

Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u responzivnom web dizajnu

Vukman, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2025

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:816334>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-28**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Diplomski rad br. 172/MMD/2025

**Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u
responzivnom web dizajnu**

Sara Vukman, 4142/336

Varaždin, veljača 2025. godine



**Sveučilište
Sjever**

Odjel za multimediju

Diplomski rad br. 172/MMD/2025

**Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u
responzivnom web dizajnu**

Student

Sara Vukman, 4142/336

Mentor

doc. dr. sc. Marko Čačić

Varaždin, veljača 2025. godine

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za multimediju

STUDIJ Diplomski sveučilišni studij Multimedija

PRISTUPNIK Sara Vukman

MATIČNI BROJ 0336034471

DATUM 15. listopada 2024.

KOLEGIJ Web dizajn i produkcija

NASLOV RADA Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u responzivnom web dizajnu

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Evaluation of selected code generation AI models in responsive web design

MENTOR dr. sc. Marko Čačić

ZVANJE Docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

- doc. dr. sc. Marko Morić - predsjednik
- doc. dr. sc. Marko Čačić - mentor
- doc. dr. sc. Andrija Bernik - član
- izv. prof. dr. sc. Krunoslav Hajdek - zamjenski član
-

Zadatak diplomskog rada

BROJ 172-MMD-2025

OPIS

Tema diplomskog rada je istraživanje odabranih AI modela u kontekstu web dizajna. Besplatno dostupni AI modeli se razlikuju po mogućnostima, ovisno o tome za što su optimizirani. Kako bi im se pristupilo, potrebno je instalirati poseban chat client i potom ga vezati na AI model po izboru. AI model je zapravo mozak AI sustava koji procesira upite i daje odgovore. Odabrat će se pet najboljih besplatnih AI modela za generiranje koda te će im se dodijeliti zadatak - izrada jednostavne responzivne web stranice. Na temelju generiranih rezultata modeli će se usporediti prema definiranim kriterijima. U radu je potrebno:

- Definirati i opisati AI modele koji će biti predmet razmatranja.
- Definirati zadatak kojim će se testirati AI modeli. Tema zadatka je izrada jednostavne responzivne web stranice.
- Odabrati pet najboljih besplatnih AI modela za generiranje koda te provesti eksperiment.
- Definirati kriterije za dodjelu bodova prema rezultatima eksperimenta.
- Usporediti rezultate eksperimenta, rangirati rješenja prema ostvarenim bodovima i izvesti zaključak rada.

ZADATAK URUČEN

11.02.2025.



M. Čačić

Predgovor

Prije svega, iskreno zahvaljujem svojim roditeljima, mami Kristini i tati Vladi, na beskonačnoj podršci i motivaciji koju mi pružaju tijekom cijelog života, kako riječima tako i djelima. Posebnu zahvalnost dugujem svojoj sestri Lani, bratu Vanji i bratiću Leonu, koji su uvijek bili spremni pomoći kad je bilo potrebno.

Također zahvaljujem cijeloj svojoj obitelji i prijateljima na riječima ohrabrenja i razumijevanju tijekom svih godina mog studiranja.

Na kraju, želim izraziti duboku zahvalnost svom profesoru i mentoru doc. dr. sc. Marku Čačiću, koji mi je omogućio pisanje diplomskog rada u području koje me zanimalo te svojim stručnim savjetima uvelike pridonio njegovoj realizaciji.

Sažetak

Ovaj diplomski rad istražuje mogućnosti besplatno dostupnih AI modela, koji se mogu koristiti i izvanmrežno, u generiranju koda za izradu web stranice. Istraživanje se usredotočuje na procjenu izvedbe pet najboljih modela kroz zadatak izrade jednostavne responzivne web stranice temeljene na unaprijed definiranom dizajnu. Svaki se model procjenjuje pomoću šest ključnih kriterija: HTML kvaliteta, CSS kvaliteta i vizualna vjernost, učinkovitost koda i optimizacija, funkcionalnost i interaktivnost, semantički HTML i pristupačnost te responzivnost.

Teorijski dio ovog rada bavi se evolucijom AI tehnologija, počevši od ranih chatbot sustava, rješenja temeljena na AIML-u koji su postavili temelje za moderne AI aplikacije pa do uspona obrade prirodnog jezika i umjetne inteligencije. Praktični dio će biti izrada dizajna jednostavne responzivne web stranice i prema tome stvaranje zadatka koji će se zadati svakom modelu.

Istraživanje koristi standardizirani okvir za ocjenjivanje kako bi se osigurala dosljednost i pravednost u svim modelima. Rezultati ističu značajne razlike u sposobnostima modela, naglašavajući prednosti i slabosti. Cilj istraživanja je pronaći najbolji model za generiranje koda za izradu jednostavne responzivne web stranice.

Ključne riječi: umjetna inteligencija, AI modeli, GPT4All, generirani kod, jednostavna responzivna web stranica, HTML, CSS

Abstract

This thesis explores the capabilities of freely available AI models, which can also be used offline, in generating code for website development. The research focuses on evaluating the performance of the five best models through the task of creating a simple responsive website based on a predefined design. Each model is assessed using six key criteria: HTML quality, CSS quality and visual fidelity, code efficiency and optimization, functionality and interactivity, semantic HTML and accessibility, and responsiveness.

The theoretical part of this thesis examines the evolution of AI technologies, starting from early chatbot systems and AIML-based solutions that laid the foundation for modern AI applications to the rise of natural language processing and artificial intelligence. The practical part involves designing a simple responsive website and creating a task that will be assigned to each model accordingly.

The research employs a standardized evaluation framework to ensure consistency and fairness across all models. The results highlight significant differences in model capabilities, emphasizing strengths and weaknesses. The goal of this research is to identify the best model for generating code for the development of a simple responsive website.

Keywords: artificial intelligence, AI models, GPT4All, generated code, simple responsive website, HTML, CSS

Popis korištenih kratica

MIT – eng. *Massachusetts Institute of Technology*

AIML – eng. *Artificial Intelligence Markup Language*

ALICE – eng. *Artificial Linguistic Internet Computer Entity*

NLP – eng. *Natural Language Processing*

AI – eng. *Artificial Intelligence*

IoT – eng. *Internet of Things*

LLM – eng. *Large Language Model*

PIQA – eng. *Physical Interaction Question Answering*

WSC – eng. *Winograd Schema Challenge*

ARC – eng. *AI2 Reasoning Challenge*

LLaMA – eng. *Large Language Model Meta AI*

HTML – eng. *HyperText Markup Language*

CSS – eng. *Cascading Style Sheets*

GB – eng. *Gigabyte*

RAM – eng. *Random Access Memory*

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Početak umjetne inteligencije	2
3.	Rani <i>chatbotovi</i>	3
3.1.	ELIZA	3
3.2.	PARRY.....	3
3.3.	SHRDLU.....	4
3.4.	Racter	4
3.5.	Jabberwacky	4
3.6.	Dr. Sbaitso.....	4
4.	Pojava AIML-a	6
4.1.	ALICE	6
4.2.	SmarterChild	6
4.3.	Mitsuku.....	6
5.	Uspon NLP-a i umjetne inteligencije.....	8
5.1.	Inteligentni virtualni asistenti.....	8
5.1.1.	<i>Siri</i>	8
5.1.2.	<i>Cortana</i>	8
5.1.3.	<i>Alexa</i>	8
5.1.4.	<i>Google Assistant</i>	9
5.2.	ChatGPT.....	9
6.	GPT4All.....	10
6.1.	Prednosti GPT4All-a pored ChatGPT-a.....	10
6.2.	Instalacija GPT4All-a.....	11
6.3.	GPT4All modeli	11
6.4.	Mjerila performansi.....	14
7.	Zadatak rada.....	15
8.	Kriterij ocjenjivanja	19
8.1.	HTML kvaliteta (20 bodova)	19
8.2.	CSS kvaliteta i vizualna vjernost (25 bodova).....	19
8.3.	Učinkovitost koda i optimizacija (15 bodova).....	20
8.4.	Funkcionalnost i interaktivnost (10 bodova).....	20
8.5.	Semantički HTML i pristupačnost (10 bodova).....	20

8.6. Responzivnost (20 bodova).....	21
9. Hermes 2 Pro.....	22
9.1. Generirani kod.....	22
9.2. Ocjena AI modela.....	29
9.2.1. HTML kvaliteta.....	29
9.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost.....	30
9.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija.....	30
9.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost.....	31
9.2.5. Semantički HTML i pristupačnost.....	31
9.2.6. Responzivnost.....	31
10. Nous-Puffin.....	33
10.1. Generirani kod.....	33
10.2. Ocjena AI modela.....	36
10.2.1. HTML kvaliteta.....	36
10.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost.....	36
10.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija.....	37
10.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost.....	37
10.2.5. Semantički HTML i pristupačnost.....	37
10.2.6. Responzivnost.....	37
11. Nous-Hermes	39
11.1. Generirani kod.....	39
11.2. Ocjena AI modela.....	45
11.2.1. HTML kvaliteta.....	45
11.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost.....	45
11.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija.....	46
11.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost.....	46
11.2.5. Semantički HTML i pristupačnost.....	46
11.2.6. Responzivnost.....	46
12. GPT4All Falcon	48
12.1. Generirani kod.....	48
12.2. Ocjena AI modela.....	51
12.2.1. HTML kvaliteta.....	51

12.2.2.	<i>CSS kvaliteta i vizualna vjernost.....</i>	52
12.2.3.	<i>Učinkovitost koda i optimizacija.....</i>	52
12.2.4.	<i>Funkcionalnost i interaktivnost.....</i>	52
12.2.5.	<i>Semantički HTML i pristupačnost.....</i>	52
12.2.6.	<i>Responzivnost.....</i>	53
13.	GPT4All 13B Snoozy	54
13.1.	Generirani kod.....	54
13.2.	Ocjena AI modela.....	57
13.2.1.	<i>HTML kvaliteta.....</i>	57
13.2.2.	<i>CSS kvaliteta i vizualna vjernost.....</i>	58
13.2.3.	<i>Učinkovitost koda i optimizacija.....</i>	58
13.2.4.	<i>Funkcionalnost i interaktivnost.....</i>	58
13.2.5.	<i>Semantički HTML i pristupačnost.....</i>	59
13.2.6.	<i>Responzivnost.....</i>	59
14.	Rezultati AI modela	61
14.1.	HTML kvaliteta (20 bodova)	61
14.2.	CSS kvaliteta i vizualna vjernost (25 bodova).....	61
14.3.	Učinkovitost koda i optimizacija (15 bodova).....	61
14.4.	Funkcionalnost i interaktivnost (10 bodova).....	61
14.5.	Semantički HTML i pristupačnost (10 bodova).....	62
14.6.	Responzivnost (20 bodova).....	62
14.7.	Ukupan broj bodova (100)	62
14.8.	Prikaz grafovima	62
15.	Zaključak.....	65
16.	Literatura.....	66

1. Uvod

Brzi razvoj umjetne inteligencije (AI) posljednjih je godina revolucionirao mnoge industrije, uključujući razvoj softvera i generiranje koda. Osobito su besplatno dostupni AI modeli privukli značajnu pozornost zbog svoje sposobnosti automatizacije zadataka, smanjenja vremena razvoja i pomoći programerima u izgradnji funkcionalnih i responzivnih web stranica. Ovaj diplomski rad usredotočen je na istraživanje mogućnosti besplatnih AI modela koji se mogu koristiti izvanmrežno u *chat clientu* imena GPT4ALL u generiranju koda, analizirajući njihovu izvedbu u stvaranju jednostavne responzivne web stranice.

Ukoliko želimo izabrati model za generiranje određenog koda, s dostupnošću mnogo besplatnih modela koji se mogu vezati i koristiti unutar tog *chat klienta*, dolazi do problema koji model je najbolje izabrati. I koji model će najviše doprinijeti, biti najtočniji i koji model će imati najmanje grešaka. Problem istraživanja proizlazi iz potrebe da se ovi modeli sustavno procijene i usporede kako bi se utvrdile njihove prednosti i ograničenja.

Predmet ovog diplomskog rada je evaluacija besplatno dostupnih AI modela s naglaskom na njihovu sposobnost generiranja točnog i učinkovitog koda. Uz sve veću dostupnost AI alata otvorenog koda, ključno je odrediti njihovu praktičnost i pouzdanost za aplikacije u stvarnom svijetu. Svrha diplomskog rada je istražiti i usporediti performanse odabranih AI modela u generiranju koda temeljenog na unaprijed definiranom web dizajnu. Testiranjem i procjenom pet najbolje ocijenjenih besplatno dostupnih modela, cilj ovog diplomskog rada je identificirati njihovu točnost, responzivnost i ukupnu upotrebljivost.

Metode korištene u ovom diplomskom radu uključuju prikupljanje podataka putem postavljanja unaprijed definiranih upita AI modelima i analizom generiranog koda. Proces ocjenjivanja temeljit će se na sustavu bodovanja s unaprijed definiranim kriterijima, a to su: HTML kvaliteta, CSS kvaliteta i vizualna vjernost, učinkovitost koda i optimizacija, funkcionalnost i interaktivnost, semantički HTML i pristupačnost te responzivnost, koji će omogućiti objektivnu usporedbu izvedbe svakog modela.

Diplomski rad se sastoji od teorijskog djela i praktičnog djela u kojem je provedeno i istraživanje. Teorijski dio ovog rada bavi se evolucijom AI tehnologija, počevši od ranih *chatbot* sustava, rješenja temeljena na AIML-u koji su postavili temelje za moderne AI aplikacije pa do uspona obrade prirodnog jezika i umjetne inteligencije. Praktični dio će biti izrada dizajna jednostavne responzivne web stranice i prema tome stvaranje zadatka koji će se zadati svakom modelu. Zatim zadavanje zadatka svakom modelu, upisivanje koda u Visual Studio Code i završno, ocjenjivanje rezultata. Istražujući mogućnosti slobodno dostupnih AI modela u generiranju koda, cilj je pružiti vrijedan uvid u njihovu praktičnu primjenu i ograničenja.

2. Početak umjetne inteligencije

Počeci umjetne inteligencije temelje se na ranom istraživanju statističkih modela i konceptima inteligentnih strojeva. Markovljev lanac, koji se smatra jednim od najranijih primjera generativne umjetne inteligencije i potencijalnog *chatbota*, koristi se kao osnovni statistički model za predviđanje nasumičnih nizova. Ovaj je model razvijen 1906. godine od strane ruskog matematičara Andrey Markova, koji ga je prvotno predstavio kao metodu za modeliranje slučajnih procesa. Danas se model široko primjenjuje u strojnom učenju, gdje služi za predviđanje sljedeće riječi. [1] U slučaju *chatbota*, Markovljev lanac ne analizira redoslijed riječi slovo po slovo, već procjenjuje vjerojatnost za svaku sljedeću riječ u odgovoru, temeljeći se na unaprijed definiranim vjerojatnostima redoslijeda riječi koje odgovaraju korisničkom unosu. [2]

Daljnji iskorak prema razumijevanju umjetne inteligencije napravljen je 1950. godine kada je Alan Turing počeo razmišljati da li je moguće da računalni program razgovorom zavara ljude da je čovjek. Turingov test procjenjuje sposobnost stroja da demonstrira inteligentno ponašanje koje je isto ljudskom ili nerazlučivo od njega. Test je predstavio Alan Turing u svom radu "Računalni strojevi i inteligencija". On je u svom radu prvi iznio ideju može li računalo razmišljati ili razgovarati poput čovjeka i predložio ovaj test koji provodi ljudski ispitivač koji razgovara sa strojem i čovjekom iza ekrana. Zatim se od ispitivača traži da odredi tko je stroj, a tko čovjek. Ako ispitivač ne može pouzdano uočiti razliku, kaže se da je stroj prošao test. [3] Turingov test predstavljao je početnu točku u istraživanju umjetne inteligencije, a uspješno polaganje testa smatralo se velikim napretkom u razvoju jezične obrade i vještina rasuđivanja na ljudskoj razini. Test je nadahnuo desetljeća istraživanja umjetne inteligencije i napretka u područjima obrade prirodnog jezika dok istraživači nastavljaju slijediti cilj stvaranja stroja koji će biti sposoban uspješno proći test. [2]

3. Rani *chatbotovi*

Chatbotovi, poznati kao umjetni konverzacijski entiteti, interaktivni agenti, pametni *botovi* ili digitalni pomoćnici imaju zanimljivu povijest. [4] U svojim počecima, ovi su sustavi bili jednostavni i tekstualno orijentirani, s ciljem vođenja jednostavnih razgovora i davanja osnovnih odgovora. Neki od ključnih primjera iz tog razdoblja su ELIZA, PARRY, SHRDLU, Racter, Jabberwacky i Dr. Sbaitso. [5] Iako tek sad dobivaju na popularnosti njihova povijest seže daleko. [6]

3.1. ELIZA

Joseph Weizenbaum je 1966. na MIT-u razvio *chatbot* imena ELIZA. Ona je jedna od prvih *chatbotova* dostupnih javnosti. Nije posjedovala stvarnu inteligenciju i koristila je metodu podudaranja uzoraka i zamjene odgovora na temelju prepoznatih ključnih riječi. [2] Programirana je da simulira psihoterapeuta, postavljajući otvorena pitanja i reflektirajući odgovore korisnika. [7] Iako je bila inovativna za svoje vrijeme, njezini odgovori nisu bili zasnovani na razumijevanju sintakse ili semantike, već su bili rezultat površinskog podudaranja uzoraka. Nije mogla razumjeti kontekst razgovora, tumačiti namjere korisnika ili pratiti prethodne dijelove razgovora, što je značajno ograničilo njezine mogućnosti za vođenje dubljeg dijaloga. Iako nije imala sposobnost učenja ili prilagodbe, ELIZA je postavila temelje za daljnji razvoj *chatbota*. [2] Njezin utjecaj na razvoj konverzacijske umjetne inteligencije i interakcije između ljudi i računala bio je značajan i nastavlja oblikovati ovo polje i danas. [5]

3.2. PARRY

Chatbot PARRY, 1972. razvijen od strane psihijataru Kenneth Colbya sa Stanforda, je za razliku od ELIZE koja je simulirala psihoterapeuta, simulirao paranoidnog šizofreničara i na taj način pokušao odvući pozornost sa sebe. [2] Kao i ELIZA, PARRY je koristio metodu podudaranja uzoraka za generiranje odgovora, analizirajući korisničke unose i uspoređujući ih s unaprijed definiranim obrascima kako bi odlučio kako odgovoriti. [6] PARRY je bio prvi *chatbot* koji je testiran korištenjem "Turingovog testa" za procjenu njegove sposobnosti imitacije ljudskog razgovora, čime je započelo korištenje imitacijskih testova za *chatbotove*. Kako je interes za *chatbotove* rastao, 1991. godine uvedeno je Loebner Prize natjecanje u kojem suci ocjenjuju prirodnost razgovora *chatbota*. [2]

3.3. SHRDLU

SHRDLU, program za razumijevanje prirodnog jezika koji je između 1968. i 1969. razvio Terry Winograd u MIT-ovom laboratoriju. Omogućavao je jednostavne razgovore o "svijetu blokova," virtualnom prostoru prikazanom na računalu. Korisnici su mogli komunicirati s aplikacijom pomicanjem objekata, imenovanjem kolekcija i postavljanjem pitanja o stanju blokova. [8] SHRDLU je rješavao složene zadatke planiranjem i davao odgovore na pitanja o svijetu blokova ili svojim radnjama. [9]

3.4. Racter

Chamberlain i Etter su stvorili *chatbot* Racter 1983. godine. Racter je bio prvi *chatbot* koji je koristio nasumično generiranje teksta za stvaranje proze. Njegove jedinstvene mogućnosti omogućile su mu stvaranje rečenica i proze korištenjem gramatičkih pravila bez konteksta i elemenata slučajnosti. Iako Racter često nije imao stvarno razumijevanje i ponekad je generirao besmislice. Godine 1984. objavljena je knjiga "*The Policeman's Beard is Half Constructed*," u potpunosti napisana od strane Ractera.. [2]

3.5. Jabberwacky

Rollo Carpenter je 1988. godine razvio Jabberwacky, *chatbot* osmišljen za imitiranje prirodnog ljudskog razgovora. Godine 1997. Jabberwacky je postao dostupan na internetu, a nakon desetljeća interakcije s korisnicima dobio je ažuriranu verziju nazvanu Cleverbot, koja je lansirana 2008. Cleverbot je donio značajan iskorak u tehnologiji *chatbota* jer se nije oslanjao na unaprijed definiranu bazu odgovora. Umjesto toga, učio je iz stvarnih razgovora s korisnicima, što mu je omogućilo osvajanje Loebnerove nagrade dvije godine za redom, čak i bez korištenja AIML-a. Ovaj pristup, temeljen na učenju kroz interakciju, omogućio je Jabberwackyju i Cleverbotu da postignu visoku razinu prirodnosti u komunikaciji. Time su postavili temelje za *chatbotove* koji dinamički napreduju kroz kontinuirano učenje iz stvarnih razgovora. [2]

3.6. Dr. Sbaitso

Creative Labs je 1992. godine razvio *chatbota* imena Dr. Sbaitso. Poznat kao jedan od prvih namjera uključivanja umjetne inteligencije u tadašnji *chatbot* i poznat je po svom glasovnom programu za *chat*. Program je bio osmišljen tako da komunicira s korisnikom na način sličan psihologu.. [10] Dr. Sbaitso koristio je tehnike podudaranja uzoraka i zamjene za prepoznavanje fraza i generiranje odgovora, što je bio korak naprijed u razvoju *chatbotova*. Isticao se

kombiniranjem tekstualne analize s sintetiziranim govorom kako bi stvorio dojam prirodnog razgovora. Njegova integracija osnovne jezične obrade i glasovne interakcije postavila je temelje za naprednije *chatbotove* s poboljšanim verbalnim sposobnostima. [2]

4. Pojava AIML-a

Devedesete su obilježile pomak prema strukturiranijim pristupima *chatbotovima*, a važan korak u tom smjeru bio je razvoj AIML-a (*Artificial Intelligence Markup Language*). Tijekom ove faze značajne prekretnice uključuju ALICE, SmartChild, Cleverbot i Mitsuku. [5]

4.1. ALICE

Računalni znanstvenik Richard Wallace 1995. godine razvio je ALICE (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), naprednog *chatbota* koji je unaprijedio prethodne inovacije u ovom području. ALICE je koristila napredna pravila za usklađivanje uzoraka kako bi osigurala prirodnije dijaloge. Tijekom 1990-ih, ALICE je tri puta osvojila Loebnerovu nagradu za *chatbota* najbližijeg čovjeku, iako nije uspjela proći puni Turingov test i time je označila značajan korak naprijed u razvoju AI tehnologija. [2]

Izrađena je korištenjem AIML-a, skriptnog jezika dizajniranog za stvaranje konverzacijskih agenata. [5] AIML pohranjuje konverzacijsku bazu znanja za ALICE u obliku XML datoteka. Temelji se na predlošcima koji omogućuju generiranje odgovora usporedbom korisničkog unosa s unaprijed definiranim kategorijama povezanim s odgovarajućim predlošcima odgovora. [2] ALICE predstavlja jedan od najranijih i najutjecajnijih primjera obrade prirodnog jezika (NLP) i umjetne inteligencije (AI) koji se koriste za simulaciju ljudskog razgovora. [5]

4.2. SmarterChild

SmarterChild je bio *chatbot* koji je razvio ActiveBuddy 2001. godine. [2] SmarterChild je bio osmišljen kao *chatbot* za integraciju u popularne platforme za razmjenu poruka. Korisnici su ga mogli dodati na svoj popis kontakata i komunicirati putem *chat* sučelja, postavljajući pitanja o raznim temama poput zanimljivosti, vremenske prognoze, sportskih rezultata i vijesti. SmarterChild je mnogima pružio prvi uvid u konverzacijsku umjetnu inteligenciju i virtualne asistente. Njegova sposobnost integracije s platformama za razmjenu poruka i pružanja korisnih informacija značajno je doprinijela razvoju modernih virtualnih pomoćnika. [5]

4.3. Mitsuku

Mitsuku je *chatbot* koji je kreirao Steve Worswick 2005. godine. [2] Osvojio je nagradu Loebner pet puta. Koristio je AIML, tehnike obrade prirodnog jezika (NPL) i kontekstualno

učenje. Dizajniran je za simulaciju odgovora sličnih ljudskim na temelju unaprijed definiranih obrazaca i informacija. [11]

5. Uspon NLP-a i umjetne inteligencije

Razvoj dubokog učenja i neuronskih mreža donio je revoluciju u izgradnji *chatbota*, čineći obradu prirodnog jezika i strojno učenje ključnim tehnologijama za njihovo unaprjeđenje. U ovom su razdoblju ostvareni veliki pomaci, a među najvažnijim prekretnicama ističu se Siri, Cortana, Alexa, Google Assistant i ChatGPT. [5]

5.1. Inteligentni virtualni asistenti

5.1.1. Siri

Siri je virtualni asistent i *chatbot* koji je razvio Apple. Prvi put je predstavljen 2011. godine. Osmišljena je za odgovaranje na pitanja i izvršavanje naredbi prirodnim jezikom, pružajući korisnicima informacije i obavljanje različitih zadataka. Uz korištenje tehnologija obrade prirodnog jezika (NLP) i prepoznavanja govora, Siri razumije i tumači glasovne naredbe i tekstualne upite. Može obaviti raznovrsne zadatke, poput postavljanja alarma, slanja poruka, poziva, pružanja vremenskih prognoza, pretraživanja interneta i upravljanja pametnim kućnim uređajima. Njena mogućnost vođenja razgovora vezanih za prethodne interakcije čini je intuitivnijom za korisnike. Pruža i glasovne povratne informacije, omogućujući korisnicima da dobiju verbalne odgovore na svoje upite. Uvođenjem glasovnih interakcija, Siri je transformirala način na koji korisnici komuniciraju s tehnologijom, na način da je postala sastavni dio modernog digitalnog iskustva. [5]

5.1.2. Cortana

Microsoft je 2014. razvio osobnog asistenta Cortanu, osmišljenu za prepoznavanje glasovnih naredbi i izvršavanje različitih zadataka poput upravljanja podsjetnicima, slanje e-pošte i poruka, stvaranje i vođenje popisa, igranje igrica, čavljanje te pronalaženje informacija. Iako je korisna, jedan od glavnih nedostataka Cortane jest to da može instalirati zlonamjerni softver. [1]

5.1.3. Alexa

2014. godine Amazon je isto predstavio svog glasovnog asistenta Alexu koji je ugrađen u kućnu automatizaciju i uređaje za zabavu kako bi se olakšao pristup Internetu Stvari (IoT). Alexa također predstavlja određenu sigurnosne rizike. [1] Koristeći samo glas, moguće je pretraživati

web, reproducirati glazbu, stvarati popise obaveza ili kupnju, postavljati alarme, slušati podcaste, reproducirati audio knjige, primati vijesti ili vremenska izvješća, kontrolirati svoje proizvode pametnog doma i još mnogo toga. [6] Predstavljanje Cortane i Alexe označio je ključan trenutak u pojavi široko korištenih AI glasovnih asistenata. [1]

5.1.4. Google Assistant

2012. godine je stvoren Google Now, koji je pružao korisnicima informacije i pri tom je uzimao u obzir kontekst poput vremena, lokacije i postavki. Njegov nasljednik, Google Assistant, predstavljen 2016. godine, donosi napredniju umjetnu inteligenciju i intuitivnije, prirodnije korisničko sučelje. Predviđa potrebe korisnika i pruža personalizirane informacije, ali nema razvijenu osobnost i povezanost s Google računom može izazvati probleme oko privatnosti. [1] Unatoč tome, predstavlja značajan iskorak prema inteligentnim asistentima, omogućujući automatizirano i personalizirano iskustvo. [2]

5.2. ChatGPT

ChatGPT predstavlja napredak u korištenju velikih jezičnih modela poput GPT-3.5 i 4 za razgovornu umjetnu inteligenciju. Obučen na velikim tekstualnim skupovima podataka, koristi tehnike poput proširenog samo nadziranog učenja kako bi postigao snažno razmišljanje i kontekstualno razumijevanje. Korisnicima pruža interaktivno sučelje za isprobavanje i procjenu napretka u razvoju agenata za dijalog temeljenih na ovim modelima. [2]

ChatGPT koristi napredne mogućnosti razumijevanja prirodnog jezika za pružanje kontekstualnih i koherentnih odgovora u razgovorima. Pamti prethodne informacije unutar dijaloga, omogućujući učinkovitu interakciju. Koristi se za korisničku podršku, stvaranje sadržaja, prevođenje i druge zadatke. Nema svijest ni emocije, već generira odgovore temeljem naučenih obrazaca iz velikih količina tekstualnih podataka. [5]

6. GPT4All

OpenAI je 14. ožujka 2023. objavio GPT-4, veliki jezični model (LLM) koji je sposoban postići visokokvalitetnu izvedbu. Međutim, tehnički detalji o njegovoj arhitekturi, treniranju i skupu podataka nisu bili dostupni, a pristup modelu bio je ograničen na internetsko sučelje s dodatnim restrikcijama. Zbog problema s transparentnošću i pristupačnošću, programeri su započeli razvoj alternativa otvorenog koda, uključujući prilagodbe Metinog LLaMA modela, GPT4All je započeo kao jedna od ovih varijanti. [12]

GPT4All je otvoreni ekosustav razvijen za integraciju velikih jezičnih modela (LLM) u aplikacije bez potrebe za pretplatom na platformu ili specijalizirani hardver. Stvorio ga je Nomic AI, tvrtka usmjerena na informacijsku kartografiju, s ciljem unapređenja dostupnosti AI resursa. [13] Nomic AI podržava i održava ovaj softverski ekosustav, osigurava kvalitetu i sigurnost i omogućuje svima jednostavno treniranje i implementaciju vlastitih velikih jezičnih modela. [12] GPT4All je dizajniran za rad na modernim računalima bez potrebe za internetskom vezom ili čak GPU-om zahvaljujući kvantiziranim modelima veličine samo nekoliko gigabajta, koji zahtijevaju 4–16 GB RAM-a. Ovaj pristup omogućuje manjim tvrtkama, organizacijama i istraživačima pristup LLM-ovima za specifične aplikacije. Jednostavna instalacija čini GPT4All lako dostupnim za zadatke poput stvaranja sadržaja, pisanja koda, analize dokumenata i prikupljanja informacija. [13]

6.1. Prednosti GPT4All-a pored ChatGPT-a

Jedna od ključnih prednosti GPT4All ekosustava je jednostavnost pristupa i implementacije modela. Modeli su dostupni kao datoteke veličine od 3 GB do 8 GB, koje korisnici mogu preuzeti i odmah koristiti. [14] Ne zahtijevaju GPU za rad i mogu se jednostavno spremirati na USB s GPT4All instalacijskim programom. To čini GPT4All i njegove modele prijenosnim i upotrebljivim na bilo kojem modernom računalu. Što se sigurnosti i privatnosti tiče, za razliku od ChatGPT-a, čiji su razgovori dostupni putem OpenAI-a, GPT4All čuva sve podatke lokalno na uređaju korisnika, osim ako ih korisnik svjesno ne podijeli radi unaprjeđenja modela. Za razliku od ChatGPT-a, koji je komercijalni model i zahtijeva stalnu internetsku vezu i pristup API-ju, GPT4All radi lokalno, čime osigurava kontinuirani rad čak i bez internetske veze. Korisnici mogu razgovarati s modelom i prilagođavati ga bez prekida. Zaključno, GPT4All je besplatan i otvorenog koda, a mnogi modeli dolaze s GPL-2 (*General Public License*) licencom koja omogućuje slobodno prilagođavanje i integraciju u komercijalne projekte bez dodatnih troškova. [13]

Iako je GPT4all još uvijek u ranoj fazi, njegov potencijal za prilagodbu i činjenica da se može pokrenuti lokalno značajne su prednosti u odnosu na ChatGPT. Uz pomoć zajednice otvorenog koda, GPT4all se može poboljšati i razviti u moćnu NLP uslugu koja se može natjecati s komercijalnim modelima poput ChatGPT-a. Bit će uzbudljivo vidjeti kako će se ovaj projekt razvijati i kako može doprinijeti budućnosti obrade prirodnog jezika. [15]

6.2. Instalacija GPT4All-a

Instalacija GPT4All-a je jednostavna. Moguće ga je instalirati i preuzeti za Windows, macOS ili Linux. U nastavku je opisana instalacija za Windows operativni sustav. Potrebno je preuzeti GPT4ALL sa službene stranice. Nakon preuzimanja klikne se na instalacijski program i odabere opcija za instaliranje. [13] Instalacijski program automatski konfigurira model i softver u pozadini. Za nekoliko minuta korisnici imaju potpuno funkcionalan lokalni LLM spreman za rad. [14] Nakon što se program otvori, potrebno je odabrati i preuzeti model koji će se koristiti.

6.3. GPT4All modeli

GPT4ALL nudi određeni broj modela, i svi oni imaju određene prednosti, ali i mane. [13] Softver nudi spremno sučelje za učitavanje modela i njihovo korištenje za generiranje teksta i druge zadatke prirodnog jezika. [14] Modeli mogu odgovarati na pitanja o svijetu, mogu biti osobni asistenti za pisanje dokumenata, kreativnih priča, pjesama, predstava, pisama, mogu razumjeti tekstualne dokumente koji se u njih ubace i mogu napisati sažetke i odgovore o njihovom sadržaju. Također mogu pisati kod, davati upute za jednostavne zadatke kodiranja. Svi te mogućnosti su trenutno u procesu poboljšanja i unaprjeđenja. [12] Nomic AI omogućuje korisnicima da treniraju prilagođene modele prema vlastitim potrebama i podacima, dok osnovni GPT4All modeli služe kao odlična osnova za prilagodbu. Ova mogućnost prilagodbe ključna je prednost ekosustava otvorenog koda, jer pojednostavljuje složene procese obuke i implementacije modela, omogućujući korisnicima da se usmjere na korištenje modela. Najnoviji modeli otvorenog koda mogu se pronaći na platformi Hugging Face, vodećoj zajednici za strojno učenje. Redovita ažuriranja osiguravaju poboljšanja, a korisnicima se preporučuje provjera Hugging Facea za pristup najnovijim i najsnažnijim verzijama GPT4All modela. [14]

U nastavku se nalazi tablica 1. sa pobrojanim najpopularnijim jezičnim modelima u GPT4All ekosustavu. Na kraju tablice se nalazi OpenAI-jev text-davinci-003 koji služi kao točka usporedbe. Model s najboljom ukupnom izvedbom u ekosustavu GPT4All, Nous-Hermes2, postiže preko 92% prosječne izvedbe text-davinci-003. Modeli označeni zvjezdicom bili su dostupni u ekosustavu od izdanja GPT4All-Snoozy. Pri izdavanju, GPT4All-Snoozy je imao najbolju prosječnu izvedbu od

svih modela u ekosustavu. [12] Podebljani brojevi označavaju model s najboljom izvedbom od 15. ožujka 2024. Top pet najboljih modela prema najvišoj prosječnoj ocjeni su sljedeći, nakon Nous-Hermes2 koji ima prosječnu ocjenu 70.0, sljedeći najbolji model prema prosječnoj ocjeni je Nous-Puffin sa ocjenom 69.9, zatim Nous-Hermes sa ocjenom 68.8, dalje je Mosaic mpt-instruct sa ocjenom 65.6 i preostaje GPT4ALL 13B Snoozy sa ocjenom 65.3. Kako je u ovom istraživanju namjera koristiti modele koji su najbolje usklađeni sa zahtjevima zadatka, uzeto je u obzir dostupnost i ažuriranost modela. Zato su napravljene određene zamjene. Umjesto Nous-Hermes2 odabran je Hermes 2 Pro nadograđena verzija prethodnog modela koja ima poboljšane značajke i performanse. Isto tako Mosaic mpt-instruct zamijenjen je sa GPT4All Falcon modelom zato što iako je visoko ocijenjen, to je model za praćenje kratkih uputa i nije idealan za potrebe istraživanja koje uključuje praćenje dužih i složenijih uputa. Sljedeći najbolji model nakon Mosaic mpt-instructa je GPT4All Falcon, koji prema opisu i ocjeni bolje odgovara takvim zahtjevima.

Model		BoolQ	PIQA	HellaSwag	WinoGrande	ARC-e	ARC-c	OBQA	Avg
GPT4All-J 6B v1.0	★	73.4	74.8	63.4	64.7	54.9	36	40.2	58.2
GPT4All-J v1.1-breezy	★	74	75.1	63.2	63.6	55.4	34.9	38.4	57.8
GPT4All-J v1.2-jazzy	★	74.8	74.9	63.6	63.8	56.6	35.3	41	58.6
GPT4All-J v1.3-groovy	★	73.6	74.3	63.8	63.5	57.7	35	38.8	58.1
GPT4All-J Lora 6B	★	68.6	75.8	66.2	63.5	56.4	35.7	40.2	58.1
GPT4All LLaMa Lora 7B	★	73.1	77.6	72.1	67.8	51.1	40.4	40.2	60.3
GPT4All 13B snoozy	★	83.3	79.2	75	71.3	60.9	44.2	43.4	65.3
GPT4All Falcon		77.6	79.8	74.9	70.1	67.9	43.4	42.6	65.2
Nous-Hermes		79.5	78.9	80	71.9	74.2	50.9	46.4	68.8
Nous-Hermes2		83.9	80.7	80.1	71.3	75.7	52.1	46.2	70.0
Nous-Puffin		81.5	80.7	80.4	72.5	77.6	50.7	45.6	69.9
Dolly 6B	★	68.8	77.3	67.6	63.9	62.9	38.7	41.2	60.1
Dolly 12B	★	56.7	75.4	71	62.2	64.6	38.5	40.4	58.4
Alpaca 7B	★	73.9	77.2	73.9	66.1	59.8	43.3	43.4	62.5
Alpaca Lora 7B	★	74.3	79.3	74	68.8	56.6	43.9	42.6	62.8
GPT-J 6.7B	★	65.4	76.2	66.2	64.1	62.2	36.6	38.2	58.4
LLama 7B	★	73.1	77.4	73	66.9	52.5	41.4	42.4	61.0
LLama 13B	★	68.5	79.1	76.2	70.1	60	44.6	42.2	63.0
Pythia 6.7B	★	63.5	76.3	64	61.1	61.3	35.2	37.2	56.9
Pythia 12B	★	67.7	76.6	67.3	63.8	63.9	34.8	38	58.9
Fastchat T5	★	81.5	64.6	46.3	61.8	49.3	33.3	39.4	53.7
Fastchat Vicuña 7B	★	76.6	77.2	70.7	67.3	53.5	41.2	40.8	61.0
Fastchat Vicuña 13B	★	81.5	76.8	73.3	66.7	57.4	42.7	43.6	63.1
StableVicuña RLHF	★	82.3	78.6	74.1	70.9	61	43.5	44.4	65.0
StableLM Tuned	★	62.5	71.2	53.6	54.8	52.4	31.1	33.4	51.3
StableLM Base	★	60.1	67.4	41.2	50.1	44.9	27	32	46.1
Koala 13B	★	76.5	77.9	72.6	68.8	54.3	41	42.8	62.0
Open Assistant Pythia 12B	★	67.9	78	68.1	65	64.2	40.4	43.2	61.0
Mosaic MPT7B		74.8	79.3	76.3	68.6	70	42.2	42.6	64.8
Mosaic mpt-instruct		74.3	80.4	77.2	67.8	72.2	44.6	43	65.6
Mosaic mpt-chat		77.1	78.2	74.5	67.5	69.4	43.3	44.2	64.9
Wizard 7B		78.4	77.2	69.9	66.5	56.8	40.5	42.6	61.7
Wizard 7B Uncensored		77.7	74.2	68	65.2	53.5	38.7	41.6	59.8
Wizard 13B Uncensored		78.4	75.5	72.1	69.5	57.5	40.4	44	62.5
GPT4-x-Vicuna-13b		81.3	75	75.2	65	58.7	43.9	43.6	63.2
Falcon 7b		73.6	80.7	76.3	67.3	71	43.3	44.4	65.2
Falcon 7b instruct		70.9	78.6	69.8	66.7	67.9	42.7	41.2	62.5
text-davinci-003		88.1	83.8	83.4	75.8	83.9	63.9	51	75.7

Tablica 1. Evaluacija svih jezičnih modela u GPT4All ekosustavu od 15. ožujka 2024

(Izvor: <https://gpt4all.io/index.html>)

6.4. Mjerila performansi

Pokraj svakog modela se nalaze određena mjerila performansi i njihove vrijednosti. BoolQ je skup podataka o razumijevanju čitanja, primjer u skupu podataka sastoji se od pitanja, odlomka i odgovora koji je da ili ne. [16] PIQA (*Physical Interaction Question Answering*) je skup podataka i mjerilo za ocjenjivanje i proučavanje razumijevanja fizičke interakcije u modelima prirodnog jezika. [17] HellaSWAG skup je podataka dizajniran za procjenu naprednog razumijevanja prirodnog jezika i zdravorazumskog zaključivanja u modelima umjetne inteligencije, posebno u kontekstu dovršavanja rečenica ili pripovijedanja. [18] WinoGrande je veliki skup podataka koji se sastoji od 44.000 problema koji crpe inspiraciju iz WSC-a (*Winograd Schema Challenge*). Međutim, WinoGrande je prilagođen kako bi se poboljšala veličina i složenost prethodnog izazova. U WinoGrandeu je svaki problem predstavljen kao rečenica s prazninom koju treba popuniti jednom od dvije opcije. Cilj je odabrati ispravnu opciju na temelju zdravog razuma. [19] ARC (AI2) je skup podataka od 7787 izvornih znanstvenih pitanja s višestrukim izborom za osnovnu školu, sastavljen za poticanje istraživanja u naprednom odgovaranju na pitanja. Skup podataka podijeljen je na izazovan skup (c) i jednostavan skup (e), pri čemu prvi sadrži samo pitanja na koja su netočno odgovorili i algoritam koji se temelji na dohvatanju i algoritam za istovremeno pojavljivanje riječi. Također je uključena zbirka od preko 14 milijuna znanstvenih rečenica relevantnih za zadatak i implementacija tri neuralna osnovna modela za ovaj skup podataka. [20] OpenBookQA nova je vrsta skupa podataka s odgovorima na pitanja modelirana prema ispitima otvorenog tipa za procjenu ljudskog razumijevanja predmeta. OpenBookQA nastoji promicati istraživanje u naprednom odgovaranju na pitanja, ispitujući dublje razumijevanje teme (s istaknutim činjenicama sažetim kao otvorenoj knjizi, također priloženoj skupu podataka) i jezika kojim je izražena. Konkretno, sadrži pitanja koja zahtijevaju razmišljanje u više koraka, korištenje uobičajenog i zdravorazumskog znanja i razumijevanje teksta [21] Te Avg kao prosječna ocjena svakog modela.

7. Zadatak rada

U nastavku je zadatak koji će biti postavljen svakom od top pet najboljih modela koji su prethodno bili nabrojani. Zadatak je izrada jednostavne responzivne web stranice koja je dizajnirana u Figma i biti će prikazana na slici. Zadatak je napisan na engleskom jeziku u stilu instrukcija pošto je većina modela temeljena na instrukcijama i tako bi se trebali postići najbolji rezultati. Također zadatak je podijeljen na šest dijelova koji će zasebno biti zadani AI modelima isto kako bi se postigli čim bolji rezultati za svaku sekciju. Generirani kod modela će se staviti u Visual Studio Code kako bi se prikazao konačan dizajn. Zatim će se definirati kriteriji za dodjelu bodova rezultatima eksperimenta prema kojima će se usporediti rezultati eksperimenta, rangirati rješenja prema ostvarenim bodovima i izvesti zaključak rada. Zadatak glasi ovako:

Generate code for the base of a website:

Use background.jpg as the background for the entire website.

Apply a 150px margin on the left and right sides of the website body.

Limit the max-width of the content to 101.25rem. The content should be centered.

All text should be "Raleway" font with white color.

Heading font size should be 76px, and other text, like paragraphs, should be 24px.

Generate code for the home section:

Create a header which will contain heading "NEGRONI," placed on the left side and add navigation links "Home," "Recipe," and "About" aligned to the right, with each link changing to color #F48736 on hover.

All elements in the header should be aligned in a horizontal line with space between "NEGRONI" and the navigation bar.

Then center the main content both horizontally and vertically. The elements inside the main content should be aligned in a vertical line. Main heading "The Negroni Cocktail" should be first.

Below the heading, add a subheading paragraph: "Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and bitter orange in every sip."

Below the subheading add a button labeled "Explore," with a width of 300px, height of 85px, font size of 32px, color #F48736, and a border-radius of 5px.

Generate code for recipe section:

Place an image of the cocktail, cocktail.jpg, on the left side.

On the right side, display the ingredients:

"30ml GIN"

"30ml CAMPARI"

"30ml SWEET VERMOUTH"

"1 ORANGE PEEL"

Below the ingredients, list the preparation steps:

"Add the gin, Campari, and sweet vermouth to a mixing glass filled with ice, and stir until well-chilled."

"Strain into a rocks glass over a large ice cube."

"Garnish with an orange peel." [22]

Generate code for about section:

Add a heading with "The Story Behind the Iconic Cocktail."

Below the heading, add a paragraph detailing the backstory of the Negroni, aligned to the left side.

Place an image of ice cubes, ice-cubes.png, on the right side of the section.

Generate code for footer:

Include links to "Home," "Recipe," and "About," with each link changing to #F48736 on hover.

Add circular icons for Twitter, Instagram, and Facebook below the links.

Display the copyright text: "© Copyright. All rights reserved."

Generate code for responsiveness:

Add media queries to ensure the website adjusts to different screen sizes, optimizing the layout for mobile and tablet views.

Dodatno, tekst koji nije stavljen u instrukcije zadatka, ali će biti naknadno dodan u *About* sekciju će biti:

In the early 20th century, amidst the vibrant cocktail culture of Florence, Italy, a fortuitous twist of fate gave birth to the Negroni. Legend has it that Count Camillo Negroni, a regular at the Caffè Casoni, desired a stronger version of his favorite Americano cocktail. In a moment of inspiration, he requested the bartender to replace the soda water with gin, thus creating the iconic Negroni.

[23]

This bold concoction, comprising equal parts gin, sweet vermouth, and Campari, quickly gained popularity among the city's socialites and soon became a staple in bars across Italy. Its bittersweet flavor profile and striking crimson hue captured the imagination of cocktail enthusiasts, solidifying its status as a classic. [23]

Over the decades, the Negroni continued to evolve, inspiring countless variations and adaptations while maintaining its essence of balance and sophistication. From its humble beginnings in Florence to its esteemed status on the global cocktail

scene, the Negroni remains a symbol of Italian craftsmanship and timeless elegance. [23]

The Negroni cocktail

Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and bitter orange in every sip.

[Explore](#)

30ml GIN

30ml CAMPARI

30ml SWEET VERMOUTH

1 ORANGE PEEL

1. Add the gin, Campari and sweet vermouth to a mixing glass filled with ice, and stir until well-chilled.
2. Strain into a rocks glass over a large ice cube.
3. Garnish with an orange peel.

The story behind the iconic cocktail

In the early 20th century, amidst the vibrant cocktail culture of Florence, Italy, a fortuitous twist of fate gave birth to the Negroni. Legend has it that Count Camillo Negroni, a regular at the Caffè Casini, desired a stronger version of his favorite Americano cocktail. In a moment of inspiration, he requested the bartender to replace the soda water with gin, thus creating the iconic Negroni.

This bold concoction, comprising equal parts gin, sweet vermouth, and Campari, quickly gained popularity among the city's socialites and soon became a staple in bars across Italy. Its bittersweet flavor profile and striking crimson hue captured the imagination of cocktail enthusiasts, solidifying its status as a classic.

Over the decades, the Negroni continued to evolve, inspiring countless variations and adaptations while maintaining its essence of balance and sophistication. From its humble beginnings in Florence to its esteemed status on the global cocktail scene, the Negroni remains a symbol of Italian craftsmanship and timeless elegance.

[Home](#) [Recipe](#) [About](#)

© Copyright. All rights reserved.

8. Kriterij ocjenjivanja

Kako bi se objektivno procijenile sposobnosti generiranja koda svakog odabranog AI modela, koristit će se sustav bodovanja koji se temelji na određenim kriterijima ocjenjivanja. Ovi su kriteriji osmišljeni za mjerenje tehničke kvalitete koda i toga koliko se svaki model pridržava dizajna i funkcionalnih zahtjeva zadatka. Maksimalni mogući rezultat je 100 bodova, raspoređenih u šest ključnih područja:

8.1. HTML kvaliteta (20 bodova)

HTML je okosnica svake web stranice, a ovaj kriterij ocjenjuje strukturu, ispravnost i čitljivost generiranog koda. Fokus je na stvaranju dobro organizirane i važeće HTML strukture koja se pridržava modernih standarda web razvoja.

Ključne točke evaluacije:

- Struktura i hijerarhija (10 bodova): Je li HTML kod logično organiziran s pravilnim ugniježđenjem elemenata i jasnim odjeljcima (npr. <header>, <main>, <footer>)
- Ispravnost (5 bodova): Prolazi li HTML kod provjere valjanosti, osiguravajući da nema sintaktičkih pogrešaka ili upozorenja?
- Čitljivost (5 bodova): Je li kod čist i lak za čitanje, s pravilnim uvlačenjem, smislenim nazivima klasa i ID-ova te logičnim rasporedom elemenata?

Modeli koji generiraju dobro organiziran, valjan i čitljiv HTML kod dobit će najviše bodova. Odbici će se primijeniti na prenatrpan, nestrukturiran ili nevažeći kod.

8.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost (25 bodova)

Ovaj se kriterij usredotočuje na kvalitetu CSS koda i koliko dobro je vizualni rezultat usklađen sa specifikacijama dizajna.

Ključne točke evaluacije:

- Vizualna točnost (10 bodova): Odgovaraju li boje, tipografija, razmaci i ukupni vizualni stil referentnom dizajnu?
- Organizacija koda (5 bodova): Je li CSS kod dobro strukturiran, modularan i jednostavan za održavanje?
- Moderne prakse (10 bodova): Koriste li se moderne CSS tehnike poput Flexboxa ili Grida učinkovito?

Viši rezultati bit će dodijeljeni za čist, vizualno točan i održiv CSS. Odbici će se primjenjivati za vizualne neusklađenosti, suvišne stilove ili neorganiziran kod.

8.3. Učinkovitost koda i optimizacija (15 bodova)

Učinkovit kod je neophodan za performanse i mogućnost održavanja. Ovaj kriterij procjenjuje je li generirani kod pojednostavljen i izbjegava li nepotrebnu složenost.

Ključne točke evaluacije:

- Redundancija koda (5 bodova): Je li kod bez dvostrukih stilova, nepotrebnih elemenata ili ugrađenih stilova?
- Čista struktura (5 bodova): Je li kod logično strukturiran i bez nepotrebnog nereda?
- Izvedba (5 bodova): Učitava li se web stranica učinkovito, s minimalnom veličinom datoteke i optimiziranim korištenjem resursa?

Modeli koji proizvode čist i učinkovit kod dobit će visoku ocjenu, dok će neuredan ili previše složen kod rezultirati odbicima.

8.4. Funkcionalnost i interaktivnost (10 bodova)

Interaktivne značajke ključne su za pozitivno korisničko iskustvo. Ovaj kriterij ocjenjuje jesu li dinamički elementi web stranice pravilno implementirani.

Ključne točke evaluacije:

- Interaktivni elementi (5 bodova): Jesu li gumbi, veze i *hover* efekti funkcionalni i privlačni?
- Navedene značajke (5 bodova): Rade li potrebne interaktivne komponente (npr. gumb "Istraži", funkcionalne ikone društvenih medija) kako je predviđeno?

Web-mjesta koja isporučuju potpuno funkcionalne i intuitivne interaktivne elemente postići će više ocjene. Značajke koje nedostaju ili ne rade ispravno dovest će do smanjenja bodova.

8.5. Semantički HTML i pristupačnost (10 bodova)

Semantički HTML i osnovne prakse pristupačnosti doprinose upotrebljivosti web stranice i kompatibilnosti s čitačima zaslona. Semantički HTML i pristupačnost osiguravaju da je web stranica pravilno strukturirana i inkluzivna za sve korisnike, uključujući one koji koriste pomoćne tehnologije.

Ključne točke evaluacije:

- Semantičke oznake (5 bodova): uključuje li kôd odgovarajuće oznake kao što su <header>, <nav>, <footer> i <section> radi jasnoće strukture?
- Značajke pristupačnosti (5 bodova): Jesu li implementirane osnovne značajke pristupačnosti, kao što su alt atributi za slike i ispravna hijerarhija naslova?

Modeli koji generiraju dobro strukturiran, semantički i pristupačan HTML imat će više ocjene. Odbici će se primjenjivati za nedostajuće semantičke oznake, lošu strukturu ili nedostatak značajki pristupačnosti.

8.6. Responzivnost (20 bodova)

Ključna značajka modernog web dizajna je mogućnost prilagodbe web stranica različitim veličinama zaslona. Ovaj kriterij procjenjuje koliko učinkovito generirani kod omogućuje web stranici da bude responzivna, posebno na desktopima i mobilnim uređajima.

Ključne točke evaluacije:

- Prilagodljivost izgleda (10 bodova): Preuređuju li se elementi logično i ostaju li dostupni u različitim razlučivostima zaslona (stolno računalo, tablet, mobilni)?
- Upotreba medijskog upita (5 bodova): Jesu li CSS medijski upiti učinkovito implementirani za prilagodbu stilova za različite veličine zaslona?
- Vizualna dosljednost (5 bodova): ostaju li fontovi, boje i razmaci proporcionalni na svim uređajima?

Web stranice će se testirati pomoću *developer toolsa* ugrađenih u Chrome preglednik. Modeli koji generiraju responzivne dizajne bez vizualnih ili funkcionalnih nedosljednosti dobit će više bodova.

9. Hermes 2 Pro

Hermes 2 Pro je nadograđena verzija Nous Hermes 2. Hermes 2 Pro Llama-3 8B je sljedeća generacija velikog jezičnog modela dizajniranog za učinkovitost, svestranost i pristupačnost u velikom rasponu zadataka vezanih uz obradu prirodnog jezika. Izgrađen na temeljima Meta LLaMA (Large Language Model Meta AI) okvira, uključuje i napredak iz serije Llama 3. Posebno je učinkovit za zadatke kao što su generiranje, uklanjanje pogrešaka i objašnjenje koda u modernim programskim jezicima. S 8 milijardi parametara, model postiže ravnotežu između računalne učinkovitosti i visokokvalitetnog izlaza, što ga čini prikladnim za mnoge praktične primjene bez potrebe za teškom infrastrukturom većih modela. [24]

9.1. Generirani kod

Kod za bazu stranice:

```
html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="stylesheet" href="styles.css">
    <title>Website Base</title>
  </head>
  <body>
    <header>
      <h1>Welcome to my website!</h1>
    </header>
    <main class="content">
      <!-- Your main content goes here -->
    </main>
    <footer>
      Copyright © 2022
    </footer>
  </body>
</html>

* {
  margin: 0;
  padding: 0;
}
body {
  background-image: url('background.jpg');
```

```

    font-family: 'Raleway', sans-serif;
    color: white;
    max-width: 101.25rem;
    margin-left: 150px;
    margin-right: 150px;
    margin-top: 50px;
    margin-bottom: 50px;
}
h1 {
    font-size: 76px;
}
p, li {
    font-size: 24px;
}

```

Kod za *home* sekciju:

```

<header class="header">
  <div class="logo-container">
    <h1>NEGRONI</h1>
  </div>
  <nav class="navigation-bar">
    <ul class="menu-list">
      <li><a href="#home">Home</a></li>
      <li><a href="#recipe">Recipe</a></li>
      <li><a href="#about">About</a></li>
    </ul>
  </nav>
  <div class="main-content-container">
    <h1>The Negroni Cocktail</h1>
    <p>Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and bitter orange in every sip.</p>

    <button id="explore-btn" class="explore-button">Explore</button>
  </div>
</header>

* {
  margin: 0;
  padding: 0;
}
.header {
  display: flex;

```

```

    justify-content: space-between;
    align-items: center;
    background-color: rgba(255, 255, 255, 0.9);
    box-shadow: 0px 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
.logo-container {
    padding-left: 50px;
}
.navigation-bar {
    display: flex;
    align-items: center;
}
.menu-list {
    list-style-type: none;
    margin-right: auto;
    padding: 0;
    display: flex;
}
.menu-list li {
    margin-right: 30px;
}
.menu-list a {
    color: white;
    text-decoration: none;
    transition: color 300ms ease-in-out;
}
.menu-list a:hover {
    color: #F48736;
}
.main-content-container {
    max-width: 800px;
    display: flex;
    flex-direction: column;
    align-items: center;
    margin-top: 50px;
}
h1 {
    font-size: 48px;
}
p {
    font-size: 24px;
    text-align: center;
}

```

```

    margin-bottom: 30px;
}
.explore-button {
    background-color: white;
    color: #F48736;
    border-radius: 5px;
    padding: 20px 50px;
    font-size: 32px;
    cursor: pointer;
    transition: all 300ms ease-in-out;
    margin-top: auto;
}
.explore-button:hover {
    background-color: #F48736;
    color: white;
}

```

Kod za *recipe* sekciju:

```

<section id="recipe">
  <div class="recipe-container">
    
    <div class="ingredients-and-steps">
      <h2>Ingredients:</h2>
      <ul>
        <li>30ml GIN</li>
        <li>30ml CAMPARI</li>
        <li>30ml SWEET VERMOUTH</li>
        <li>1 ORANGE PEEL</li>
      </ul>
      <h2>Steps:</h2>
      <ol>
        <li>Add the gin, Campari, and sweet vermouth to a mixing glass filled
with ice, and stir until well-chilled.</li>
        <li>Strain into a rocks glass over a large ice cube.</li>
        <li>Garnish with an orange peel.</li>
      </ol>
    </div>
  </div>
</section>

#recipe {
  display: flex;
  justify-content: center;

```

```

}
.recipe-container {
  max-width: 800px;
  margin-top: 50px;
  display: flex;
}
img {
  width: 40%;
  object-fit: cover;
  border-radius: 5px;
  margin-right: 30px;
}
.ingredients-and-steps h2 {
  font-size: 32px;
  margin-bottom: 20px;
}
ul, ol {
  list-style-type: none;
  padding-left: 0;
}

```

Kod za *about* sekciju:

```

<section id="about">
  <div class="container">
    <h2>The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>
    <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed blandit
libero vel augue sodales congue. Praesent et dui euismod, lacinia sapien sed,
suscipit est. Nullam auctor magna ac nisl eleifend volutpat.</p>
    <div class="row">
      <div class="column left">
        
      </div>
      <div class="column right">
        <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed
blandit libero vel augue sodales congue. Praesent et dui euismod, lacinia
sapien sed, suscipit est.</p>
      </div>
    </div>
  </div>
</section>

#about {
  margin-top: 50px;
}

```

```

}
.about-container {
  max-width: 800px;
  margin-left: auto;
  margin-right: auto;
}
h2 {
  font-size: 32px;
  text-align: center;
  margin-bottom: 20px;
}
.row {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  align-items: start;
}
.column.left, .column.right {
  width: 45%;
  padding: 10px;
}
.column.left img {
  border-radius: 5px;
  object-fit: cover;
}

```

Kod za podnožje:

```

<footer>
  <div class="container">
    <nav>
      <ul>
        <li><a href="#home">Home</a></li>
        <li><a href="#recipe">Recipe</a></li>
        <li><a href="#about">About</a></li>
      </ul>
    </nav>
    <div class="social-media">
      <a href="#"></a>
      <a href="#"></a>
      <a href="#"></a>
    </div>
    <p>© Copyright. All rights reserved.</p>
  </div>

```

```

</footer>

footer {
    background-color: #333;
    color: white;
    padding-top: 20px;
}

.footer-container {
    max-width: 800px;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    align-items: center;
    flex-direction: row-reverse; /* Reverse the direction for better
alignment */
}

nav ul {
    list-style-type: none;
    padding-left: 0;
    display: flex;
}

nav li a {
    color: white;
    text-decoration: none;
    margin-right: 20px;
    transition: color 300ms ease-in-out;
}

nav li a:hover {
    color: #F48736;
}

.social-media {
    display: flex;
}

.social-media img {
    width: 30px;
    height: auto;
    margin-left: 10px;
}

Kod za responzivnost:
/* For mobile phones */

```



```

@media (max-width: 600px) {
  /* Add styles here */
  .container {
    flex-direction: column;
  }
  .column.left, .column.right {
    width: 100%;
  }
}
/* For tablets */
@media (max-width: 900px) {
  /* Add styles here */
  .container {
flex-direction: column;
  }
  .column.left, .column.right {
    width: 100%;
  }
}
/* For desktops */
@media (min-width: 901px) {
  .container {
    flex-direction: row;
  }
  .column.left, .column.right {
    width: 45%;
  }
}

```

9.2. Ocjena AI modela

9.2.1. HTML kvaliteta

Struktura i hijerarhija generiranog HTML koda je odlična, sastoji se od svih elemenata potrebnih kako bi se sadržaj ispravno posložio i prikazao. Sastoji se od jasnih odjeljaka <header>, <main>, <footer> i u svaki je stavljen željen sadržaj. Sav sadržaj je vrlo dobro ugniježđen i posložen i sastoji se od dobro ubačenih <div> elemenata kako bi se kasnije sadržaj jednostavnije stilizirao zato je broj bodova za strukturu i hijerarhiju generiranog HTML koda 10.

Kod je ispravan i nema sintaktičkih pogrešaka ni upozorenja, jedina mana je što bi u *about* sekciji fotografija trebala biti s desne strane, a odlomci s lijeve strane, a u kodu je suprotno, tako da je broj bodova za ispravnost HTML koda 4.

Čitljivost koda je u redu s pravilnim uvlačenjem, nazivi klasa su smisleni i konzistentni, na sekcijama su čak su korišteni i ID-ovi preko kojih će se kasnije klikom na naslov povezati na sekciju. Zato je broj bodova za čitljivost koda 5.

Ukupan broj bodova za HTML kvalitetu je 19.

9.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost

Generirani CSS stilovi su detaljni, idu po određenom redoslijedu no sve u svemu finalan dizajn nije dobar. U home sekciji je na cijeli spremnik stavljen *flex*, a početna vrijednost *flex-direction* je *row* tako da su svi elementi u *rowu*, a samo zaglavlje bi trebalo biti raspoređeno kao *row*, a središnji dio bi trebao biti raspoređen kao *column*. Maksimalna širina je na svaki spremnik stavljena 800px što bi prema dizajnu odgovaralo samo *recipe* sekciji, koja bi se trebala nalaziti više u sredini. Širina fotografija je stavljena na 40% što nije dobro jer je time manja veličina fotografija, a u samom početku fotografije nisu iste veličine tako da je fotografija ledenih kockica još manja. Isto su dodani nepotrebni naslovi za recept i sastojke. Odlomak i fotografija u *about* sekciji je sa suprotne strane. U podnožju je isti slučaj kao i u home sekciji, na cijeli spremnik je stavljen *flex* i svi elementi su raspoređeni kao *row*. Također dodana je pozadinska boja na zaglavlje i podnožje što nije bilo u uputama. Broj bodova za vizualnu točnost je 3.

Što se organizacije koda tiče, on je jako dobro organiziran, sav kod je vanjski CSS koji se nalazi u posebnoj datoteci koja je povezana u HTML-kodu. Dobro je strukturiran, doduše nije modularan, no jednostavan je za održavanje. Broj bodova za organizaciju koda je 4.

Moderne CSS tehnike poput Flexboxa se koriste no ne koriste se na učinkovit način čime se može zaključiti da AI model ne razumije princip na koji te tehnike raspoređa elemenata funkcioniraju. Ostalih dodatnih modernih tehnika i stilova nema. Broj bodova za moderne prakse je 1.

Ukupan broj bodova za CSS kvalitetu i vizualnu vjernost je 8.

9.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija

Cjeloukupan kod je dobro i logično strukturiran, nema mnogo suvišnih elemenata, samo dva nepotrebna naslova, web stranica se učitava bez grešaka s time je sveukupan broj bodova za učinkovitost koda i optimizaciju 13.

9.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost

Interaktivni elementi su naslovi u zaglavlju i podnožju i realizirani su na željeni način, s time da naslovi mijenjaju boju na efekt lebdenja i dodatan plus je što je dodana i tranzicija kojom dođe do fluidne promjene. Također na naslove su stavljene i veze koje vode do sekcija na stranici. Isto tako na gumb je dodana promjena boje na *hover* efekt i tranzicija, no nema veze na gumbu i nema veze na ikonama društvenih mreža. Broj bodova za interaktivne elemente i njihove funkcionalnosti je 8.

9.2.5. Semantički HTML i pristupačnost

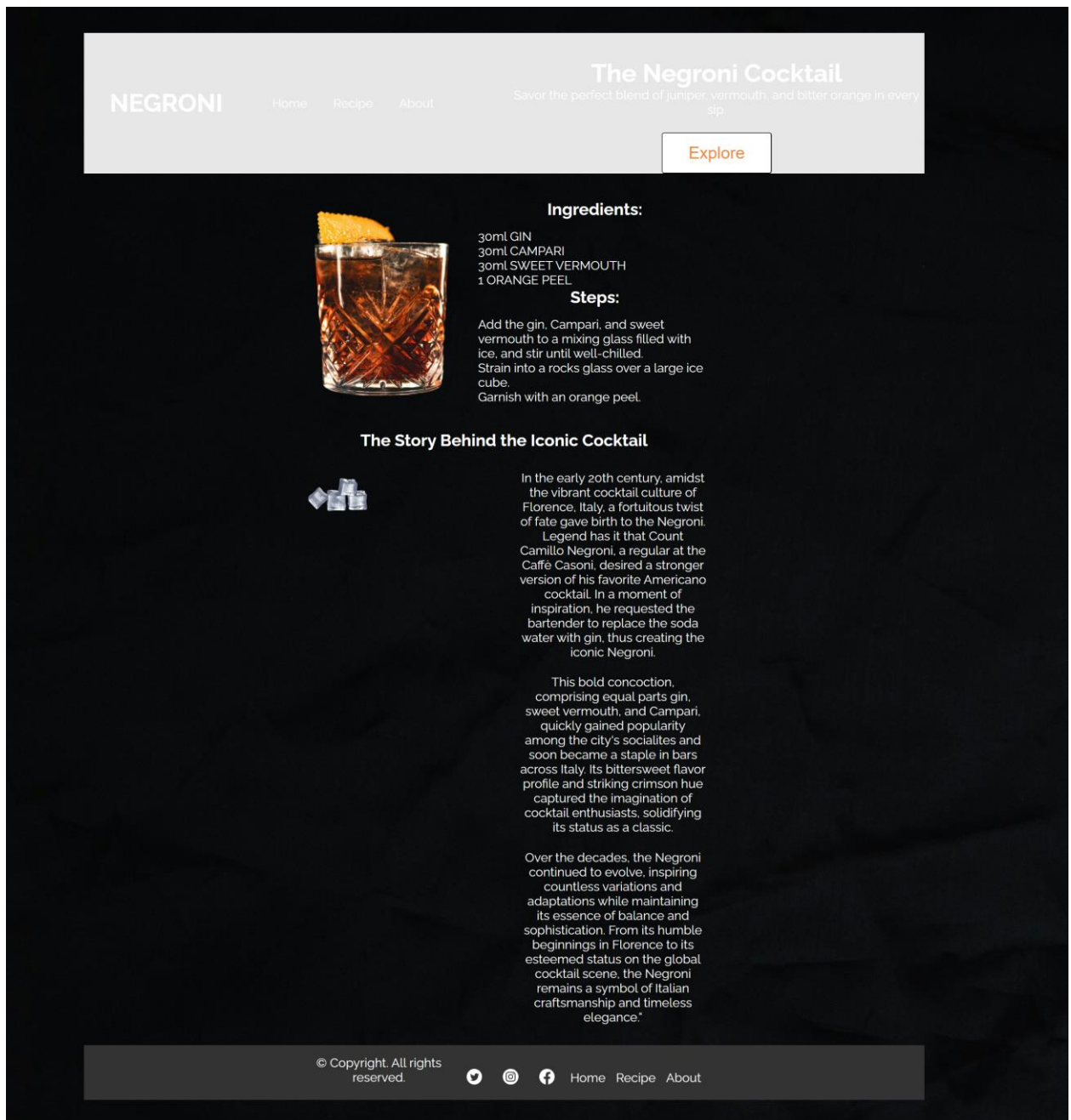
Kod uključuje sve potrebne semantičke oznake kao što su `<header>`, `<nav>`, `<footer>`, `<section>` na pravilan način i u njima je ispravan sadržaj. Isto tako uključuje i `<button>` oznaku za gumb. Broj bodova za semantičke oznake je 5.

Kod također uključuje i značajke pristupačnosti kao što su *alt* atributi za slike koji sadrže ispravan tekst, raspored naslova je ispravan, no dva naslova su viška. Broj bodova za pristupačnost je 4.

Ukupan broj bodova za semantički HTML i pristupačnost je 9.

9.2.6. Responzivnost

Što se responzivnosti tiče, uključena je *meta* oznaka `<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">` koja definira okvir za prikaz stranice i daje pregledniku upute za upravljanje dimenzijama i skaliranjem stranice. Korištena su tri medijska upita za mobilne uređaje, tablete i desktope, no u svaki medijski upit su stavljena samo tri elementa na kojima su izvršene minimalne promjene kada dođe do skaliranja na tu veličinu zaslona u web pregledniku, a da bi svaki djelovao svaka sekcija bi trebala imati još jednu klasu naziva *container* na kojoj bi se promjena izvršila. Za fotografije i neke odlomke su korišteni postoci kao vrijednosti veličine što je u skladu s pravilima za dobru responzivnu stranicu. Sveukupan broj bodova za responzivnost je 6.



Slika 2 Prikaz web stranice generirane primjenom Hermes 2 Pro AI modela (izvor: autorica)

10. Nous-Puffin

Redmond-Puffin-13B je prvi komercijalno dostupan jezični model koji je objavio Nous Research. To je vjerojatno prvi na svijetu fino podešeni jezični model temeljen na llama-2, koji koristi ručno odabran skup 3 tisuće visokokvalitetnih primjera, od kojih mnogi u potpunosti iskorištavaju prednosti 4096 duljine konteksta Llama 2. Ovaj model je fino ugodio Nous Research, s LDJ-om koji vodi obuku i kuriranje skupa podataka, zajedno sa značajnim doprinosom J-Suphe u formiranju skupa podataka. Redmond AI je sponzorirao izračune. Puffin je uglavnom obučavan na višestrukim, dugo kontekstualnim, visoko kuriranim i pročišćenim GPT-4 razgovorima sa stvarnim ljudima, kao i kuriranim jednostrukim primjerima koji se odnose na fiziku, biologiju, matematiku i kemiju. Model ima mogućnost prisjećanja informacija do 2023. bez interneta. Unaprijed je obučen na 2 trilijuna tokena teksta (ovo je dvostruko više od većine otvorenih LLM studija). Identificirani su neki problemi s nepodudaranjem tokena i problemi s formatiranjem, koji vrlo vjerojatno mogu utjecati na trenutnu kvalitetu odgovora. [25]

10.1. Generirani kod

Kod za bazu stranice:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Your Website Title</title>
    <link rel="stylesheet" href="styles.css" />
    <style>
      body {
        background: url('background.jpg');
        margin: 150px;
      }
      .content {
        max-width: 101.25rem;
        display: flex;
        justify-content: center;
        align-items: center;
      }
      h1,
      p {
        font-family: 'Raleway', sans-serif;
        color: white;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="content">
      <h1>Your Website Title</h1>
    </div>
  </body>
</html>
```

```

    }
    h1 {
        font-size: 76px;
    }
    p {
        font-size: 24px;
    }
</style>
</head>
<body>
    <h1>Your Website Title</h1>
    <p>This is a paragraph.</p>
</body>
</html>

```

Kod za *home* sekciju:

```

<header class="home-section">
    <h1 class="negroni">NEGRONI</h1>
    <nav>
        <a href="#" class="home-link">Home</a>
        <a href="#" class="recipe-link">Recipe</a>
        <a href="#" class="about-link">About</a>
    </nav>
</header>
<main class="content centered">
    <h1>The Negroni Cocktail</h1>
    <p class="subheading">Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and
bitter orange in every sip.</p>
    <button class="explore-btn" style="width: 300px; height:
85px;">Explore</button>
</main>

```

Kod za *recipe* sekciju:

```

<main class="content centered">
    <h1>The Negroni Cocktail Recipe</h1>
    <p class="subheading">Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and
bitter orange in every sip.</p>
    <button class="explore-btn" style="width: 300px; height:
85px;">Explore</button>
</main>
<section class="recipe-section">
    

```

```

<div class="ingredients">
  <p>30ml GIN</p>
  <p>30ml CAMPARI</p>
  <p>30ml SWEET VERMOUTH</p>
  <p>1 ORANGE PEEL</p>
</div>
<h2>Preparation Steps:</h2>
<ol class="steps">
  <li>Add the gin, Campari, and sweet vermouth to a mixing glass filled
with ice, and stir until well-chilled.</li>
  <li>Strain into a rocks glass over a large ice cube.</li>
  <li>Garnish with an orange peel.</li>
</ol>
</section>

```

Kod za *about* sekciju:

```

<main class="content centered">
  <h1>The Story Behind the Iconic Cocktail</h1>
  <p class="subheading">Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and
bitter orange in every sip.</p>
  <button class="explore-btn" style="width: 300px; height:
85px;">Explore</button>
</main>
<section class="about-section">
  <h2>The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>
  <p>This is a paragraph.</p>
  
</section>

```

Kod za podnožje:

```

<footer class="home-section">
  <a href="#" class="home-link">Home</a>
  <a href="#" class="recipe-link">Recipe</a>
  <a href="#" class="about-link">About</a>
  <div class="social-icons">
    
    
    
  </div>
  <p>&copy; Copyright. All rights reserved.</p>
</footer>

```

10.2. Ocjena AI modela

10.2.1. HTML kvaliteta

Struktura i hijerarhija generiranog HTML koda je dobra, sastoji se od svih elemenata potrebnih kako bi se sadržaj ispravno posložio i prikazao. Sastoji se od jasnih odjeljaka `<header>`, `<main>`, `<footer>`, jedino što pod `<main>` nije stavljen sav sadržaj koji bi se tu trebao nalaziti, stoga sav sadržaj nije pravilno ugniježđen. Isto tako radi fleksibilnosti dobar pristup je u svaku sekciju staviti dodatan `<div>` element kako bi se elementi kasnije u CSS-u što lakše posložili, što isto vrijedi i za fotografije, broj bodova za strukturu i hijerarhiju HTML koda će biti 7.

Kod nema sintaktičkih pogrešaka ni upozorenja tako da je broj bodova za ispravnost HTML koda 5.

Čitljivost koda je u redu s pravilnim uvlačenjem, nazivi klasa su smisleni no kao i kod prvog AI modela nisu konzistentni i na nekim mjestima nedostaju. Zato je broj bodova za čitljivost koda 3.

Ukupan broj bodova za HTML kvalitetu je 15.

10.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost

CSS je generiran samo za prvi zadan upit koji se tiče baze stranice i za responzivnost. Naslovi u zaglavlju bi trebali biti u istom *rowu*, poveznice na naslove ne bi trebale biti vidljive, glavni dio home sekcije bi trebao biti poravnat kao *column*, daljnje sekcije nemaju dodijeljene klase pa su i tekst i fotografije pozicionirani jedan nakon drugog redoslijedom kojim su dodavani u HTML kod. Broj bodova za vizualnu točnost je 3.

Što se organizacije koda tiče, on je neorganiziran zato što se koristi linijski CSS kod gumba, uz to se koristi i unutarnji CSS za bazu stranice i vanjski CSS za responzivnost čime se narušava preglednost, nasljeđivanje, hijerarhija i prioritet elemenata. Broj bodova za organizaciju koda je 2.

Od modernih CSS tehnika koristi se flexbox u jednoj klasi no nije korišten na kvalitetan način. Broj bodova za moderne prakse je 1.

Ukupan broj bodova za CSS kvalitetu i vizualnu vjernost je 6.

10.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija

Cjelokupan kod se sastoji od nedovoljno elemenata i stilova, pošto se sastoji od linijskog, unutarnjeg i vanjskog CSS-a nije baš logično strukturiran, web stranica se učitava bez grešaka s time je sveukupan broj bodova za učinkovitost koda i optimizaciju 6.

10.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost

Interaktivni elementi su trebali biti naslovi u zaglavlju i podnožju no na njih nisu dodani nikakvi stilovi tako da samim time nisu interaktivni i broj bodova za interaktivne elemente je 0.

Kako naslovi, gumb i ikone društvenih mreža nemaju veze, samim time i ne rade, s tim je broj bodova za navedene značajke 0.

Ukupan broj bodova za funkcionalnost i interaktivnost je 0.

10.2.5. Semantički HTML i pristupačnost

Kod uključuje semantičke oznake kao što su `<header>`, `<nav>`, `<footer>`, `<section>` na pravilan način i u njima je ispravan sadržaj. Isto tako uključuje i `<button>` oznaku za gumb. Broj bodova za semantičke oznake je 5.

Kod također uključuje i značajke pristupačnosti kao što su *alt* atributi za slike no u njima nema teksta. Broj bodova za pristupačnost je 1.

Ukupan broj bodova za semantički HTML i pristupačnost je 6.

10.2.6. Responzivnost

Za responzivnost nije uključena *meta* oznaka `<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">` koja definira okvir za prikaz stranice i daje pregledniku upute za upravljanje dimenzijama i skaliranjem stranice, dodan je samo jedan medijski upit sa tri klase koje ne rade znatnu promjenu. Sveukupan broj bodova za responzivnost je 1.

NEGRONI

[Home](#) [Recipes](#) [About](#)

The Negroni Cocktail

Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and bitter orange in every sip.

[Explore](#)



30ml GIN

30ml CAMPARI

30ml SWEET VERMOUTH

1 ORANGE PEEL

[Home](#) [Recipes](#) [About](#)

[Home](#) [Recipes](#) [About](#)

In the early 20th century, amidst the vibrant cocktail culture of Florence, Italy, a fortuitous twist of fate gave birth to the Negroni. Legend has it that Count Camillo Negroni, a regular at the Caffè Casoni, desired a stronger version of his favorite Americano cocktail. In a moment of inspiration, he requested the bartender to replace the soda water with gin, thus creating the iconic Negroni.

This bold concoction, comprising equal parts gin, sweet vermouth, and Campari, quickly gained popularity among the city's socialites and soon became a staple in bars across Italy. Its bittersweet flavor profile and striking crimson hue captured the imagination of cocktail enthusiasts, solidifying its status as a classic.

Over the decades, the Negroni continued to evolve, inspiring countless variations and adaptations while maintaining its essence of balance and sophistication. From its humble beginnings in Florence to its esteemed status on the global cocktail scene, the Negroni remains a symbol of Italian craftsmanship and timeless elegance.



[Home](#) [Recipes](#) [About](#)

© Copyright. All rights reserved.

Slika 3 Prikaz web stranice generirane primjenom Nous-Puffin AI modela (izvor: autorica)

11. Nous-Hermes

Nous-Hermes je vrlo napredan jezični model temeljen na uputama koji je razvio Nous Research. S 13 milijardi parametara, fino je podešen za pružanje dugih i detaljnih odgovora, što ga čini prikladnim za zadatke koji zahtijevaju sveobuhvatne rezultate. Ovaj je model obučen korištenjem skupa podataka koji sadrži 300 000 necenzuriranih uputa, što mu omogućuje da briljira u nijansiranim i složenim scenarijima. Iskorištava LLaMA2 arhitekturu za robusne performanse i koristi q4_0 kvantizaciju za održavanje učinkovitosti unatoč velikoj veličini. [26]

Uz veličinu datoteke od 6,86 GB i zahtijevanje 16 GB RAM-a, Nous-Hermes zahtijeva sustav sa značajnim memorijskim resursima, što može ograničiti njegovu upotrebljivost na hardveru nižeg ranga. Njegov fokus na pružanje preciznih, temeljitih rezultata čini ga moćnim alatom za istraživačke zadatke. Međutim, nije licenciran za komercijalnu upotrebu, što ga više povezuje s nekomercijalnim projektima i akademskim aplikacijama. [26]

11.1. Generirani kod

Kod za bazu stranice:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>My Website</title>
    <style>
      body {
        background-image: url('background.jpg');
        margin: 0;
        padding: 0;
      }
      .container {
        max-width: 101.25rem;
        margin: 0 auto;
      }
      h1, h2, h3, p {
        font-family: 'Raleway', sans-serif;
        color: white;
      }
      h1 {
        font-size: 76px;
      }
      p, h2, h3 {
```

```

        font-size: 24px;
    }
</style>
</head>
<body>
    <div class="container">
        <!-- Add your website content here -->
    </div>
</body>
</html>

/* Base styles */
* {
box-sizing: border-box;
}
body {
font-size: 1rem;
line-height: 1.5;
}
a {
text-decoration: none;
color: inherit;
}
/* Container styles */
.container {
width: 100%;
max-width: 101.25rem;
margin: 0 auto;
padding: 0 24px; /* Add a 24px padding on both sides of the container */
}

```

Kod za *home* sekciju:

```

<header>
    <h1 class="negrони">NEGRONI</h1>
    <nav>
        <ul>
            <li><a href="#" onmouseover="this.style.color='#F48736'"
onmouseout="this.style.color='white'">Home</a></li>
            <li><a href="#" onmouseover="this.style.color='#F48736'"
onmouseout="this.style.color='white'">Recipe</a></li>
            <li><a href="#" onmouseover="this.style.color='#F48736'"
onmouseout="this.style.color='white'">About</a></li>

```

```

    </ul>
  </nav>
</header>
<main>
  <h1 class="negroni">The Negroni Cocktail</h1>
  <p class="subheading">Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and
bitter orange in every sip.</p>
  <button class="explore-btn">Explore</button>
</main>

```

```

/* Header styles */
header {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  align-items: center;
}
h1.negroni, nav ul {
  margin: 0;
}
nav ul {
  list-style: none;
  display: flex;
}
li a {
  color: white;
  text-decoration: none;
  font-size: 24px;
  padding: 16px;
  transition: all .3s ease;
}
li a:hover {
  background-color: #F48736;
}
/* Main content styles */
main {
  text-align: center;
}
h1.negroni, button.explore-btn {
  margin: 0;
}
button.explore-btn {
  display: inline-block;

```

```

vertical-align: middle;
font-size: 32px;
padding: 16px 30px;
border-radius: 5px;
background-color: #F48736;
color: white;
}

```

Kod za *recipe* sekciju:

```

<section>
  
  <div class="ingredients">
    <h2>Ingredients</h2>
    <ul>
      <li>30ml GIN</li>
      <li>30ml CAMPARI</li>
      <li>30ml SWEET VERMOUTH</li>
      <li>1 ORANGE PEEL</li>
    </ul>
  </div>
  <div class="preparation">
    <h2>Preparation</h2>
    <p>Add the gin, Campari, and sweet vermouth to a mixing glass filled with
ice, and stir until well-chilled.</p>
    <p>Strain into a rocks glass over a large ice cube.</p>
    <p>Garnish with an orange peel.</p>
  </div>
</section>

/* Recipe section styles */
section {
display: flex;
justify-content: space-between;
}
img, div {
margin: 0;
}
.ingredients h2, .preparation h2 {
font-size: 36px;
margin-bottom: 1rem;
}
.ingredients ul, .preparation p {

```

```
list-style: none;
line-height: 1.5;
}
.ingredients li, .preparation p {
font-size: 24px;
margin-bottom: 0.875rem;
}
```

Kod za *about* sekciju:

```
<section>
  <h2>The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>
  <p>The Negroni is a cocktail that was first recorded in 1919 at the Bar
Hotel Havana in Florence, Italy. It was created by Count Camillo Negroni, who
asked the bartender to strengthen his usual Americano by adding gin instead
of soda water.</p>
  
</section>

/* About section styles */
section {
  display: flex;
}
h2, p {
  margin-bottom: 1rem;
}
p {
  font-size: 36px;
}
img {
  margin: 0 auto;
}
```

Kod za podnožje:

```
<footer>
  <a href="#" onmouseover="F48736">Home</a>
  <a href="#" onmouseover="F48736">Recipe</a>
  <a href="#" onmouseover="F48736">About</a>
  <div class="social-media">
    
    
    
  </div>
</footer>
```

```
</div>
<p>&copy; Copyright. All rights reserved.</p>
</footer>
```

```
/* Footer styles */
footer {
  display: flex;
}
a, div {
  margin-left: 1rem;
}
div {
  display: grid;
  place-items: center;
  gap: 0.5rem;
}
img {
  width: 24px;
  height: 24px;
}
```

Kod za responzivnost:

```
/* Media queries */
@media (max-width: 768px) {
  footer {
    flex-direction: column;
  }
  .social-media img {
    width: 32px;
    height: 32px;
  }
}
@media (max-width: 500px) and (max-device-width: 768px) {
  section {
    flex-direction: column;
  }
  .ingredients ul, .preparation p {
    margin-bottom: 1.25rem;
  }
}
```


11.2. Ocjena AI modela

11.2.1. HTML kvaliteta

Struktura i hijerarhija generiranog HTML koda je u redu, sastoji se od svih elemenata potrebnih kako bi se sadržaj ispravno posložio i prikazao. Sastoji se od jasnih odjeljaka <header>, <main>, <footer>, jedino što pod <main> nije stavljen sav sadržaj koji bi se tu trebao nalaziti. Samim time sav sadržaj nije pravilno ugniježđen, također nedostaju dodatne <div> sekcije, tako da će broj bodova za strukturu i hijerarhiju HTML koda biti 7.

Što se ispravnosti tiče nema sintaktičkih pogrešaka ni upozorenja tako da je broj bodova za ispravnost HTML koda 5.

Čitljivost koda je u redu s pravilnim uvlačenjem, nazivi klasa su smisleni no nisu konzistentni i na nekim mjestima nedostaju, naravno iako bi se na tim istim mjestima bez klase moglo, dodavanje klase uvelike olakšava dodavanje CSS stilova kasnije. Zato je broj bodova za čitljivost koda 3.

Ukupan broj bodova za HTML kvalitetu je 15.

11.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost

Generirani CSS stilovi su loši, nepovezani i ne slijede zadane upite. Stilovi bi se na elemente trebali stavljati po redu, kako idu sekcije, međutim to tu nije slučaj, kao što se može vidjeti da je nakon stavljanja stilova na *footer*, stil stavljen na div element uopće bespotrebno i time je dodatno narušio dizajn. Nema određenih margina i općenito nekih razmaka da bi dizajn došao do izražaja. Broj bodova za vizualnu točnost je 5.

Što se organizacije koda tiče, on je neorganiziran zato što se koristi linijski CSS koji nije preporučljivo koristiti osim u izvanrednim slučajevima, uz to se koristi i unutarnji CSS i vanjski CSS čime se narušava preglednost, nasljeđivanje, hijerarhija i prioritet elemenata. Samim time kod nije dobro strukturiran, nije modularan i nije jednostavan za održavanje jer su stilovi razbacani na tri različita mjesta. Broj bodova za organizaciju koda je 2.

Moderne CSS tehnike poput Flexboxa i Grida se koriste no ne koriste se na učinkovit način čime se može zaključiti da AI model ne razumije princip na koji te tehnike raspoređuju elemente. Ostalih dodatnih modernih tehnika i stilova nema. Broj bodova za moderne prakse je 2.

Ukupan broj bodova za CSS kvalitetu i vizualnu vjernost je 9.

11.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija

Cjelokupan kod se sastoji od nepotrebnih, suvišnih elemenata i stilova te se često ponavlja, pošto se sastoji od linijskog, unutarnjeg i vanjskog CSS-a nije baš logično strukturiran, web stranica se učitava bez grešaka s time je sveukupan broj bodova za učinkovitost koda i optimizaciju 7.

11.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost

Interaktivni elementi su trebali biti naslovi u zaglavlju i podnožju no nisu realizirani na željeni način, isto tako veze nisu dodane na naslove kako bi vodile do određenih sekcija, uz to na gumb i na ikone u podnožju bi bilo poželjno staviti vezu i promjenu boje na *hover* efekt što nije dodano. Broj bodova za interaktivne elemente je 1.

Kako naslovi, gumb i ikone društvenih mreža nemaju veze, samim time i ne rade, s tim je broj bodova za navedene značajke 0.

Ukupan broj bodova za funkcionalnost i interaktivnost je 1.

11.2.5. Semantički HTML i pristupačnost

Kod uključuje semantičke oznake kao što su `<header>`, `<nav>`, `<footer>`, `<section>` na pravilan način i u njima je ispravan sadržaj. Isto tako uključuje i `<button>` oznaku za gumb. Broj bodova za semantičke oznake je 5.

Kod također uključuje i značajke pristupačnosti kao što su *alt* atributi za slike koji sadrže ispravan tekst, raspored naslova nije ispravan i dodavani su naslovi na mjesta na kojima naslovi nisu zamišljeni što bi zbunilo ljude koji koriste čitače zaslona. Broj bodova za pristupačnost je 3.

Ukupan broj bodova za semantički HTML i pristupačnost je 8.

11.2.6. Responzivnost

Što se responzivnosti tiče, nije uključena *meta* oznaka `<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">`. Korištena su samo dva medijska upita za uređaje veličine do 768px, no u svaki medijski upit su stavljena samo dva elementa na kojima su izvršene minimalne promjene kada dođe do skaliranja na tu veličinu zaslona u web pregledniku. Medijski upiti su uspješno implementirani no za samo jednu veličinu i za samo par elemenata što

čini minimalnu razliku kada dođe do skaliranja na različitu veličinu zaslona čime je sveukupan broj bodova za responzivnost 3.



Slika 4 Prikaz web stranice generirane primjenom Nous-Hermes AI modela (izvor: autorica)

12. GPT4All Falcon

GPT4All Falcon je kompaktan i učinkovit model jezika otvorenog koda koji je fino podesio Nomic AI, a temelji se na Falcon arhitekturi koju je izvorno razvio Institut za tehnološke inovacije (TII). Sa 7 milijardi parametara, dizajniran je za pružanje visokokvalitetnih performansi uz održavanje pristupačnosti za korisnike s ograničenim hardverskim mogućnostima. Model se ističe u zadacima temeljenim na uputama, što ga čini posebno učinkovitim za generiranje točnih i kontekstualno svjesnih odgovora na korisničke upite. [27]

Jedna od njegovih istaknutih značajki je brzina; pruža neke od najbržih odgovora među sličnim modelima, osiguravajući učinkovito korisničko iskustvo. Osim toga, njegova relativno mala veličina datoteke od 3,92 GB i skromni zahtjevi za RAM od 8 GB olakšavaju rad na raznim uređajima, uključujući one bez naprednih GPU mogućnosti. Ovi atributi omogućuju programerima i istraživačima da iskoriste njegove mogućnosti bez potrebe za opsežnim računalnim resursima. [27]

12.1. Generirani kod

Kod za bazu stranice:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Base Website</title>
  <link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/Raleway/2.0.0/raleway.min.css"
rel="stylesheet">
</head>
<body>
  <header class="header">
  </header>
  <main class="main">
  </main>
</body>
</html>
```

Kod za *home* sekciju:

```
<header class="header">
  <h1>NEGRONI</h1>
```

```

<nav class="navigation">
  <ul>
    <li><a href="#">Home</a></li>
    <li><a href="#">Recipe</a></li>
    <li><a href="#">About</a></li>
  </ul>
</nav>
</header>
<main class="main">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-12 col-md-6">
        
      </div>
      <div class="col-12 col-md-6">
        <h2>The Negroni Cocktail</h2>
        <p>
          Savor the perfect blend of juniper, vermouth, and bitter orange in
          every sip.
        </p>
      </div>
    </div>
  </main>

```

Kod za *recipe* sekciju:

```

<div class="col-12 col-md-6">
  <h2>Recipe</h2>
  <p>30ml GIN</p>
  <p>30ml CAMPARI</p>
  <p>30ml SWEET VERMOUTH</p>
  <p>1 ORANGE PEEL</p>
  <p>
    Stir all ingredients with ice in a mixing glass until well-chilled.
  </p>
  <p>Strain into a rocks glass over a large ice cube.</p>
  <p>Garnish with an orange peel.</p>
</div>

```

Kod za *about* sekciju:

```

<div class="col-12 col-md-6">
  <h2>The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>

```

```
<p> The Negroni was created in 1934 by Count Camillo Negroni, an Italian aristocrat who was living in Paris at the time. He ordered a whisky sour from his bartender, but found it too sweet and asked for more Campari to balance out the flavors.
```

```
</p>
```

```
<p> The bartender, knowing that Negroni was a frequent customer, added gin to the drink, creating the Negroni cocktail. </p>
```

```
<p> Negroni returned to Italy and began promoting the drink throughout Europe. Today, it is one of the most popular cocktails in the world.
```

```
</p>
```

```
</div>
```

Kod za podnožje:

```
<div class="col-12 col-md-6">
  <h2>Footer</h2>
  <p>Home</p>
  <p>Recipe</p>
  <p>About</p>
  <p>Contact</p>
  <p>Copyright © 2021 NEGRONI</p>
</div>
```

Kod za responzivnost:

```
<header class="header">
  <h1>About</h1>
  <nav class="navigation">
    <ul>
      <li><a href="#">Home</a></li>
      <li><a href="#">Recipe</a></li>
      <li><a href="#">Contact</a></li>
    </ul>
  </nav>
</header>
<main class="main">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-12 col-md-6">
        
      </div>
      <div class="col-12 col-md-6">
        <h2>About</h2>
      </div>
    </div>
  </div>
</main>
```

```

        <p>Home</p>
        <p>Recipe</p>
        <p>Contact</p>
        <p>Copyright © 2021 NEGRONI</p>
    </div>
</div>
</div>
</main>
<footer class="footer">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-12 col-md-6">
                <h2>About</h2>
                <p>Home</p>
                <p>Contact</p>
                <p>Copyright © 2021 NEGRONI</p>
            </div>
        </div>
    </div>
</footer>

```

12.2. Ocjena AI modela

12.2.1. HTML kvaliteta

Struktura i hijerarhija generiranog HTML koda nije dobra. Sastoji se od samo od <header> i <main> odjeljaka, dok <footer> nije generiran. Kod ima previše <div> elemenata što nikako nije dobro za strukturu jer je čini nepreglednom. elementi za fotografije nisu generirani osim za pozadinsku sliku koja je stavljena na krivo mjesto te samim time nije pozadina cijele web stranice nego samo jednog <div> elementa. Također nisu stavljene ikone u podnožju. Broj bodova za strukturu i hijerarhiju HTML koda će biti 4.

Kod nema sintaktičkih pogrešaka ni upozorenja pa je u tom smislu ispravan, tako da je broj bodova za ispravnost HTML koda 5.

Čitljivost koda nije u redu zato što kao što je i prije spomenuto se sastoji od previše <div> elemenata, nazive klasa gotovo da nema što bi trebalo imati da bi se kasnije klasama moglo dodati stilove u CSS-u. Svaka sekcija bi trebala imati različit naziv klase, a uz to ako je potrebna i dodatna klasa ako bi se na klase htjelo staviti neke iste stilove, ovako svaki <div> ima isti naziv klase što

u ovom slučaju nije dobro rješenje. Isto tako određeni elementi bi trebali imati liste ili poveznice, a na njih su stavljene paragrafi kao elementi. Zato je broj bodova za čitljivost koda 1.

Ukupan broj bodova za HTML kvalitetu je 10.

12.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost

Generiranih CSS stilova nema, jedino što je dodano je poveznica za Raleway font (`href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/Raleway/2.0.0/raleway.min.css"`) no ona ne djeluje. Isto tako kao naziv klase u `<div>` elementima stavljen je naziv "col-12 col-md-6" što bi označavalo da je u kodu možda Bootstrap trebao biti povezan, no nigdje ga nema.

Ukupan broj bodova za CSS kvalitetu i vizualnu vjernost je 0.

12.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija

Cjelokupan kod se sastoji od suvišnih elemenata te se često ponavlja i samim time nije logično strukturiran, web stranica se učitava bez grešaka s time je sveukupan broj bodova za učinkovitost koda i optimizaciju 7.

12.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost

Interaktivni elementi su trebali biti naslovi u zaglavlju i podnožju no na njih nisu dodani nikakvi stilovi tako da samim time nisu interaktivni i broj bodova za interaktivne elemente je 0.

Kako naslovi, gumb i ikone društvenih mreža nemaju veze, samim time i ne rade, s tim je broj bodova za navedene značajke isto 0.

Ukupan broj bodova za funkcionalnost i interaktivnost je 0.

12.2.5. Semantički HTML i pristupačnost

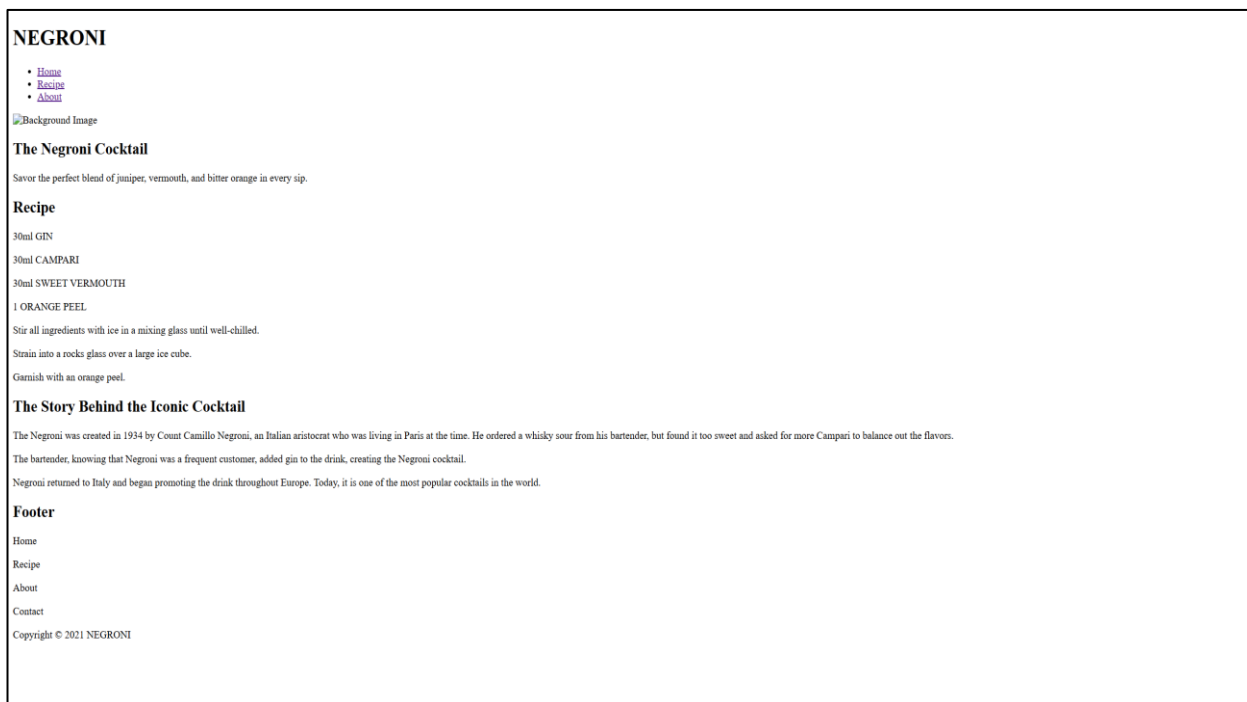
Od semantičkih oznaka kod uključuje `<header>` i `<nav>`. Nedostaje `<footer>`, `<section>` i `<button>`. Broj bodova za semantičke oznake je 2.

Kod uključuje i značajke pristupačnosti kao što je `alt` atribut za slike za jednu fotografiju i s ispravnim tekstom. Broj bodova za pristupačnost je 1.

Ukupan broj bodova za semantički HTML i pristupačnost je 3.

12.2.6. Responzivnost

Za responzivnost je uključena *meta* oznaka `<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">` no nije generiran ispravan kod za CSS, stoga je ukupan broj bodova za responzivnost 1.



Slika 5 Prikaz web stranice generirane primjenom GPT4All Falcon AI modela (izvor: autorica)

13. GPT4All 13B Snoozy

GPT4ALL 13B Snoozy je AI model obučen od strane Nomic AI-a. Funkcionira na temelju upita korisnika. S 13 milijardi parametara, temelji se na istom skupu podataka kao i Groovy model, ali se ističe pružanjem kvalitetnijih odgovora, iako s nešto sporijim performansama. Snoozy se fokusira na generiranje profinjenijih i preciznijih rezultata, što ga čini idealnim za zadatke koji daju prednost kvaliteti ispred brzine. [28]

Zahtijeva 16 GB RAM-a i veličinu datoteke od 6,86 GB, model je dizajniran za sustave s odgovarajućim resursima, budući da zahtijeva više memorije od laganih alternativa. Koristi q4_0 kvantizaciju za ravnotežu između performansi i učinkovitosti, a temelj na arhitekturi LLaMA poboljšava njegovu robusnost za različite zadatke obrade prirodnog jezika. Međutim, za razliku od nekih drugih modela u GPT4All, Snoozy se ne može koristiti u komercijalne svrhe, što ga čini prikladnijim za akademske i eksperimentalne projekte. [28]

13.1. Generirani kod

Kod za bazu stranice:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>My Website</title>
    <link rel="stylesheet" href="style.css" />
  </head>
  <body style="background: url('background.jpg') no-repeat center; margin-left: 150px; margin-right: 150px;">
  </body>
</html>
```

Kod za *home* sekciju:

```
<header class="main-header">
  <h1 style="font-family: 'Raleway', sans-serif; color: white; font-size: 76px;">NEGRONI</h1>
  <ul class="navigation" style="list-style-type: none; margin-left: 0; padding-right: 25px;">
    <li><a href="#home">Home</a></li>
    <li><a href="#recipe">Recipe</a></li>
    <li><a href="#about">About</a></li>
  </ul>
```

```

</header>
<main class="content" style="text-align: center; display: flex;">
  <h1 style="font-family: 'Raleway', sans-serif; color: white; font-size:
76px;">The Negroni Cocktail</h1>
  <p style="color: black; font-size: 24px;">Savor the perfect blend of
juniper, vermouth, and bitter orange in every sip.</p>
  <button class="explore" style="width: 300px; height: 85px; border-radius:
5px; color: #F48736;">Explore</button>
</main>

```

Kod za *recipe* sekciju:

```

<section class="recipe">
  
  <h2>Recipe</h2>
  <p><strong>Ingredients:</strong></p>
  <ul>
    <li>30ml GIN</li>
    <li>30ml CAMPARI</li>
    <li>30ml SWEET VERMOUTH</li>
    <li>1 ORANGE PEEL</li>
  </ul>
  <p><strong>Preparation:</strong></p>
  <ol>
    <li>Add the gin, Campari, and sweet vermouth to a mixing glass filled
with ice, and stir until well-chilled.</li>
    <li>Strain into a rocks glass over a large ice cube.</li>
    <li>Garnish with an orange peel.</li>
  </ol>
</section>

```

Kod za *about* sekciju:

```

<section class="about" style="text-align: left;">
  <h2 style="font-family: 'Raleway', sans-serif; font-size: 36px; color:
#F48736;">The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>
  <p style="text-align: left; margin-bottom: 10px;">Learn about the history
and evolution of this classic cocktail.</p>
</section>


```

Kod za podnožje:

```

<footer class="main-footer">

```

```

<ul>
  <li><a href="#home" style="color:#F48736; text-decoration:none;">Home</a></li>
  <li><a href="#recipe" style="color:#F48736; text-decoration:none;">Recipe</a></li>
  <li><a href="#about" style="color:#F48736; text-decoration:none;">About</a></li>
</ul>
<div class="social">
  <span class="twitter"><i class="fa fa-twitter"></i></span>
  <span class="instagram"><i class="fa fa-instagram"></i></span>
  <span class="facebook"><i class="fa fa-facebook"></i></span>
</div>
<p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">© Copyright. All rights reserved.</p>
</footer>

```

Kod za responzivnost:

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Negroni</title>
    <!-- CSS -->
    <link rel="stylesheet" href="style.css" />
    <!-- Fonts -->
    <script
src="https://kitcdn.com/fontawesome@4.7.0/css/all.min.css"></script>
  </head>
  <body style="background-color: #F48736;">
    <header class="main-header">
      <h1 style="font-family: 'Raleway', sans-serif; font-size: 76px; color: #F48736;">NEGRONI</h1>
      <ul class="navigation" style="list-style-type: none; margin-left: auto; margin-right: auto;">
        <li><a href="#home">Home</a></li>
        <li><a href="#recipe">Recipe</a></li>
        <li><a href="#about">About</a></li>
      </ul>
    </header>
    <!-- About Section -->
    <section class="about" style="text-align: left;">

```

```

    <h2 style="font-family: 'Raleway', sans-serif; font-size: 36px; color:
#F48736;">The Story Behind the Iconic Cocktail</h2>
    <p style="text-align: left; margin-bottom: 10px;">Learn about the
history and evolution of this classic cocktail.</p>
</section>
<!-- Footer -->
<footer class="main-footer">
    <div class="social-icons" style="text-align: center; margin-top:
10px;">
        <a href="#"><i class="fa fa-twitter"></i></a>
        <a href="#"><i class="fa fa-instagram"></i></a>
    </div>
</footer>
</body>
</html>

```

13.2. Ocjena AI modela

13.2.1. HTML kvaliteta

Struktura i hijerarhija generiranog HTML koda je dobra. Sastoji se od odjeljaka <header>, <main> i <footer>, no <main> je generiran kao jedna od sekcija, a ne kao odjeljak u kojem bi se glavni sadržaj trebao nalaziti. U sekcijama sa fotografijama, fotografije bi se trebale nalaziti unutar sekcija, a ne izvan, time fotografije nisu pozicionirane pokraj teksta nego su u posebnom redu. Tako da sadržaj nije pravilno ugniježđen. Također kako bi se sadržaj ispravno posložio i prikazao nedostaju dodatni <div> elementi. Isto tako kod ikona je korišten *span* element i iskorištena je klasa kojom bi se trebale prikazati ikone ako je poveznica stavljena u zaglavlje HTML koda no poveznice nema. Tako da će broj bodova za strukturu i hijerarhiju HTML koda biti 6.

Što se ispravnosti tiče nema sintaktičkih pogrešaka ni upozorenja tako da je broj bodova za ispravnost HTML koda 5.

Čitljivost koda je u redu s pravilnim uvlačenjem većine elemenata, nazivi klasa su smisleni no nisu konzistentni i na nekim mjestima nedostaju. Zato je broj bodova za čitljivost koda 3.

Ukupan broj bodova za HTML kvalitetu je 14.

13.2.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost

Generirani CSS stilovi nisu dobri, nepovezani su i ne slijede zadane upite. U stilove za bazu stranice nije stavljena bijela boja teksta odlomaka pa je boja teksta u svim odlomcima crne boje pa se tekst ne vidi pošto je pozadinska slika isto crne boje. Elementi nisu raspoređeni prema zadanim uputama, počevši od zaglavlja koje bi trebalo biti u *rowu* i glavnog sadržaja u *home* sekciji koji bi trebao biti raspoređen kao *column*. Kod fotografije koktela širina je stavljena na 100% čime zauzima cijeli prostor u maksimalnoj rezoluciji. Fotografija leda je u HTML kodu generirana izvan sekcije umjesto unutar sekcije te je time u svom redu, te su time i odlomci u svom redu. Broj bodova za vizualnu točnost je 2.

Stilovi nisu organizirani zato što je korišten samo linijski CSS i time kada se na svaki element stavi jedan ili više stilova kod postane prenatrpan i nepregledan. Stavljanje posebnog stila na svaki element nije uopće dobro rješenje i nije dobar pristup zadatku. Samim time kod nije dobro strukturiran, nije modularan i nije jednostavan za održavanje. Broj bodova za organizaciju koda je 1.

Od modernih CSS tehnika koristi se Flexbox na *main* elementu, no koristi se na krivi način, i dobro da je u ovom slučaju pod *main* element uvršten samo sadržaj *home* sekcije jer bi inače raspored cijele web stranice bio vodoravan. Ostalih dodatnih modernih tehnika i stilova nema. Broj bodova za moderne prakse je 1.

Ukupan broj bodova za CSS kvalitetu i vizualnu vjernost je 4.

13.2.3. Učinkovitost koda i optimizacija

Cjelokupan kod se sastoji od nepotrebnih, suvišnih stilova koji se pošto su linijski često ponavljaju, a iz istog razloga nije logično strukturiran, web stranica se učitava bez grešaka s time je sveukupan broj bodova za učinkovitost koda i optimizaciju 5.

13.2.4. Funkcionalnost i interaktivnost

Interaktivni elementi nisu realizirani na željeni način, isto tako veze nisu dodane na naslove kako bi vodile do određenih sekcija, uz to na gumb i na ikone u podnožju bi bilo poželjno staviti vezu i promjenu boje na *hover* efekt što nije dodano. Broj bodova za interaktivne elemente je 0.

Naslovi imaju veze no da bi te veze radile potrebno je unutar elemenata staviti *id*-ove s nazivima veza no nisu stavljeni tako da veze ne rade. Gumb i ikone društvenih mreža nemaju veze, samim time i ne rade, s tim je broj bodova za navedene značajke 0.

Ukupan broj bodova za funkcionalnost i interaktivnost je 0.

13.2.5. Semantički HTML i pristupačnost

Od semantičkih oznaka kod uključuje <header>, <footer>, <section> i <button>. Nedostaje <nav>. Broj bodova za semantičke oznake je 4.

Kod uključuje i značajke pristupačnosti kao što je *alt* atribut za slike za fotografiju no bez teksta. Broj bodova za pristupačnost je 1.

Ukupan broj bodova za semantički HTML i pristupačnost je 5.

13.2.6. Responzivnost

Kod za responzivnost je u potpunosti promašen i ničemu ne služi, jedino što je responzivno je fotografija koktela čija je širina stavljena na 100% pa se smanjenjem rezolucije smanjuje i fotografija, stoga je ukupan broj bodova za responzivnost 1.

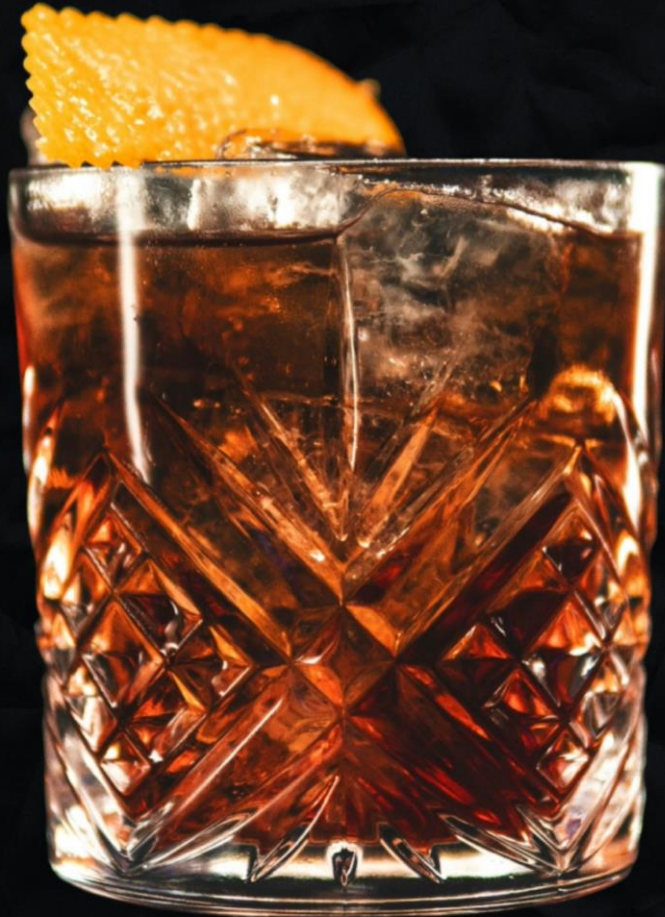
NEGRONI

Home
Recipe
About

The Negroni Cocktail

Home | Recipe | About | Contact Us | Privacy Policy | Terms of Service

Explore



The Story Behind the Iconic Cocktail



Home
Recipe
About

Slika 6 Prikaz web stranice generirane primjenom Snoozy AI modela (izvor: autorica)

14. Rezultati AI modela

14.1. HTML kvaliteta (20 bodova)

Prema HTML kvaliteti kod koje ključne točke evaluacije podrazumijevaju strukturu i hijerarhiju te ispravnost i čitljivost koda, najbolje ocjenjen model je Hermes 2 Pro koji je ostvario 19 od ukupno 20 bodova. Zatim Nous-Puffin i Nous-Hermes dijele drugo mjesto sa 15 bodova. GPT4All Snoozy je na trećem mjestu sa 14 bodova i na zadnjem mjestu je GPT4All Falcon sa 10 bodova.

14.2. CSS kvaliteta i vizualna vjernost (25 bodova)

CSS kvaliteta i vizualna vjernost je podrazumijevala vizualnu točnost, organizaciju koda i korištenje modernih praksi. Model sa najvećim brojem bodova, a samim time najbližijem ciljanom dizajnu je bio Nous-Hermes koji je ostvario 9 od ukupno 25 bodova. Na drugom mjestu slijedi ga Hermes 2 Pro sa 8 bodova. Treće mjesto je zauzeo Nous-Puffin sa 6 bodova. Nakon njega GPT4All Snoozy je ostvario 4 bodova i na zadnjem mjestu je GPT4All Falcon koji nije ostvario niti jedan bod.

14.3. Učinkovitost koda i optimizacija (15 bodova)

Ključne točke evaluacije kod učinkovitosti koda i optimizacije su redundancija koda, čista struktura i izvedba. Hermes 2 Pro je ostvario najveći broj bodova koji je iznosio 13 od ukupno 15 bodova. Drugo mjesto dijele Nous-Hermes i GPT4All Falcon koji su ostvarili 7 bodova. Na trećem mjestu se nalazi Nous-Puffin koji je skupio 6 bodova. Na zadnjem mjestu se nalazi GPT4All Snoozy koji je imao 5 bodova.

14.4. Funkcionalnost i interaktivnost (10 bodova)

Kod funkcionalnosti i interaktivnosti ključne točke evaluacije su bile interaktivni elementi i određene značajke. Od maksimalno 10 bodova najveći broj bodova je ostvario model Hermes 2 Pro sa ukupno 8 bodova. Na drugom mjestu je Nous-Hermes sa 1 bodom. Ostala tri modela Nous-Puffin, GPT4All Falcon i GPT4All Snoozy su svi ostvarili 0 bodova.

14.5. Semantički HTML i pristupačnost (10 bodova)

Sematički HTML i pristupačnost podrazumijeva ključne točke evaluacije koje uključuju semantičke oznake i značajke pristupačnosti. Model sa najvećim brojem bodova u ovoj kategoriji je bio Hermes 2 Pro sa ukupno 9 od maksimalno 10 bodova. Na drugom mjestu je Nous-Hermes sa 8 bodova. Nakon njega slijedi Nous-Puffin sa 6 bodova. Na četvrtom mjestu je GPT4All Snoozy sa ukupno 5 bodova. I na zadnjem mjestu se nalazi GPT4All Falcon sa ostvarena 3 boda.

14.6. Responzivnost (20 bodova)

Kod responzivnosti ključne točke evaluacije su podrazumijevale prilagodljivost izgleda, upotreba medijskih upita i vizualnu dosljednost. Hermes 2 Pro je imao najveći broj bodova, ukupno 6 bodova od maksimalno 20 bodova. Zatim ga slijedi Nous-Hermes sa 3 boda. I ostala tri modela, Nous-Puffin, GPT4All Falcon i GPT4All Snoozy su svi imali isti broj bodova, ostvarili su 1 bod.

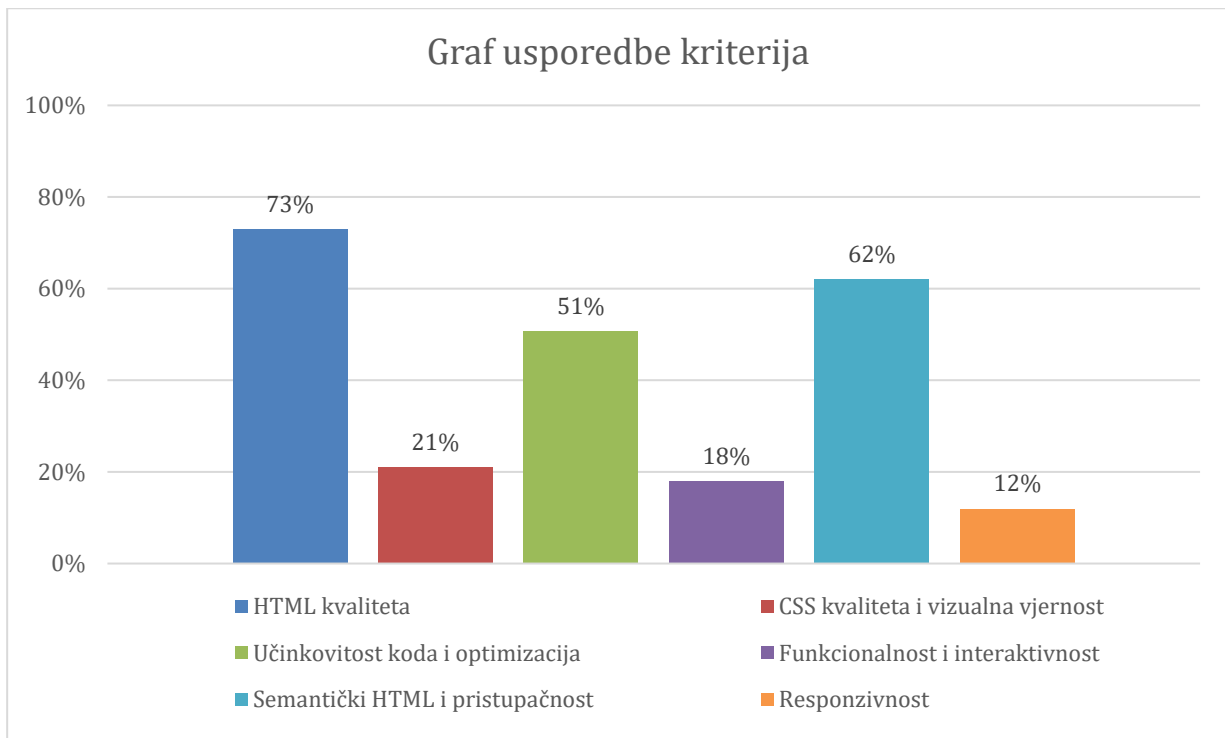
14.7. Ukupan broj bodova (100)

Sa ukupnim brojem bodova na prvom mjestu se nalazi Hermes 2 Pro sa ukupno 63 od maksimalnih 100 bodova. Na drugom mjestu ga slijedi Nous-Hermes sa ukupno 43 boda. Na trećem mjestu se nalazi Nous-Puffin sa 34 boda. Zatim četvrto mjesto zauzima GPT4ALL Snoozy sa ukupno 29 bodova. I na kraju posljednje mjesto je zauzeo GPT4All Falcon sa ukupno 21 bodom.

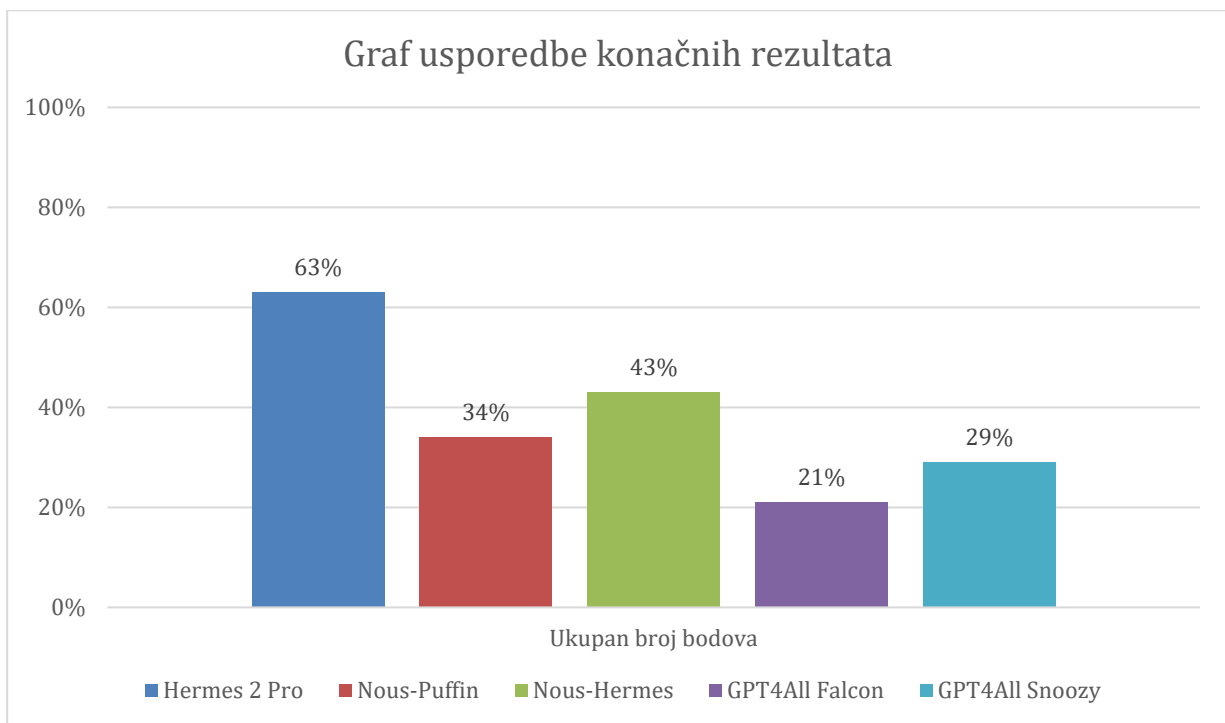
14.8. Prikaz grafovima

Kako bi se osigurala poštena i standardizirana usporedba izvedbe AI modela, rezultati dobiveni kroz različite kriterije ocjenjivanja skalirani su u postocima. Svaki kriterij ima definiran maksimalan broj bodova i nema svaki kriterij isti maksimalan broj bodova zato je postotak bodova za svaki model izračunat prema sljedećoj formuli: $Postotak = \left(\frac{Broj\ bodova}{Maksimalan\ broj\ bodova} \right) \times 100$.

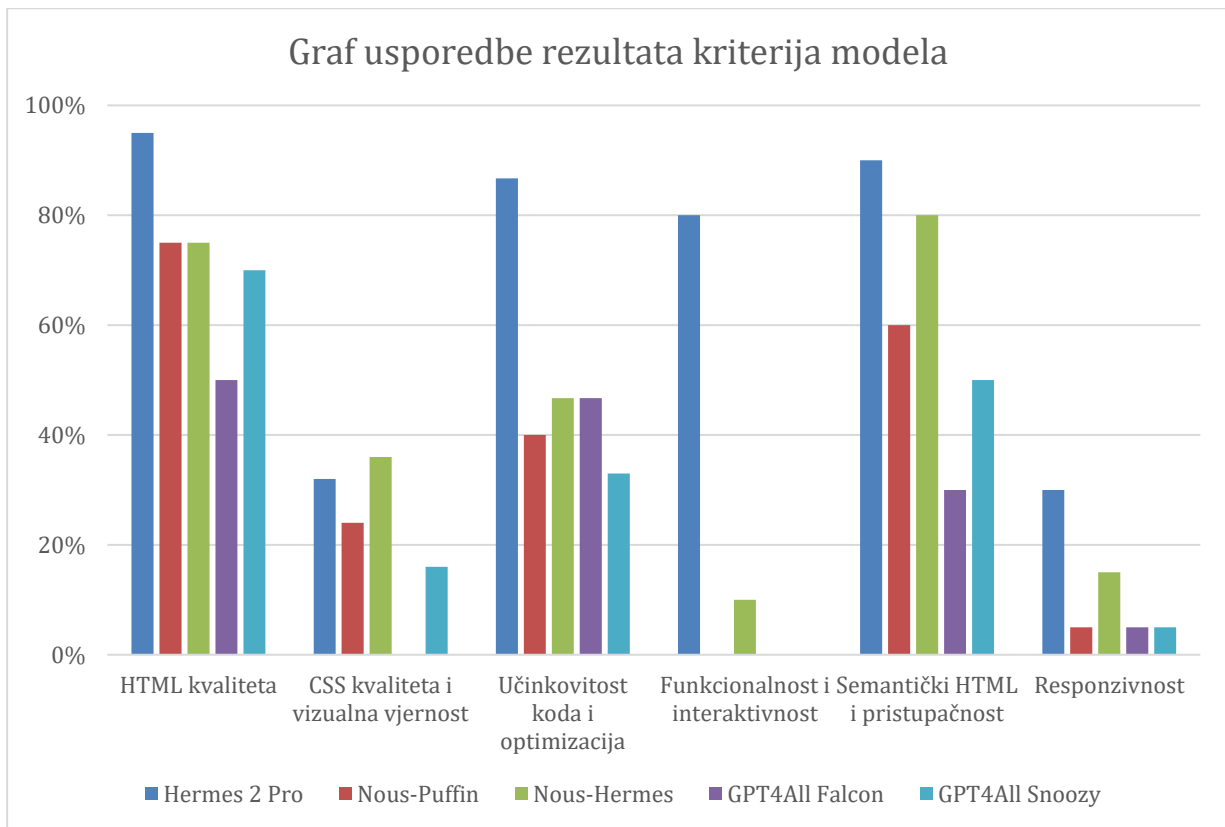
Ova je metoda primijenjena na sve kriterije ocjenjivanja i na sve modele. Skaliranjem rezultata u postotke, moguće je usporediti relativnu izvedbu svakog modela bez obzira na maksimalnu ocjenu za pojedinačne kriterije. Ovaj pristup također je omogućio intuitivniju vizualizaciju i analizu rezultata.



Graf 1 Usporedba kriterija (izvor: autorica)



Graf 2 Usporedba konačnih rezultata (izvor: autorica)



Graf 3 Usporedba rezultata kriterija modela (izvor: autorica)

15. Zaključak

Ovaj diplomski rad istraživao je mogućnosti generiranja koda besplatno dostupnih modela umjetne inteligencije dajući im zadatak da generiraju kod za jednostavnu responzivnu web stranicu temeljenu na unaprijed definiranom dizajnu. Proces ocjenjivanja uključivao je šest ključnih kriterija: HTML kvalitetu, CSS kvalitetu i vizualnu vjernost, učinkovitost koda i optimizaciju, funkcionalnost i interaktivnost, semantički HTML i pristupačnost te responzivnost. Rezultati su pokazali da su modeli najbolju izvedbu imali u HTML kvaliteti. Dobru izvedbu imali su i u semantičkom HTML-u i pristupačnosti. Osrednju izvedbu imali su u učinkovitosti koda i optimizaciji. Slabu izvedbu imali su u CSS kvaliteti i vizualnoj vjernosti, funkcionalnosti i interaktivnosti. Najslabiju izvedbu imali su u responzivnosti. Model s najboljom izvedbom je Hermes 2 Pro. Model je generirao učinkovit i optimiziran HTML zajedno sa semantičkim elementima. Kod je do određene granice funkcionalan i interaktivan, no kao i kod svih ostalih modela cjelokupan kod za CSS je jako slab. Stilovi nisu povezani i samo su nabacani bez ikakvog razumijevanja kako se elementi odnose jedni prema drugima, kako se stilovi nasljeđuju i kako moderne tehnike rasporeda elemenata funkcioniraju. Naravno da kako je kod svakog modela generiran kod za CSS slab, tako ni nije dobiven željeni dizajn za web stranicu i web stranice nisu responzivne. Zaključno, besplatni modeli koji se mogu koristiti i izvanmrežno, još uvijek nisu na razini da potpuno samostalno mogu generirati kod za jednostavnu, funkcionalnu i responzivnu web stranicu, a trenutno je Hermes 2 Pro najbliži tom cilju. Osoba koja nije upoznata s HTML i CSS kodom neće znati što modeli rade krivo i kako te greške ispraviti i samim time, oni trenutno njoj nisu od velike pomoći. Dok osoba upoznata s primjenom web tehnologija kojoj će modeli biti samo dodatna pomoć, može i već sada bez problema koristiti Hermes 2 Pro, samo ispraviti i nadopuniti generiran kod kako bi kreirali jednostavnu, funkcionalnu i responzivnu web stranicu.

16. Literatura

- [1] A. Zewe: MIT News: Explained: Generative AI, 9. studeni, 2023, URL: <https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109>
- [2] Md. Al-Amin , M. Shazed Ali , A. Salam , A. Khan , A. Ali, A. Ullah , N. Alam , S. K. Chowdhury, History of generative Artificial Intelligence (AI) chatbots: past, present, and future development, 4. veljače 2024, URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2402/2402.05122.pdf>
- [3] A. M. Turing, I.—Computing Machinery and Intelligence, Mind, vol. 59, br. 236, listopad 1950, str. 433–460, URL: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- [4] E.Adamopoulou, L.Moussiades: Chatbots: History, technology, applications, Machine Learning with Applications, vol. 2, 15. prosinac, 2020, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666827020300062>
- [5] J. Varghese: The Evolution of Chatbots – A Historical Overview, 4. listopad, 2023, URL: <https://www.linkedin.com/pulse/evolution-chatbots-historical-overview-john-varghese>
- [6] Eden AI: A History of Chatbots, 14. ožujak, 2023, URL: <https://www.linkedin.com/pulse/history-ofchatbots-eden-ai/>
- [7] J. Weizenbaum, ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine, Communications of the ACM, vol. 9, br.1, str. 36–45., 1. siječanj 1966, URL: <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- [8] N. Jeevanandam, India AI, AI concepts for beginners - SHRDLU: An early natural-language understanding computer program, 30. lipnja, 2022, URL: <https://indiaai.gov.in/article/shrdlu-an-early-natural-language-understanding-computer-program>
- [9] S. Ontanon, SHRDLU: A Game Prototype Inspired by Winograd’s Natural Language Understanding Work, Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, vol. 4, br. 1, str. 268-270., 25. rujna, 2018, URL: <https://doi.org/10.1609/aiide.v14i1.13009>
- [10] M. Gobiet, ONLIM: The History Of Chatbots – From ELIZA to ChatGPT, 15. veljače 2024, URL: <https://onlim.com/en/the-history-of-chatbots/>
- [11] Just Think, The Evolution and History of AI Chatbots, 21. svibanj, 2024, URL: <https://www.justthink.ai/blog/the-evolution-and-history-of-ai-chatbots>
- [12] Y. Anand, Z. Nussbaum, A. Treat, A. Miller, R. Guo, B. Schmidt, B. Duderstadt, A. Mulyar, GPT4All: An Ecosystem of Open Source Compressed Language Models, In Proceedings of the 3rd Workshop for Natural Language Processing Open Source

- Software (NLP-OSS 2023), str. 59–64, Singapore, Association for Computational Linguistics, 6. prosinac, 2023, URL: <https://arxiv.org/pdf/2311.04931.pdf>
- [13] J. Manning, Make Use Of: What is GPT4All and How Does It Work?, 13. lipanj, 2023, URL: <https://www.makeuseof.com/what-is-gpt4all-and-how-does-it-work/>
- [14] S. Ramlochan, Prompt Engineering & AI Institute: Democratizing AI: How GPT4All is Pioneering Community-Powered Local LLMs, 31. kolovoz 2023, URL: <https://promptengineering.org/democratizing-ai-how-gpt4all-is-pioneering-community-powered-local-llms/>
- [15] A. Tercero, GPT-4 vs GPT4All, 1. travanj 2023, URL: <https://www.linkedin.com/pulse/gpt-4-vs-gpt4all-open-source-alexis-tercero/>
- [16] C. Clark, K. Lee, M. Chang, T. Kwiatkowsk, M. Collins, K. Toutanova: BoolQ: Exploring the Surprising Difficulty of Natural Yes/No Questions, 24. svibanj 2019, URL: 10.48550/arXiv.1905.10044
- [17] Y. Bisk, R. Zellers, R. Le Bras, Gao J., Y. Choi: PIQA: Reasoning about Physical Commonsense in Natural Language, AAAI Conference on Artificial Intelligence, 26. studeni 2019, URL: <https://arxiv.org/pdf/1911.11641>
- [18] N. Nan: Medium: HellaSWAG, 14. veljače 2024, URL: <https://medium.com/@nikhilnan/the-hellaswag-benchmark-is-a-dataset-designed-to-evaluate-advanced-natural-language-understanding-a14f3d6fb462>
- [19] K. Sakaguchi, R. Le Bras, C. Bhagavatula, Y. Choi: “WinoGrande.” Communications of the ACM vol. 64, str. 99 - 106., 25. srpanj 2019, URL: <https://arxiv.org/pdf/1907.10641>
- [20] P. Clark, I. Cowhey, O. Etzioni, T. Khot, A. Sabharwal, C. Schoenick, O. Tafjord: “Think you have Solved Question Answering? Try ARC, the AI2 Reasoning Challenge”, 14. ožujak, 2018, URL: <https://arxiv.org/abs/1803.05457>
- [21] T. Mihaylov, P. Clark, T. Khot, A. Sabharwal: Can a Suit of Armor Conduct Electricity? A New Dataset for Open Book Question Answering, studeni, 2018, URL: <https://aclanthology.org/D18-1260.pdf>
- [22] Liquor.com: Negroni, 6. travanj, 2023, URL: <https://www.liquor.com/recipes/negroni/>
- [23] Butterfield & Robinson, The Origin of The Negroni: Florence's Favourite Cocktail, Courtney Mundy, URL: <https://www.butterfield.com/get-inspired/the-origin-of-the-negroni>
- [24] Hermes 2 Pro – Llama-3 8B, Hugging Face, URL: <https://huggingface.co/NousResearch/Hermes-2-Pro-Llama-3-8B>
- [25] Redmond-Puffin-13b-V1.3, Hugging Face, URL: <https://huggingface.co/NousResearch/Redmond-Puffin-13B>

- [26] Nous-Hermes-13b, Hugging Face, URL: <https://huggingface.co/NousResearch/Nous-Hermes-13b>
- [27] GPT4All Falcon, Hugging Face, URL: <https://huggingface.co/nomic-ai/gpt4all-falcon>
- [28] GPT4All 13b Snoozy, Hugging Face, URL: <https://huggingface.co/nomic-ai/gpt4all-13b-snoozy>

Popis slika

Slika 1 Dizajn web stranice u Figma (izvor: autorica).....	18
Slika 2 Prikaz web stranice generirane primjenom Hermes 2 Pro AI modela (izvor: autorica) ...	32
Slika 3 Prikaz web stranice generirane primjenom Nous-Puffin AI modela (izvor: autorica).....	38
Slika 4 Prikaz web stranice generirane primjenom Nous-Hermes AI modela (izvor: autorica) ...	47
Slika 5 Prikaz web stranice generirane primjenom GPT4All Falcon AI modela (izvor: autorica)	53
Slika 6 Prikaz web stranice generirane primjenom Snoozy AI modela (izvor: autorica)	60

Popis tablica

Tablica 1. Evaluacija svih jezičnih modela u GPT4All ekosustavu od 15. ožujka 202413

Popis grafikona

Graf 1 Usporedba kriterija (izvor: autorica)	63
Graf 2 Usporedba konačnih rezultata (izvor: autorica)	63
Graf 3 Usporedba rezultata kriterija modela (izvor: autorica)	64



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Sara Turkman (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u responzivnom web dizajnu (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Turkman
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Sara Turkman (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Evaluacija odabranih AI modela za generiranje koda u responzivnom web dizajnu (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Turkman
(vlastoručni potpis)