavitve in dogodke v aplikaciji

## Cloudinary

Cloudinary je platforma za upravljanje z medijskimi vsebinami, ki jo uporabljamo za shranjevanje, optimizacijo in dostavo slik in videoposnetkov.

Ključne funkcionalnosti:

* Nalaganje in shranjevanje medijskih datotek
* Avtomatska optimizacija slik za različne velikosti zaslonov
* Ustvarjanje različnih formatov in velikosti slik za optimalno prikaz na različnih platformah

Implementacija:

* Integrirali smo Cloudinary SDK v našo aplikacijo za enostavno nalaganje in manipulacijo medijskih vsebin
* Uporabljamo Cloudinary URL-je za serviranje optimiziranih slik v naši aplikaciji

## AI API-ji

Uporabljamo za generiranje besedil in idej za objave.

Ključne funkcionalnosti:

* Generiranje opisov za objave
* Pomoč pri oblikovanju odgovorov na komentarje

## Firebase

Firebase uporabljamo kot backend-as-a-service platformo za različne funkcionalnosti.

Ključne funkcionalnosti:

* Avtentikacija uporabnikov
* Realtime Database za shranjevanje uporabniških podatkov in konfiguracij
* Cloud Functions za izvajanje strežniške kode

Implementacija:

* Integrirali smo Firebase SDK v našo aplikacijo
* Uporabljamo Firebase Auth za upravljanje uporabniških računov
* Strukturirali smo podatke v Realtime Database za optimalno zmogljivost in varnost

## Integracija zunanjih storitev

Pri integraciji zunanjih storitev smo posebno pozornost namenili:

* Varnosti: Vse API ključe in občutljive podatke hranimo varno in jih ne izpostavljamo v čelnem delu aplikacije
* Skalabilnosti: Implementirali smo sistem za upravljanje z API omejitvami in predpomnjenje za optimizacijo uporabe zunanjih storitev
* Zanesljivosti: Vključili smo mehanizme za obravnavo napak in ponovne poskuse v primeru začasnih izpadov zunanjih storitev

Z integracijo teh zunanjih storitev smo BrandBoost omogočili, da ponudi bogat nabor funkcionalnosti, hkrati pa smo ohranili fleksibilnost za hitro prilagajanje in nadgradnje v prihodnosti. Ta pristop nam omogoča, da se osredotočamo na razvoj ključnih funkcionalnosti naše aplikacije, medtem ko za specializirane storitve uporabljamo preverjene zunanje rešitve.

# NAČIN DELA

Pri razvoju BrandBoost aplikacije smo uporabili fleksibilen in sodelovalen pristop, ki je omogočil učinkovito delo na daljavo in dobro koordinacijo med člani ekipe.

6.1 Metodologija

* Agilni pristop: Prilagodili smo agilne metode našim potrebam, s poudarkom na redni komunikaciji in prilagodljivosti.
* Tedenski sestanki: Izvajali smo redne tedenske sestanke, kjer smo pregledovali napredek, načrtovali prihodnje naloge in reševali morebitne ovire.

6.2 Orodja za sodelovanje

* Trello: Uporabljali smo Trello za upravljanje nalog, sledenje napredku in organizacijo dela. Ta platforma nam je omogočila jasen pregled nad celotnim projektom in posameznimi zadolžitvami.
* GitHub: Za upravljanje izvorne kode, verzioniranje in preglede kode. GitHub nam je omogočil učinkovito sodelovanje pri razvoju in sledenje spremembam v kodi.
* Družbena omrežja: Za dnevno komunikacijo smo uporabljali različna družbena omrežja, kar nam je omogočilo hitro izmenjavo informacij in reševanje tekočih vprašanj.

6.3 Razvoj in koordinacija

* Razdelitev nalog: Na tedenskih sestankih smo razdelili naloge med člane ekipe glede na njihove sposobnosti in trenutno obremenitev.
* Pregledi kode: Pred združevanjem novih funkcionalnosti v glavno vejo projekta smo izvajali medsebojne preglede kode.
* Sprotno testiranje: Vsak član ekipe je bil odgovoren za testiranje svojih implementacij pred predložitvijo v pregled.

6.4 Upravljanje s ključi in varnost

* Centralizirano upravljanje dostopov: Določili smo odgovorno osebo za upravljanje z API ključi in dostopi do različnih platform.
* Varna izmenjava občutljivih podatkov: Za izmenjavo gesel in API ključev smo uporabljali varne kanale, izogibali smo se pošiljanju občutljivih podatkov preko nezaščitenih komunikacijskih kanalov.

6.5 Sodelovanje in komunikacija

* Redna komunikacija: Poleg tedenskih sestankov smo vzdrževali redno komunikacijo preko dogovorjenih kanalov na družbenih omrežjih.
* Deljenje znanja: Spodbujali smo medsebojno pomoč in izmenjavo znanja med člani ekipe, posebej pri reševanju zahtevnejših tehničnih izzivov.

Ta način dela nam je omogočil učinkovito razvijanje BrandBoost aplikacije kljub delu na daljavo, s poudarkom na dobri komunikaciji, jasni razdelitvi nalog in sprotnem reševanju izzivov.

# OMEJITVE

Pri razvoju in implementaciji BrandBoost aplikacije smo se soočili z različnimi omejitvami, ki so vplivale na naše odločitve in končno izvedbo projekta. Te omejitve so nam predstavljale izzive, a so nas tudi spodbudile k iskanju kreativnih rešitev.

## Tehnične omejitve

* Omejitve API-jev: Facebook in Instagram API-ji imajo stroge omejitve glede števila klicev in dostopa do določenih podatkov, kar je vplivalo na funkcionalnosti, ki smo jih lahko implementirali.
* Performančne omejitve: Pri generiranju AI vsebin smo bili omejeni s hitrostjo zunanjih API-jev, kar lahko vpliva na odzivnost aplikacije pri intenzivni uporabi.
* Skladiščne omejitve: Brezplačna verzija Firebase ima omejitve glede količine shranjenih podatkov in števila sočasnih povezav, kar lahko predstavlja izziv pri skaliranju aplikacije.

## Omejitve pri uporabi API-jev

* Spreminjajoči se pogoji uporabe: Politike socialnih omrežij se pogosto spreminjajo, kar zahteva redno prilagajanje naše aplikacije.
* Omejen dostop do podatkov: Nekateri podatki o sledilcih in interakcijah niso na voljo preko API-jev, kar omejuje globino naše analitike.
* Časovne omejitve žetonov: OAuth žetoni imajo omejen čas veljavnosti, kar zahteva implementacijo mehanizmov za redno osveževanje.

## Pravne in varnostne omejitve

* GDPR skladnost: Potreba po skladnosti z GDPR predpisi je vplivala na način, kako shranjujemo in obdelujemo uporabniške podatke.
* Varnost podatkov: Shranjevanje občutljivih podatkov, kot so API ključi in gesla, zahteva dodatne varnostne ukrepe, ki lahko vplivajo na kompleksnost sistema.

## Uporabniške omejitve

* Različne ravni tehničnega znanja: Naši uporabniki imajo različne ravni tehničnega znanja, kar je vplivalo na oblikovanje uporabniškega vmesnika in kompleksnost funkcij, ki smo jih lahko vključili.
* Omejitve naprav: Potreba po podpori širokemu naboru naprav in brskalnikov je vplivala na izbiro tehnologij in oblikovanje odzivnega vmesnika.

## Časovne in resursne omejitve

* Omejen čas razvoja: Kot študentski projekt smo imeli omejen čas za razvoj, kar je vplivalo na obseg funkcionalnosti, ki smo jih lahko implementirali.
* Omejeni človeški viri: Z majhno ekipo smo morali skrbno prioritizirati naloge in se osredotočiti na ključne funkcionalnosti.

## Omejitve AI modelov

* Kakovost generiranih vsebin: Trenutni AI modeli včasih producirajo nekonsi stentne ali neprimerne vsebine, kar zahteva človeški pregled pred objavo.
* Jezikovne omejitve: Večina AI modelov je optimizirana za angleški jezik, kar lahko predstavlja izziv pri generiranju vsebin v drugih jezikih.

Kljub tem omejitvam smo uspeli razviti robusten in funkcionalen produkt. Te omejitve so nam pomagale pri določanju prioritet in so nas spodbudile k iskanju inovativnih rešitev. V prihodnosti nameravamo te omejitve postopoma premagati z nadgradnjami in optimizacijami sistema.

# SKLEP

Razvoj BrandBoost aplikacije je predstavljal kompleksen in poučen projekt, ki nam je omogočil praktično uporabo znanj s področja razvoja programske opreme, integracije API-jev in uporabe sodobnih tehnologij za reševanje realnih poslovnih izzivov.

Ključni dosežki:

1. Uspešna implementacija celovite platforme za upravljanje objav na več družbenih omrežjih hkrati.
2. Integracija naprednih AI storitev za generiranje unikatnih vsebin.
3. Razvoj uporabniku prijaznega vmesnika, optimiziranega za različne naprave.
4. Učinkovita uporaba zunanjih storitev za izboljšanje funkcionalnosti aplikacije.

Projekt je dosegel svoje prvotne cilje:

* Poenostavitev procesa objavljanja na različnih družbenih omrežjih.
* Omogočanje uporabnikom, da ustvarjajo privlačne vsebine s pomočjo AI.
* Zagotavljanje osnovne analitike za spremljanje uspešnosti objav.

Izzivi in pridobljene izkušnje:

* Soočanje z omejitvami zunanjih API-jev nas je naučilo prilagodljivosti in iskanja alternativnih rešitev.
* Delo v ekipi na daljavo je izboljšalo naše sposobnosti komunikacije in sodelovanja.
* Integracija različnih tehnologij je poglobila naše razumevanje sodobnih razvojnih praks.

Možnosti za nadaljnji razvoj:

1. Razširitev podpore na dodatna družbena omrežja.
2. Izboljšanje analitičnih zmogljivosti z implementacijo naprednejših vizualizacij podatkov.
3. Nadgradnja AI funkcionalnosti za še bolj personalizirano generiranje vsebin.
4. Optimizacija zmogljivosti in skalabilnosti za podporo večjemu številu uporabnikov.

BrandBoost predstavlja solidno osnovo za nadaljnji razvoj in ima potencial, da postane dragoceno orodje za podjetja in posameznike, ki želijo učinkovito upravljati svojo prisotnost na družbenih omrežjih. Projekt nam je omogočil, da smo pridobili dragocene izkušnje z delom na realnem produktu, od zasnove do implementacije.

Čeprav obstajajo področja za izboljšave in nadgradnje, smo ponosni na doseženo in verjamemo, da BrandBoost predstavlja pomemben korak v našem profesionalnem razvoju. Pridobljeno znanje in izkušnje bodo neprecenljive za naše prihodnje projekte in karierne poti v svetu razvoja programske opreme.

# SEZNAM VIROV

Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Digital marketing: Strategy, implementation and practice* (7th ed.). Pearson.

Hootsuite. (2023). *Social Media Trends* 2023. Hootsuite Inc.

Kemp, S. (2023). *Digital 2023: Global Overview Report*. DataReportal.

Salesforce. (2023). *State of Marketing* (8th edition). Salesforce Research.

Sprout Social. (2022). *The 2022 Sprout Social Index*. Sprout Social, Inc.

Tuten, T. L., & Solomon, M. R. (2021). *Social media marketing* (4th ed.). SAGE Publications.