

Primjena umjetne inteligencije u učenju stranog jezika

Carević, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:942467>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-30**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
Ak. god. 2023./2024.

Ivan Carević

Primjena umjetne inteligencije u učenju stranog jezika

Završni rad

Mentor: dr. sc. Tomislav Ivanjko, izv. prof.

Zagreb, lipanj 2024.

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(potpis)

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Povijesni pregled.....	2
3. Učenje stranih jezika.....	6
3.1. <i>Najučeniji jezici svijeta</i>	7
4. Aplikacije i web stranice za učenje stranih jezika	8
4.1. <i>Duolingo</i>	9
4.2. <i>Rosetta Stone</i>	11
4.3. <i>Babbel</i>	13
4.4. <i>Busuu</i>	15
4.5. <i>Google prevoditelj</i>	16
5. Analiza provedenih istraživanja.....	17
7. Budućnost	20
8. Zaključak.....	21
9. Literatura.....	22
Popis slika.....	26
Sažetak	27
Abstract.....	28

1. Uvod

U današnjem, sve povezanijem i globaliziranijem društvu, sposobnost komunikacije na više jezika postaje ključna vještina koja otvara mnoge prilike kako u privatnom tako i u poslovnom životu. Učenje stranih jezika tradicionalno se smatralo dugotrajnim procesom koji zahtijeva posvećenost, upornost i strukturirani pristup. Međutim, tehnološki napredak, posebno u području umjetne inteligencije (UI), mijenja način na koji pristupamo učenju jezika. Umjetna inteligencija se sve više integrira u različite aspekte procesa učenja jezika, donoseći sa sobom brojne inovativne metode, alate i platforme. Ova tehnološka rješenja omogućuju personalizirano učenje prilagođeno individualnim potrebama i stilovima učenja, interaktivne vježbe koje potiču angažman i motivaciju, automatiziranu procjenu napretka te brzu i preciznu povratnu informaciju. Osim toga, umjetna inteligencija ima značajan utjecaj na motivaciju i angažman učenika. Dinamična i interaktivna iskustva učenja koja pružaju tehnološka rješenja potiču učenike da ostanu angažirani i motivirani, što rezultira boljim rezultatima u učenju jezika.

U ovom završnom radu bit će predstavljen pregled učenja stranih jezika, počevši od općih statističkih podataka o popularnosti i zastupljenosti pojedinih stranih jezika širom svijeta. Analiza će obuhvatiti informacije o najčešće učenim stranim jezicima, uz naglasak na njihovu važnost u globalnom kontekstu. Nadalje, rad će pružiti detaljan povijesni pregled učenja stranih jezika, posebno fokusiran na razvoj od samih početaka digitalizacije. Bit će istaknuti ključni događaji, tehnološki napreci i inovacije koji su oblikovali evoluciju učenja jezika kroz mrežne stranice i aplikacije. Jedan od ključnih aspekata rada bit će detaljna analiza aplikacija i mrežnih stranica namijenjenih učenju stranih jezika. Fokus će biti na istraživanju načina na koje se umjetna inteligencija integrira u ove platforme kako bi poboljšala iskustvo učenja. Analizirat će se različite funkcionalnosti i pristupi učenju koje primjenjuju ove aplikacije i mrežne stranice. Ovaj završni rad pružit će uvid i razmotriti provedena istraživanja o utjecaju, učinkovitosti i efikasnosti mrežnih stranica i aplikacija namijenjenih za učenje stranih jezika. Bit će analizirani rezultati istraživanja kako bi se procijenila stvarna korist ovih digitalnih alata u procesu učenja jezika te identificirali potencijalni izazovi ili nedostaci. Na samom kraju, ovaj rad će se osvrnuti na potencijalne smjerove napretka i razvoja aplikacija za učenje stranih jezika, istražujući mogućnosti implementacije novih tehnoloških inovacija, kao što su proširena stvarnost (AR) ili virtualna stvarnost (VR) te integracija s društvenim mrežama i platformama za suradnju.

2. Povijesni pregled

U posljednjem desetljeću, digitalne platforme za učenje jezika doživjele su značajan napredak, a ključnu ulogu u tom razvoju imala je integracija umjetne inteligencije. Platforme poput Duolinga, Busuu-a, Memrise-a i drugih postale su sve sofisticiranije zahvaljujući naprednim tehnologijama koje su omogućile personalizirano iskustvo učenja, prilagođeno individualnim potrebama i stilovima učenja korisnika. Umjetna inteligencija, posebno tehnologije poput strojnog učenja, omogućile su algoritmima da prate napredak korisnika kroz njihovo učenje jezika. Identificirajući prednosti i slabosti pojedinca, ovi algoritmi mogu prilagoditi lekcije kako bi maksimizirali učinkovitost učenja (Stanić, 2024). Ovo personalizirano iskustvo omogućava korisnicima da uče u svom ritmu i prema vlastitim potrebama. Mobilne aplikacije su također imale ključnu ulogu u popularizaciji ovih platformi, omogućujući pristup učenju jezika u pokretu. Ovaj oblik pristupa omogućava korisnicima da uče kad god im to odgovara, bez potrebe za tradicionalnim učionicama ili fiksnim rasporedima.

Kada govorimo o povijesnom kontekstu razvitka aplikacija i mrežnih stranica za učenje stranih jezika, potrebno je vratiti se u prethodno stoljeće, kada je došlo do revolucionarnog napretka u oba relevantna područja: računalne tehnologije i lingvistike. Naime, početak 20. stoljeća na području lingvistike obilježio je glasoviti švicarski lingvist Ferdinand de Saussure svojim predavanjima o sustavnom shvaćanju jezika (Foote, 2023). Nakon Saussureove smrti, njegove spise o teoriji sustavnog pogleda na jezik sakupili su i sačuvali Albert Sechehaye i Charles Bally, te iste objavili 1916. u knjizi „Tečaj opće lingvistike“ (Foote, 2023). Ova Saussureova teorija prozvala se strukturalističkim pravcem u lingvistici, a upravo se to znanstveno otkriće kasnije proširilo i na računalne znanosti, obuhvativši područje računalnih jezika i sadržavajući tako temelje današnjeg NLP-a (engl. *Natural Language Processing*), kojeg Foote definira kao: „aspekt umjetne inteligencije koji pomaže računalu razumjeti, tumačiti i rabiti ljudske jezike“ (Foote, 2023). No, između Saussureova otkrića u lingvistici do današnjeg NLP-a u svijetu računala trebalo je proći još nekoliko desetljeća. Konkretna nastojanja u svijetu računalne tehnologije za razvojem NLP-a možemo primijetiti u vremenu poslije Drugog svjetskog rata, kada se pojavila ideja za izumom stroja koji bi automatski prevodio jezike (Roberts, 2004). Tako je početkom 50-ih godina prošlog stoljeća, osim petog desetljeća, počeo i razvoj NLP tehnologije, a tu povijesnu epohu pokrenuo je sam otac umjetne inteligencije, Alan Turing, svojim radom “Computer Machinery and Intelligence” (1950), u kojem je predstavio svoju metodu testiranja sposobnosti računala za

“razmišljanjem” (Foote, 2023). Prema njemu je taj postupak nazvan “Turingov test” (Aveni.ai, 2024). Dvije godine poslije, predstavljen je Hodgkin-Huxleyjev model, koji je računalnim znanstvenicima poslužio kao podloga za razvijanje umjetne inteligencije proučavanjem i oponašanjem sustava neurona u mozgu (Foote, 2023). Razvoj umjetne inteligencije tako je imao uspjeha u fazi planiranja, ali u začetima svoje primjene na području rada s ljudskim jezicima naišao je na brojne poteškoće koje su primijetili Noam Chomsky i drugi stručnjaci, a poglavito tendenciju da se rečenice bez smisla prepoznaju kao smislene (Roberts, 2004). Najraniji takvi primjeri budućeg NLPA-a bili su jednostavne strukture, oslanjajući se za svoje prijevode na rječnike i upisana pravila za red riječi u rečenici (Chiusano, 2022). Jedan od ranijih primjera bio je Georgetown-IBM eksperiment, iz 1954. godine, kada su stručnjaci preveli 60 rečenica s ruskog na engleski jezik. Godine 1957. Chomsky je objavom svog rada “Sintaktičke strukture” stvorio način za prebacivanje željenog teksta u format pristupačan računalima, čime je dao značajan obol budućem razvoju novonastalog koncepta računalnog rada s ljudskim jezicima, skupa s drugim stručnjakom, Johnom McCarthyjem, koji je svoj doprinos dao godinu poslije napisavši programski jezik LISP (Foote, 2023). U ovo vrijeme došlo je i do prve podjele među računalnim stručnjacima oko specijalizacije na ovom projektu. Tako su stručnjaci specijalizirani za rad na temelju simbola ili pravila najviše radili na sintaksi i formalnim jezicima, dok su oni specijalizirani za stohastički rad djelovali na području procjene i statistike (Roberts, 2004).

Početak 1960-ih godina, pioniri u području računalno potpomognutog učenja jezika (eng. *Computer-Assisted Language Learning (CALL)*) počeli su istraživati kako računalni programi mogu olakšati učenje jezika (Davies, Otto i Rüschoff, 2013). Tako su se s ovim desetljećem pojavili i prvi primjeri razvoja i uporabe računalnih programa osposobljenih za komunikaciju s korisnikom na engleskom jeziku, no naravno, još uvijek u jednostavnom obliku (Aveni.ai, 2024), a među prvim primjerima takvih programa jesu ELIZA i PLATO. ELIZA, programski jezik modeliran po principu razgovora psihoterapeuta i pacijenta, a proizveden od strane Josepha Weizenbauma, radio je po skripti „DOCTOR“, pomoću koje je izbacivao odgovore na temelju prepoznatih ključnih riječi (Exxactcorp.com, 2020). PLATO (engl. *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*), razvijen na Sveučilištu Illinois, omogućavao je studentima pristup lekcijama i vježbama iz različitih predmeta, uključujući i jezičnim kolegijima, putem računalnih terminala (Davies i sur. 2013). Za daljnje potrebe razvoja automatizirane računalne tehnologije koja bi bila od koristi na području jezičnih znanosti, formirano je u SAD-u 1964.

godine savjetodavno vijeće ALPAC (engl. *Automatic Language Processing Advisory Committee*). Unatoč već navedenim početnim uspjesima u razvoju jezično osposobljene umjetne inteligencije te formaciji ALPAC-a, ovo područje istraživanja računalnih znanosti u 60-im se godinama borilo za opstanak, jer je tijekom razvoja, unatoč golemoj svoti uloženog novca, tekao odveć sporo, bez ikakvih izgleda za pariranjem radu ljudskih prevoditelja (Foote, 2023). No, to nije spriječilo uporne stručnjake u njihovim nastojanjima, te se 1969. godine održala prva NLP konferencija (Aveni.ai, 2024), a premda je razvoj ove tehnologije u 70-im godinama svakako doživio zastoje i značajnu usporenost kao posljedicu navedenih poteškoća, i dalje se uspio održati i proizvesti nove napretke, a poglavito na području razvoja novih teorija računalne gramatike (Chiusano, 2022). Došlo je i do pojave novih područja istraživanja, a time i do dodatnog raslojavanja specijalizacije računalnih stručnjaka, kroz sljedeće novonastale objekte razvoja: rada na području logičkih paradigmi, rada na području razumijevanja ljudskog govora, te rada na području diskursnog modeliranja. Iz ovog prvog došlo je do razvoja programskog jezika Prolog, ovaj drugi nastojao je razviti prve primjere računalnog „učenja“ i „razmišljanja“ na temelju doktorskog rada „*Procedures as a Representation for Data in a Computer Program for Understanding Natural Language*“ profesora Terry Winograda o SHRDLU računalnom programu za razumijevanje prirodnog jezika, dok je ovaj treći radio na poboljšanju vjerodostojnosti diskursa između računala i korisnika, gdje bi računalo npr. trebalo znati precizno koristiti zamjenice „ja“ i „ti“ prilikom odgovaranja korisniku (Roberts, 2004). Od poznatijih računalnih sustava proizvedenih 70-ih godina valja istaknuti PLATO IV. Proizveden krajem 1970. godine, projekt PLATO IV stekao je svoju popularnost. Naime, ovaj računalni sustav imao je sposobnost prepoznavanja i prikazivanja znakova različitih jezika poput kineskog. PLATO IV pružao je mogućnost interakcije sa sustavom putem tehnologije *touch panel* (Davies i sur., 2013). Ova tehnologija omogućila je korisnicima da koriste ekran osjetljiv na dodir kako bi odabrali odgovore na pitanja ili izvršili različite zadatke u okviru jezičnih vježbi. Ova interaktivnost činila je učenje jezika stimulativnijim i privlačnijim, omogućujući korisnicima da dobiju trenutačnu povratnu informaciju o svom napretku i pravilnosti odgovora (Davies i sur., 2013).

Nakon gotovo 14 godina usporenosti u razvoju tehnologije umjetne inteligencije namijenjene jezičnim znanostima, u 80-im je godinama ovo područje računalnih znanosti doživjelo nagli procvat pojavom novih ideja, poput napuštanja starog mehanizma strojnog prevođenja i njegova zamjena razvojem novih načina prevođenja, prestanka uplitanja lingvistike u statistiku, pojave

expert systems sustava, i brojnih drugih revolucionarnih napredaka (Foote, 2023). Glede *expert systems* sustava, jedan od značajnijih primjera jest MYCIN, kojeg se koristilo u medicini za dijagnosticiranje krvnih infekcija (Chiusano, 2022). Godine 1983. pokrenut je i rad na područjima empirijskih i probabilističkih funkcija u radu računala NLP sustava (Roberts, 2004). Najveći i najznačajniji napredak postignut je u drugoj polovici ovog desetljeća pojavom ML (engl. *Machine Learning*) algoritama, zbog čega se ovo razdoblje u povijesti NLP razvoja može nazvati „dobom ML-a“, a radio je na način da „uči“ kroz analizu podataka (Exxactcorp.com, 2020). Naime, do razvoja ML-a, NLP-ovi razvojni stručnjaci koristili su metodu temeljenu na upisanim pravilima, što je sa sobom nosilo poteškoće vezane za složenost takvog procesa, čemu je novonastali ML donio pojednostavljenje (Foote, 2023). No, i sam ML imao je svoje probleme, zbog kojih povijest razvoja NLP tehnologije nije stala na njemu: naime, učinkovitost njegovog rada iziskivala je preveliku količinu podataka, zbog čega je nastala potreba za razvojem nekog novog mehanizma kako bi se ta poteškoća otklonila (Exxactcorp.com, 2020). U 90-im je godinama tako nastao sustav N-grama, koji je omogućio računalima obradu velike količine jezičnih podataka kroz prevođenje istih u sustav brojeva, a do te je inovacije došlo napretkom na području statističke obrade jezičnih podataka od strane NLP tehnologije (Foote, 2023). Nadalje, razvoj ranije spomenutih empirijskih i probabilističkih modela rada programa započeo 1983. završio je 1993., što je dodatno otvorilo vrata naglom razvoju NLP tehnike u 90-im godinama, te njenom približavanju svojem suvremenom stanju (Roberts, 2004). Ovo desetljeće općenito je obilježio nagli napredak računalnih znanosti, u smislu pojave snažnijih računala i mogućnosti pohrane goleme količine podataka, što se odrazilo i na nagli razvoj NLP tehnologije (Aveni.ai, 2024). Došavši tako do 1997. godine, svijet računalnih znanosti i NLP tehnike sada je već postao neprepoznatljiv u odnosu na svoje ranije, skromne početke. Te je iste godine došlo do razvoja prvih RNN modela NLP tehnologije, koji su od 2007. godine postali značajan faktor razvoja računalne obrade glasa i teksta (Foote, 2023), a došlo je i do toga da je stroj po prvi puta u ljudskoj povijesti „nadmudrio“ čovjeka, pobjedom sustava Deep Blue nad šahovskim prvakom Garryjem Kasparovom (Aveni.ai, 2024). U 2000-tim godinama, razvoj NLP računalne tehnike u sve se većem broju razvijao po već spomenutom RNN modelu, koji je programu omogućavao sposobnost predviđanja riječi, povezivanja sličnosti među riječima i učenja riječi u jeziku, a prvi osobito uspješan primjer NLP tehnologije u ovom razdoblju pojavio se 2006. godine u usluzi Google prevoditelj (Chiusano, 2022). Nakon njega je drugi takav uspješan primjer uslijedio u Appleovoj „Siri“ 2011. godine,

prvim svjetski uspješnim asistentom umjetne inteligencije NLP tehnike, koji je koristio modul prepoznavanja govora kako bi preveo korisnikov govor u sebi dostupan konceptualni jezik (Foote, 2023).

Kako je vrijeme odmicalo, pojavljivalo se sve više i više ovakvih primjera, od kojih je svaki napredniji od onog prethodnog, poput GPT-a 2016. i BERT-a 2018. (Aveni.ai, 2024). Ovaj drugi predstavlja trenutno najveći doseg NLP tehnologije, s mehanizmom utemeljenim na „Transformer“ modelu iz 2017, koji je još učinkovitiji od RNN-a i ima sposobnost razumijevanja odnosa među riječima u rečenici (Exxactcorp.com, 2020). Danas je tehnologija toliko uznapredovala da bi daljnji razvoj NLP tehnologije mogao dovesti i do prvih programa koji razgovaraju „poput ljudi“, no, suvremena umjetna inteligencija još nije došla do te mjere da im govor nalikuje ljudskome, a još niti jedan stroj nije u mogućnosti proći Turingov test (Foote, 2023).

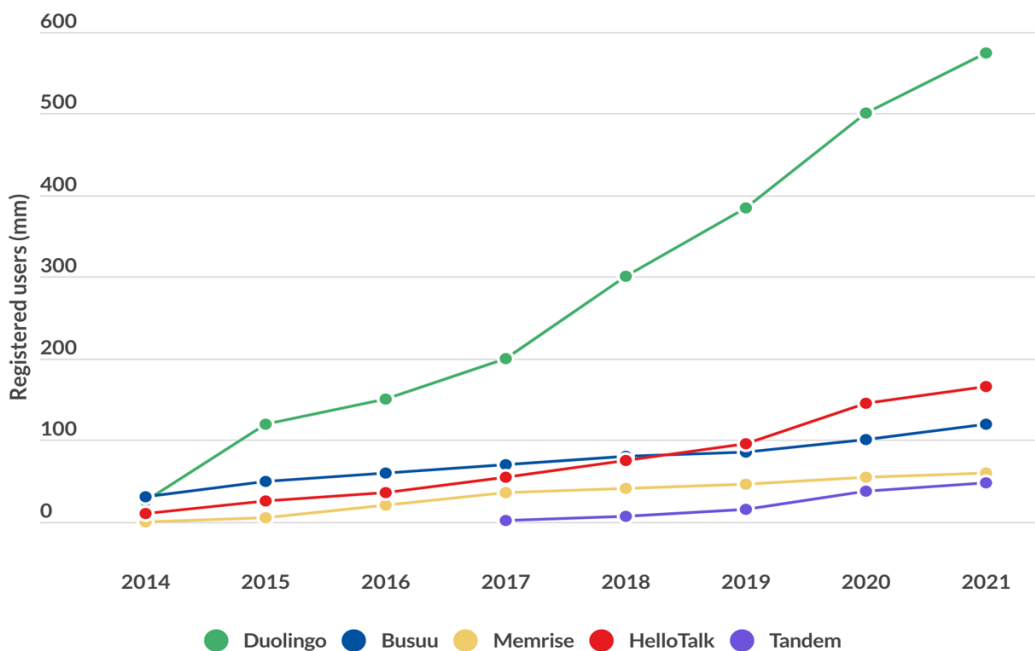
3. Učenje stranih jezika

U današnjem vremenu, poznavanje više od jednog jezika postalo je esencijalan dio privatnog i poslovnog života svakog pojedinca. Razvojem društvenih mreža te umrežavanjem, pojedinac je prisilan poznavati jezike kako bi mogao nastaviti napredovati poslovno, kulturno se uzdizati, putovati te ostati u toku s važnim informacijama i obavijestima iz svijeta. S obzirom na sve užurbaniji način života i obveze pojedinca, vremena za učenje stranih jezika je sve manje. Tradicionalno učenje stranih jezika zahtjeva odvajanje mnogo vremena te ulaganje mnogo truda. Kako smo kao ljudi ekonomična bića te težimo do rezultata doći što brže i efikasnije, pojavom umjetne inteligencije te integracije iste u aplikacije i mrežne stranice za učenje stranih jezika, pojedinac može kroz interaktivan sadržaj, u udobnosti svoga doma, učiti jezik bez odlazaka na predavanja ili polaganja ispita, pritom ipak dobivajući povratnu informaciju te samostalno pratiti svoj napredak. Integracijom umjetne inteligencije u aplikacije i online platforme za učenje stranih jezika također se omogućava personalizirano i interaktivno iskustvo učenja, prilagođeno individualnim potrebama i tempu svakog korisnika. Ove aplikacije i mrežne stranice nude širok spektar resursa koji pokrivaju različite aspekte jezične kompetencije, uključujući gramatiku, vokabular, izgovor, i razumijevanje slušanjem. Osim tehnoloških prednosti, aplikacije za učenje jezika igraju važnu ulogu u demokratizaciji obrazovanja. One su često jeftinije od tradicionalnih tečajeva, a mnoge nude besplatne verzije koje su dostatne za osnovno učenje jezika. Ovim se

načinom omogućava većem broju ljudi pristup učenju novih jezika, neovisno o njihovoj ekonomskoj ili geografskoj poziciji.

3.1. Najučeniji jezici svijeta

Uz engleski jezik, koji stoji na vrhu ljestvice najučenijih jezika na svijetu, a koji prema podacima iz 2024. godine uči 1,5 milijardi ljudi, nalaze se francuski jezik sa 82 milijuna učenika, kineski (mandarinski) s 30 milijuna te španjolski i njemački jezik s 14,5 milijuna učenika (Bashir, 2024). Iako se gore navedeni podatci odnose na učenje stranih jezika u svim oblicima (tradicionalno i digitalno), Blanco (2023) iznosi ljestvicu najučenijih jezika putem aplikacije Duolingo u 2023. godini. Na toj ljestvici, engleski jezik se i dalje nalazi na prvome mjestu, prateći ga pritom španjolski, francuski, njemački i japanski. Zanimljivo je primijetiti kako se kineski nalazi tek na desetom mjestu. Nadalje, Blanco (2021) navodi engleski, španjolski i francuski kao najučenije jezike 2021. godine putem online aplikacija.



Slika 1. Grafički prikaz preuzimanja aplikacija za učenje stranih jezika od 2014. do 2021. godine. Preuzeto s: <https://www.businessofapps.com/data/language-learning-app-market/> [10. travnja 2024.]

Analizom statističkih podataka (slika 1) možemo primijetiti znatan porast u korištenju aplikacija namijenjenih za učenje stranih jezika od 2014. do 2021. godine (Curry, 2024). Porast interesa i

korištenja online alata za učenje stranih jezika postao je izrazito vidljiv od 2017. godine, ali najznačajniji skok zabilježen je tijekom prelaska iz 2019. u 2020. godinu. Ovaj nagli porast može se u velikoj mjeri pripisati globalnoj pandemiji koronavirusa koja je početkom 2020. godine prisilila ljude diljem svijeta na izolaciju i socijalno distanciranje. Kako su vlade raznih zemalja uvodile izolacijske mjere kako bi ograničile širenje virusa, mnogi su se pojedinci našli u situaciji gdje su, ostajući kod kuće, imali više slobodnog vremena za učenje stranih jezika.

4. Aplikacije i web stranice za učenje stranih jezika

U posljednjih nekoliko godina, napredak u području umjetne inteligencije doveo je do revolucionarnih promjena u načinu na koji pristupamo učenju stranih jezika putem aplikacija. Umjetna inteligencija koristi se za poboljšanje korisničkog iskustva na više načina, omogućujući personalizirane i učinkovite strategije učenja. Jedna od ključnih prednosti korištenja umjetne inteligencije u ovom kontekstu je personalizacija. Aplikacije mogu analizirati ponašanje korisnika, procijeniti i prepoznati segmente u kojima je korisnik dobar ili loš te prilagoditi lekcije i vježbe kako bi odgovarale individualnim potrebama. Na primjer, ako aplikacija primijeti da je neki korisnik već dobro upoznat s gramatičkim segmentom jezika, ali mu nedostaje komponenta vokabulara, sustav može prilagoditi lekcije kako bi se fokusirale na proširenje rječnika. Ova personalizacija omogućuje efikasnije učenje i povećava motivaciju korisnika. Druga važna komponenta koju umjetna inteligencija donosi je adaptivnost. Aplikacije mogu pratiti napredak korisnika i prilagoditi težinu te složenost zadatka kako bi osigurale izazov, ali i osigurale da korisnik ne postane preplavljen i zatrpan prevelikom količinom novih informacija. Na primjer, ako korisnik stalno griješi u određenoj vrsti zadataka, aplikacija može ponuditi dodatne vježbe ili objašnjenja kako bi pomogla u razumijevanju tog koncepta. Nadalje, tehnologija obrade prirodnog jezika omogućuje aplikacijama da pruže autentično jezično iskustvo (Amaral i Meurers, 2008). Kroz audio i video materijale, interaktivne konverzacije s virtualnim asistentima ili stvarnim ljudima, korisnici mogu poboljšati svoje slušanje, govor, čitanje i pisanje na način koji simulira stvarne situacije.

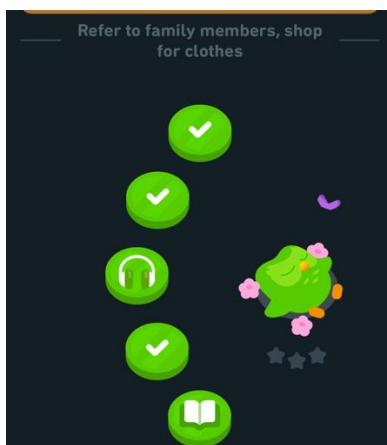
Iako je ovakvih aplikacija trenutno na tržištu mnogo te variraju u cijeni (besplatno, uz plaćanje ili kombinirano), kvaliteti, različitim pristupima učenja i broju ponuđenih jezika, u ovom će radu biti obrađena nekolicina onih najkorištenijih poput Duolingo-a, Babbel-a, Rosetta Stone-a, Busuu-a i

Google prevoditelja, pružajući pritom uvid u načine na koje je umjetna inteligencija integrirana u svaku od njih.

4.1. Duolingo

Aplikacija Duolingo trenutno se nalazi na samom vrhu ljestvice najkorištenijih aplikacija za učenje stranih jezika u 2024. godini (Paladina, 2023). Ova aplikacija omogućava korisnicima da biraju između 42 prava i 2 fiktivna jezika – visoki valirijski i klingonski (Duolingo, 2023). Ova aplikacija temeljena je na rješavanju zadataka gramatičkog tipa (sastavljanje rečenica, dodavanje potrebnih prefiksa i sufiksa...), vokabularskog tipa (prepoznavanje i upisivanje riječi sa slika, prevođenje rečenica s poznatog jezika na nepoznati i obratno), slušalačkog i govornog tipa (aplikacija nudi auditivne primjere te traži od osobe da sama izgovori riječ ili rečenicu) razgovornog tipa gdje korisnik mora voditi konverzaciju s likovima (Duolingo.com, 2023). Ova aplikacija nudi besplatnu verziju s ograničenim pokušajima rješavanja i reklamnim isječcima te plaćenu verziju - Super Duolingo bez reklama te mogućnosti popravljavanja svojih pogrešaka personaliziranim lekcijama (Duolingo, 2024).

Pri otvaranju početne stranice aplikacije (slika 2) korisnik može pratiti svoj napredak u obliku prijedjenih razina. Ove razine podijeljene su na vježbe i provjere znanja iz vokabulara i gramatike, a svaka sekcija posvećena je jednoj tematici, poput članova obitelji.



Slika 2. Vlastita slika zaslona primjera jedne sekcije - Duolingo

Nadalje, postavljanjem dnevnih ciljeva i korištenjem podsjetnika, korisnici održavaju dosljednost u učenju jezika. Također, mogu se pridružiti grupama i natjecanjima kako bi se motivirali i međusobno podržavali u svom jezičnom putovanju, a kroz svoje intuitivno sučelje i jasne

instrukcije, Duolingo pruža korisnicima jednostavan i ugodan način da nauče nove jezike (Duolingo, 2024).

Ova aplikacija je u svoj sustav integrirala vrstu umjetne inteligencije pod nazivom *Large Language Model* (LLM) koja se pokazala odličnom u predviđanju i završavanju rečenica (Henry, 2023). Ovaj tip umjetne inteligencije funkcionira slično kao i predviđanje sljedeće riječi na pametnim telefonima prilikom pisanja poruka (slika 3).

PARTIAL SENTENCE	POSSIBLE NEXT WORD	LIKELIHOOD
I really like French...	fries	very high
	movies	high
	movie	low
	the	very low
	are	almost impossible

Slika 3. Način razmišljanja Large Language Modela. Preuzeto s:

<https://blog.duolingo.com/large-language-model-duolingo-lessons/> [14. travnja 2024.]

Naime, u prvom stupcu nalazi se ponuđeni dio rečenice koji služi kao svojevrsna baza modelu, nadalje, u sljedećem stupcu, LLM pretpostavlja koja bi riječ mogla uslijediti nakon prvog dijela rečenice. U zadnjem stupcu nalaze se razine vjerojatnosti poredane od najvjerojatnije do gotovo nemoguće riječi koja će uslijediti nakon ponuđenog dijela rečenice. Nadalje, LLM uči pomoću prijašnjih zadataka s aplikacije, ali kako bi ovaj model funkcionirao pravilno te bio u skladu s novim gramatičkim pravilima, načinima razmišljanja i kako bi bio što prirodniji čovjeku, važno je postavljanje i korigiranje detaljnih uputa (slika 4) koje zadanom modelu „objašnjavaju“ kako postaviti određenu vježbu (Henry, 2023).

Write an exercise that uses the word **VISITAR** in **SPANISH**.

Rules:

1. The exercise must have two answer options.
2. The exercise must be fewer than 75 characters.
3. The exercise must be written in **A2 CEFR level SPANISH**.
4. The exercise must contain **THE PRETERITE TENSE** and **THE IMPERFECT TENSE**.

Go!

Slika 4. Primjer upute za španjolski jezik. Preuzeto s: <https://blog.duolingo.com/large-language-model-duolingo-lessons/> [14. travnja 2024.]

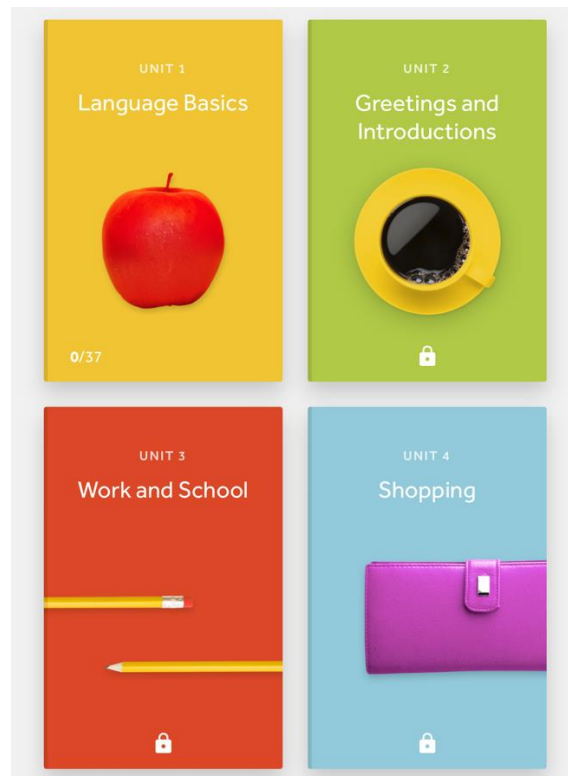
Ovim načinom primjene umjetne inteligencije u generiranju novih zadataka štedi se vrijeme, novac te smanjuje vjerojatnost za potencijalne pogreške prilikom pisanja zadatka, što rezultira optimizacijom resursa i povećanjem efikasnosti procesa stvaranja novih materijala za korisnike aplikacije (Henry, 2023).

4.2. Rosetta Stone

Aplikacija za učenje stranih jezika Rosetta Stone ističe se kao pionir i lider u svojoj domeni. Kroz svoj jedinstveni pristup učenju, inovativne tehnološke alate i sveobuhvatan sadržaj, Rosetta Stone transformira način na koji ljudi usvajaju jezik, nudeći im duboko dinamično imerzivno iskustvo koje reflektira prirodni proces učenja jezika (rosettastone.com, 2024). Jedna od ključnih karakteristika Rosetta Stone aplikacije je njen koncept jezika u prirodnom okruženju. Umjesto tradicionalnih metoda učenja koji se oslanjaju na pamćenje gramatičkih pravila i vokabulara, Rosetta Stone koristi slikovne asocijacije, interaktivne vježbe i audio sadržaje izvornih govornika kako bi korisnicima omogućila da intuitivno usvoje jezik na način na koji bi to učinili u zemlji gdje se taj jezik govori. Ovaj pristup omogućava korisnicima da razviju cjelovito razumijevanje jezika, uključujući vještine slušanja, govora, čitanja i pisanja, na način koji je prirodan i autentičan (rosettastone.com, 2024). U ovoj aplikaciji, korisnik se može odlučiti za jedan od 25 ponuđenih jezika, a samo neki od njih su engleski, španjolski, ruski, talijanski, njemački, švedski i turski (rosettastone.com, 2024). Uz besplatnu probnu verziju ove aplikacije, korisniku je omogućena i

plaćena *premium* verzija uz koju Rosetta Stone garantira 100 % zadovoljstvo (rosettastone.com, 2024).

Lekcije su podijeljene u zasebne cjeline počevši od samih osnova, pa nastavljajući sve kompleksnije, omogućavajući korisnicima postupno učenje jezika bez osjećaja preopterećenosti ili zbunjenosti. Ovaj postupni pristup osigurava da korisnici čvrsto razumiju osnovne koncepte prije nego što se upuste u naprednije teme, što rezultira čvrstim i održivim jezičnim znanjem (slika 5).



Slika 5. Vlastita slika zaslona početne stranice - Rosetta Stone

Svaka od cjelina sastoji se od 27 vježbi kroz koje korisnik uči o zadanoj temi te na kraju tri vježbe koje uključuju petominutnu provjeru vokabulara, desetominutnu provjeru izgovora i desetominutnu provjeru gramatičke ispravnosti.

Rosetta Stone aplikacija koristi napredne tehnike umjetne inteligencije kako bi pružila korisnicima personalizirano i učinkovito iskustvo učenja stranih jezika. Jedna od ključnih tehnika umjetne inteligencije koju Rosetta Stone koristi je strojno učenje (engl. *machine learning*) (rosettastone.com, 2024). Kroz analizu velikih količina podataka o korisničkim interakcijama,

poput odgovora na vježbe, brzine napretka kroz lekcije i specifičnih poteškoća koje korisnici susreću, aplikacija može prilagoditi svoj sadržaj i metode učenja kako bi bolje odgovarale individualnim potrebama i stilovima učenja korisnika. Ovaj prilagođeni pristup omogućava Rosetta Stone aplikaciji da identificira slabosti i snage svakog korisnika i pruži im personaliziranu podršku i vježbe koje će im pomoći da maksimalno iskoriste svoj potencijal u učenju jezika. Osim toga, Rosetta Stone koristi tehnologiju prepoznavanja govora koja omogućava korisnicima da vježbaju izgovor i razumijevanje jezika putem interaktivnih dijaloga i vježbi slušanja. Ova aplikacija također integrira NLP algoritme koji su zaslužni za analizu gramatičkih pravila i strukturiranje rečenica (Knight, 2024). Sve ove tehnike umjetne inteligencije zajedno čine Rosetta Stone aplikaciju jednim od najnaprednijih alata za učenje stranih jezika na tržištu, pružajući korisnicima personaliziranu i efikasnu podršku (rosettastone.com, 2024).

4.3. Babbel

Babbel je sveobuhvatna aplikacija za učenje stranih jezika koja kombinira inovativne tehnologije s provjerenim metodama učenja kako bi korisnicima pružila učinkovito i personalizirano iskustvo. Jedna od glavnih karakteristika Babbel aplikacije je njen fokus na svakodnevnom jeziku i praktičnoj primjeni jezika u stvarnim situacijama. Sadržaj lekcija je osmišljen tako da korisnicima omogućiti brzo usvajanje korisnih fraza, vokabulara i jezičnih konstrukcija koje će im biti odmah primjenjive u stvarnom životu. Babbel nudi bogat izbor jezika koje korisnici mogu učiti (23 jezika), uključujući popularne kao što su engleski, španjolski, francuski, njemački, talijanski, ruski i mnoge druge (uk.babbel.com, 2024). Svaki tečaj je temeljito strukturiran i podijeljen u lekcije koje pokrivaju različite teme i situacije, poput putovanja, poslovnog komuniciranja ili svakodnevnog života (slika 6). Ova struktura omogućava korisnicima postupno napredovanje kroz gradivo, počevši od osnova i postupno prelazeći na složenije koncepte.

Introduce yourself and others



**Yo soy Claudia.
Part 1**

Lesson 1

Here you'll learn:
to welcome someone in Spanish, the personal pronouns "nosotros/nosotras" ("we"), "ellos/ellas" (they) an...

Read more



Unlock



**Yo soy Claudia.
Part 2**

Lesson 2

Here you'll learn:
to introduce yourself using the verb "ser" ("to be"), to use verbs without pronouns in Spanish



Unlock

Slika 6. Vlastita slika početnog zaslona – Babel

Na slici 6 vidljiv je početni zaslone aplikacije Babel. Na njemu je moguće kronološki rješavati svaku od lekcija počevši pritom od najosnovnijih zadataka i riječi poput pozdrava, brojeva i slično. Unutar samih vježbi korisnik rješava zadatke popunjavanjem rečenica, spajanjem stranih i poznatih riječi, izgovarajući riječi te vodeći konverzaciju s jednim od likova. Svaka vrsta zadatka popraćena je auditivnim prilogom te prijevodom riječi/rečenice.

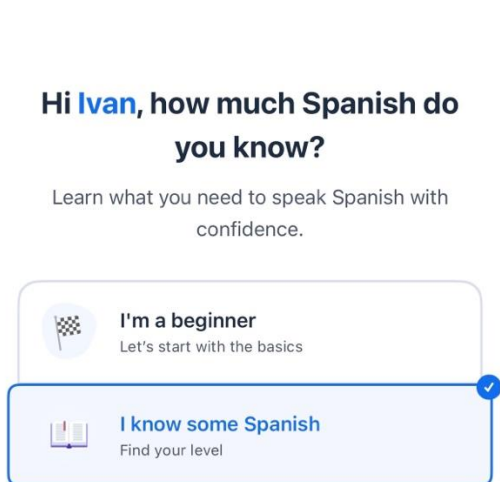
Babelova umjetna inteligencija (engl. *AI-Enhanced Speech Recognition*) osmišljena je na način da analizira i uspoređuje veliku bazu podataka i uzoraka fonema kako bi što bolje mogla procjenjivati točnost i pravilnost izgovora govornika (uk.babel.com, 2023). Ovaj sistem osmišljen je u suradnji s Babel-ovim lingvistima kako bi ovaj sustav prepoznavao kvalitetu izgovora što bliže izvornim govornicima. Naime, način na koji je ova umjetna inteligencija trenirana jest „davanjem“ ispravnih i neispravnih izgovora riječi ili rečenica u različitim dijalektima i s različitim naglascima (poput na primjer različitih dijalekata španjolskog jezika) te različitom visinom i bojom glasa. Ovim načinom „treniranja“ sustava, povećava se inkluzivnost korisnika (uk.babel.com, 2023). Nadalje, uz UI sustav za bolje prepoznavanje govora, Babel koristi i UI tehnologiju nazvanu *Everyday Conversations* koja simulira razgovore između jednog

ili više govornika o temama iz svakodnevnog života. Ovim načinom razgovora, korisniku se omogućava interaktivnije učenje te im pruža sigurnost i poticaj za provođenje dijaloga i u stvarnom životu (uk.babbel.com, 2023).

4.4. Busuu

Busuu je aplikacija za učenje stranih jezika koja nudi korisnicima interaktivne lekcije, vježbe i mogućnost komunikacije s izvornim govornicima jednog od 14 jezika koje ova aplikacija ima u ponudi (busuu.com, 2024). Jedna od ključnih značajki Busuu aplikacije je naglasak na stvarnom životu i praktičnoj primjeni jezika, što korisnicima omogućuje brzo usvajanje jezičnih vještina koje se mogu koristiti u stvarnim situacijama. Kroz strukturirane lekcije, korisnici mogu učiti gramatiku, vokabular i fraze, pri čemu svaka lekcija prati tematsku cjelinu koja reflektira svakodnevne situacije poput putovanja, poslovnog komuniciranja ili upoznavanja s novim ljudima. Osim toga, Busuu nudi mogućnost vježbanja izgovora putem tehnologije prepoznavanja govora, što korisnicima omogućuje da usavrše svoj izgovor i slušne vještine. Jedna od posebnih karakteristika Busuu aplikacije je mogućnost komunikacije s izvornim govornicima jezika putem platforme za razmjenu jezika (busuu.com, 2024). Korisnici mogu pristupiti zajednici izvornih govornika kako bi vježbali konverzaciju, dobili povratne informacije o svom jezičnom napretku i stekli uvid u kulturu zemalja čiji jezik uče. Busuu također nudi personalizirane planove učenja koji se prilagođavaju individualnim potrebama i ciljevima korisnika. Kroz analizu napretka i interakcija korisnika s platformom, Busuu pruža preporuke za dodatne vježbe i aktivnosti koje će korisnicima pomoći da postignu svoje jezične ciljeve (busuu.com, 2024).

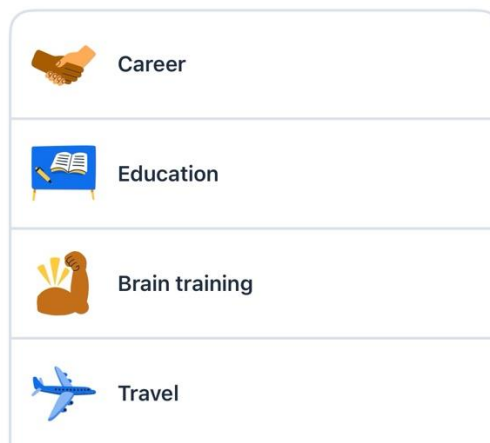
Što se tiče samog korištenja aplikacije, moguće je odabrati stupanj znanja jezika te tako početi od samog početka ili određene, naprednije, razine kao i odabrati svrhu učenja prema kojoj se formiraju zadatci (slika 7 i 8). Nadalje, korisnik ima mogućnost povezati se sa zajednicom te tako dobiva priliku razgovarati s izvornim govornicima, ispravljati ili sugerirati njihove pogreške i steći nova poznanstva.



Slika 7. Vlastita slika zaslona odabira razine znanja - Busuu

Why are you learning Spanish?

Help us tailor your learning experience.



Slika 8. Vlastita slika zaslona odabira razloga učenja - Busuu

Nadalje, od studenog 2023. godine Busuu implementira umjetnu inteligenciju u rad svoje aplikacije (Marsden, 2023). Ovaj oblik umjetne inteligencije usmjeren je na obogaćivanje i uvježbavanje vokabulara korisnika. Naime, ovaj algoritam, zajedno s njihovim Trenerom vokabulara (engl. *Vocabulary Trainer*) uči o korisnikovom načinu usvajanja gradiva te se prilagođava korisnikovim slabostima iz područja vokabulara te slaže personalizirane lekcije kako bi korisnik mogao usvojiti gradivo u cijelosti. Ovaj algoritam također raspoređuje ove personalizirane zadatke kroz cjelokupno učenje stranog jezika kako bi osoba što bolje upamtila gradivo, te kako bi stečeno znanje prešlo u dugoročno pamćenje (Marsden, 2023).

4.5. Google prevoditelj

Iako možda nesvakidašnji način učenja stranog jezika, Google prevoditelj može biti izvrsno pomagalo za tradicionalno učenje stranih jezika na nekoliko načina. Prvo, omogućuje korisnicima brz pristup prijevodima pojedinačnih riječi, fraza ili rečenica, što može biti korisno za provjeru značenja nepoznatih izraza tijekom učenja iz udžbenika ili čitanja tekstova na ciljanom jeziku. Na taj način, Google prevoditelj može poboljšati razumijevanje teksta i olakšati proces učenja. Nadalje, funkcijom prepoznavanja govora korisnicima se omogućuje da čuju izgovor riječi ili fraze na odabranom jeziku. Ova funkcija može biti korisna za uvježbavanje i usvajanje pravilnog

izgovora ili naglaska. Također, Google prevoditelj može poslužiti kao praktično sredstvo za provjeru gramatičkih struktura i konstrukcija rečenica. Koristeći alat za prijevod, korisnici mogu vidjeti kako se određeni izrazi prevode na ciljani jezik, što im može pomoći u razumijevanju gramatičkih pravila i sintakse (Groves i Mundt, 2015).

Način na koji Google prevoditelj primjenjuje umjetnu inteligenciju u svojem radu jest pomoću algoritama strojnog učenja (engl. *Machine learning*) putem neuronskih mreža (Prates Avelar i Lamb, 2020). Ovaj pristup koristi složenije arhitekture neuronskih mreža koje mogu naučiti složenije obrasce i kontekstualne informacije između jezika. Na temelju ogromnih skupova podataka, neuronske se mreže treniraju na razumijevanju značenja riječi, sintakse rečenica i semantičkih odnosa među njima. Naime, kako bi Google prevoditelj preveo riječ, rečenicu ili frazu s, na primjer, hrvatskog na turski jezik, on koristi jedan „prijelazni“ jezik (u većini slučajeva je to engleski) te tako, ako korisnik upiše riječ na hrvatskom, ona će se prevoditi prvo na engleski i s engleskog na turski (wetranslate.com, 2021). S obzirom na to da Google prevoditelj na ovaj način prevodi milijune tekstova dnevno, ovaj algoritam na dnevnoj bazi postaje sve bolji i bolji u prevođenju (wetranslate.com, 2021).

5. Analiza provedenih istraživanja

U ovom segmentu rada bit će predstavljena i analizirana nekolicina provedenih istraživanja koja ispituju istinsku učinkovitost i efikasnost aplikacija za učenje stranih jezika. Važno je pak napomenuti kako je ovih istraživanja uistinu mnogo te variraju u metodologiji i rezultatima, no za potrebe ovog rada, obradit će se dva. Ova istraživanja odabrana su jer, putem ispita i ankete, ispituju učinkovitost aplikacije Duolingo na svim razinama (vokabular, gramatika, zadovoljstvo korisnika, motiviranost za učenje i stupanj samopouzdanja koji korisnik stiče nakon određenog perioda učenja).

Prvo istraživanje provedeno je 2012. godine u Sjedinjenim Američkim Državama s ciljem saznanja učinkovitosti i efektivnosti rada aplikacije Duolingo u učenju španjolskog jezika. Istraživanje je provedeno nad 88 ispitanika u periodu od osam tjedana, a kriteriji koje su autori postavili za odabiranje ispitanika su: „želja za sudjelovanjem u istraživanju, učenje španjolskog jezika kao stranog, 18+ godina starosti, engleski kao materinji jezik, stanovnici SAD-a, ne smiju biti španjolskog porijekla, ne smiju biti napredni govornici španjolskog jezika“ (Vesselinov i Grego,

2012). Istraživanje je bilo koncipirano na način da su ispitanici morali učiti jezik minimalno 30 sati u periodu od dva mjeseca te su nakon tog perioda polagali ispit. Kao rezultat istraživanja autori su zaključili kako je učenje španjolskog jezika putem aplikacije Duolingo uistinu bilo efektivno. Ispitanici su stekli potrebnu razinu znanja jezika, stekli su dovoljno samopouzdanja da bi samostalno mogli govoriti jezik te su ovim istraživanjem dokazali kako je za osobu koja ne poznaje jezik potrebno između 26 i 49 sati učenja kako stekla znanje španjolskog jezika ekvivalentno onome na prvoj studijskoj razini (Vesselinov i Grego, 2012). Također, ovim istraživanjem dokazano je kako je motivacija za učenje jezika (bilo da je to za potrebe putovanja, komunikacije s drugima ili interesa za kulturu i jezik) primaran faktor za postizanje optimalnih rezultata (Vesselinov i Grego, 2012).

Drugo istraživanje provedeno je 2019. godine s ciljem saznanja efektivnosti učenja stranih jezika putem aplikacije Duolingo u obliku upitnika. Ovim istraživanjem autori su također htjeli saznati zašto korisnici koriste aplikaciju te kako se ovom aplikacijom mijenja njihov način učenja. Istraživanje je provedeno nad 114 ispitanika, ne starijih od 40 godina, s različitih stupnjeva završenog obrazovanja (Psychogyiou i Karasimos, 2019). Istraživanje je provedeno putem dva upitnika koji su ispitanicima dani na početku i na kraju istraživanja. Uz svaki upitnik nalazio se i ispit za provjeru znanja naučenog. Nakon svakog upitnika, nekoliko je ispitanika bilo pozvano i na oralno ispitivanje. Pri analizi provedenog istraživanja, autori iznose kako više od 70% ispitanika smatra kako je bolje upoznato sa segmentima slušanja, vokabulara i čitanja, a manje s segmentom govora i pisanja. Nadalje, autori ipak navode kako je za postizanje boljih rezultata potreban segment interakcije i nadzora što ovoj aplikacija manjka, kao i zaključka da su ove aplikacije izvrsne za sam početak učenja, no ipak posustaju u gramatičkom segmentu (Psychogyiou i Karasimos, 2019). Na kraju, autori iznose podatak kako, iako ispitanici nisu u potpunosti sigurni u svoje znanje jezika nakon korištenja ove aplikacije, ipak preferiraju ovaj oblik učenja od onog tradicionalnog (Psychogyiou i Karasimos, 2019).

Uvidom u navedena istraživanja može se zaključiti kako su aplikacije za učenje stranih jezika odličan početnički alat za usvajanje određenog jezika. Korisnici ovim aplikacijama mogu steći potrebna osnovna znanja iz područja slušanja, govorenja, vokabulara i gramatike. No, autori istraživanja ipak navode kako je za daljnje učenje i usvajanje dubljih znanja potrebna interakcija korisnika i osobe koja poznaje jezik, produblјivanje gramatičkog segmenta te nadzor stručne osobe.

6. Problematika

Iako aplikacije za učenje stranih jezika predstavljaju izvrstan početak za učenje jezika, one ipak sa sobom donose i mnoge nedostatke. Jedan od glavnih izazova s kojima se korisnici susreću je nedostatak personalizacije. Aplikacije često nude standardizirane lekcije i vježbe koje ne uzimaju u obzir individualne potrebe i stilove učenja korisnika. To može rezultirati nedovoljnim napretkom ili gubitkom motivacije kod nekih korisnika (Kacetyl i Klimova, 2019). Osim toga, ograničena interakcija s drugim govornicima jezika također može biti prepreka. Iako su neke aplikacije interaktivne, nedostaje im stvarna interakcija koja je ključna za razvoj vještina kao što su razumijevanje i izgovor. Nedostatak prave komunikacije može otežati primjenu naučenog jezika u stvarnom životu (Kacetyl i Klimova, 2019). Monotonija je još jedan čest problem. Ponavljanje istih vježbi može postati dosadno i demotivirajuće za neke korisnike, posebno ako aplikacija ne nudi dovoljno raznolikosti u sadržaju. Nedostatak konteksta također može biti problem, jer neki korisnici mogu teško povezivati naučene pojmove sa stvarnim situacijama (Kacetyl i Klimova, 2019). Nadalje, napredak korisnika često nije dovoljno evaluiran, što može otežati praćenje njihovog napretka i identificiranje slabih područja. Također, troškovi mogu biti prepreka, s obzirom na to da mnoge aplikacije nude samo osnovne funkcije besplatno, dok su napredne značajke često dostupne samo uz plaćenu pretplatu. Nadalje potencijalni problem može se pojaviti i u samom izgledu aplikacije. Naime, ako aplikacija koristi prevelik font, nedovoljno upadljivu ili previše upadljivu boju koja odvraća pozornost te vizuale koji zakrčuju ekran, tada korisnik neće moći dobiti zadovoljavajuće iskustvo učenja (Laborda, Magal-Royo i Lopez, 2011). Nadalje, još jedan od potencijalnih problema jest distrakcija okoline. Kako je ove aplikacije moguće koristiti bilo kada i bilo gdje, korisnik je podložan utjecajima okoline (buci i različitim drugim distraktorima) ali i samim mobilnim uređajem koje korisnike stavljaju pred iskušenje da umjesto učenja posegnu za društvenim mrežama ili igrama što može umanjiti iskoristivost korisnikovog potencijala (Kacetyl i Klimova, 2019). Ove aplikacije često imaju problem u repliciranju kulturalnih i kontekstualnih segmenata jezika kao što su različiti idiomi, naglasne skupine ili kolokvijalizmi što korisnike može udaljiti od istinskog poznavanja jezika (De la Vall i Araya, 2023). Na kraju, ovisnost o tehnologiji također može biti izazov. Pretjerana upotreba aplikacija može dovesti do

ovisnosti o tehnologiji i nedostatka motivacije za tradicionalnije oblike učenja, poput čitanja knjiga ili sudjelovanja u tečajevima (Kacetl i Klimova, 2019).

7. Budućnost

Kako tehnologija konstantno napreduje, posebno u posljednjem desetljeću, postavlja se pitanje u kojem će se smjeru razvijati aplikacije za učenje stranih jezika. S obzirom na sve učestaliju primjenu virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR) u svakodnevnim aspektima ljudskih života, nekolicina izvora navodi kako bi se ovi alati mogli integrirati i u aplikacije za učenje stranih jezika (Blyth, 2018; prema De la Vall i Araya, 2023). Uz pomoć virtualne stvarnosti, korisnik bi mogao učiti i vježbati svoj jezik u nekoj realističnoj okolini poput zemlje iz koje taj jezik potiče, pritom učeći i o kulturi samog govornog područja. Nadalje, proširenom stvarnosti korisnik bi mogao dobiti prijevode određenih riječi, fraza ili rečenica u stvarnom vremenu dok komunicira sa svojim sugovornikom (De la Vall i Araya, 2023). S obzirom na kontinuiran napredak u području NLP-a pretpostavlja se da će sustavi moći bolje razumjeti i proizvoditi sve kompleksnije rečenice, razumjeti naglaske i dijalekte te bolje, brže i detaljnije prepoznavati i ispravljati pogreške koje korisnik ovih aplikacija napravi (De la Vall i Araya, 2023). Tako će na primjeru hrvatskog jezika, sustav moći prepoznati dalmatinski ili zagorski dijalekt te sukladno njemu prilagoditi i unaprijediti svoje zadatke, kao i prepoznavati izgovor korisnika. Nadalje, pretpostavlja se da će se ove aplikacije sve više i više prilagođavati potrebama, stilu učenja i ciljevima korisnika kako bi im pružile optimalno iskustvo učenja (Ismail, Haarious i Belkhouche, 2016; prema De la Vall i Araya, 2023). Ove aplikacije mogle bi se integrirati u druge oblike nastavne tehnologije kao što su to na primjer LMS (engl. *learning management systems*) ili neke od nastavnih platformi za učenje što će učenicima omogućiti bolje i povezanije iskustvo učenja (Villegas-Ch i Palacios-Pacheo, 2020; prema De la Vall i Araya, 2023). Za kraj, u budućnosti bi ove aplikacije mogle ponuditi učenje jezika za specifične skupine različitih profesija (poput pravnih, medicinskih ili poslovnih jezika) u kojem će korisnici biti fokusirani na specifičnu vrstu vokabulara namijenjenu njihovoj profesiji ili polju proučavanja (Guo, 2020).

8. Zaključak

Učenje stranih jezika, bilo da je to u tradicionalnom obliku ili putem aplikacija i mrežnih stranica, predstavlja dugotrajan proces koji zahtjeva ulaganje mnogo truda i vremena. Pojavom interaktivnih aplikacija potpomognutih radom umjetne inteligencije, korisniku je omogućeno interaktivno i dinamično iskustvo učenja novih jezika iz udobnosti vlastitog doma uz mogućnost filtriranja ili prilagodbe sadržaja i aktivnosti prema željama i potrebama svakog korisnika. Zahvaljujući naprednim algoritmima, koji mogu analizirati sposobnosti i preferencije svakog korisnika te prilagoditi sadržaj i aktivnosti kako bi najbolje odgovarali njihovim potrebama, potiče se korisnike na aktivno sudjelovanje i učenje kroz praktične vježbe, što rezultira bržim napretkom i većom motivacijom. Na taj način, korisnici mogu fokusirati svoje učenje na ona područja koja im najviše trebaju ili ih najviše zanimaju. Korisnici kroz interaktivan sadržaj imaju mogućnost učenja gramatike, vokabulara, uvježbavanja izgovora i slušanja jezika, što ove aplikacije čini savršenima za početnike koji se žele okušati u učenju novih jezika.

Ipak, važno je napomenuti kako su ove aplikacije i ovaj način učenja još uvijek poprilično nov te tako, iako pružaju izvrstan alat za učenje, nekima od njih može nedostajati osobni pristup i ljudska interakcija koja je važna za dublje razumijevanje jezika i kulture. Također, ove aplikacije nemaju sposobnost kontroliranja korisnika na način na koji se to postiže tradicionalnim učenjem što može rezultirati odustajanjem ili zaboravljanjem na određenu aplikaciju, a samim time i na jezik koji je korisnik započeo učiti.

Unatoč tim manama, prednosti koje pružaju aplikacije potpomognute umjetnom inteligencijom u učenju stranih jezika nadmašuju nedostatke. U konačnici, ove aplikacije donose praktičnost, prilagodljivost i interaktivnost u učenje jezika, otvarajući vrata novim mogućnostima i povezujući ljude širom svijeta na jedinstven način.

9. Literatura

- Amaral, L., i Meurers, D. (2008). From recording linguistic competence to supporting inferences about language acquisition in context: Extending the conceptualization of student models for intelligent computer-assisted language learning. *Computer-Assisted Language Learning*, 21(4), 323–38.
- Aveni.ai (2024). *A quick history of Natural Language Processing*. Preuzeto 12. 04. 2024. s: <https://aveni.ai/blog/history-of-natural-language-processing/>
- Bashir, S. (2024). *Top 10 Most Studied Languages In The World*. Preuzeto s: <https://www.marstranslation.com/blog/most-studied-languages-in-the-world>
- Blanco, C. (2021). *2021 Duolingo Language Report*. Preuzeto 10. 04. 2024. s: <https://blog.duolingo.com/2021-duolingo-language-report/>
- Blanco, C. (2023). *2023 Duolingo Language Report*. Preuzeto 10. 04. 2024. s: <https://blog.duolingo.com/2023-duolingo-language-report/>
- Busuu.com (2024). *New language, new opportunities, new you*. Preuzeto 16. 04. 2024. s: https://www.busuu.com/?utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=ROW_EN_Web_Brand&utm_group=ROW_EN_Web_Brand_App&utm_term=busuu+application&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw5v2wBhBrEiwAXDDoJfUjP9CsvgK0x29nj4dX8rzv2wo7cSpSJg91ermgldLUyvY5lbZYBoCMWoQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
- Chiusano, F. (2022). *A Brief Timeline of NLP*. Preuzeto 12. 04. 2024. s: <https://medium.com/nlplanet/a-brief-timeline-of-nlp-bc45b640f07d>
- Curry, D. (2024). *Language Learning App Revenue and Usage Statistics (2024)*. Preuzeto 11. 04. 2024. s: <https://www.businessofapps.com/data/language-learning-app-market/>
- Davies, G., Otto, S. E., i Rüschoff, B. (2013). Historical perspectives on CALL. *Contemporary computer-assisted language learning*, 19-38.

- De la Vall, R. R. F., i Araya, F. G. (2023). Exploring the benefits and challenges of AI-language learning tools. *Int. J. Soc. Sci. Humanit. Invent*, 10, 7569-7576.
- Duolingo.com (2023). *About Duolingo*. Preuzeto 15. 04. 2024. s: <https://investors.duolingo.com/news-releases/news-release-details/duolingo-language-report-reveals-changes-top-10-languages>
- Duolingo (2024). *What is Super Duolingo?* Preuzeto 15. 04. 2024. s: <https://support.duolingo.com/hc/en-us/articles/115004068043-What-is-Super-Duolingo>
- Exxactcorp.com (2020). *Deep Learning in Natural Language Processing: History and Achievements*. Preuzeto 12. 04. 2024. s: <https://www.exxactcorp.com/blog/Deep-Learning/deep-learning-in-natural-language-processing-history-and-achievements>
- Foote, K. D. (2023). *A Brief History of Natural Language Processing*. Preuzeto 12. 04. 2024. s: <https://www.dataversity.net/a-brief-history-of-natural-language-processing-nlp/>
- Groves, M., i Mundt, K. (2015). Friend or foe? Google Translate in language for academic purposes. *English for Specific Purposes*, 37, 112-121.
- Guo, M. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence in business english teaching. *In International Conference on Educational Innovation and Teaching Methodology*, 115-120.
- Henry, P. (2023). *How Duolingo uses AI to create lessons faster*. Preuzeto 15. 04. 2024. s: <https://blog.duolingo.com/large-language-model-duolingo-lessons/>
- Kacetl, J., i Klímová, B. (2019). Use of smartphone applications in English language learning—A challenge for foreign language education. *Education Sciences*, 9(3), 179.
- Knight, C. (2024). *Using AI for Personalized Language Learning: A Comprehensive Guide*. Preuzeto 16. 04. 2024. s: https://wordtap.net/ai-in-language-learning/#Rosetta_Stone

- Laborda, J. G., Magal-Royo, T., i López, J. L. G. (2011). Common problems of mobile applications for foreign language testing. In *2011 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning*, 95-97.
- Marsden, S. (2023). *Busuu launches AI-powered language learning*. Preuzeto 16. 04. 2024. s: <https://blog.busuu.com/busuu-launches-ai-powered-language-learning/>
- Paladina, L. (2023). *7 best language learning apps for travel*. Preuzeto 15. 04. 2024. s: https://www.trustedhousesitters.com/blog/travel/best-language-apps-for-travel/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjww iwBhApEiwAuG6ccN25xcbqkXxrHvu-MFw4o49h0fEba1INqmE-DsFimkW0wVGkOxLO_RoC4NEQAvD_BwE
- Prates, M. O., Avelar, P. H., i Lamb, L. C. (2020). Assessing gender bias in machine translation: a case study with google translate. *Neural Computing and Applications*, 32, 6363-6381.
- Psychogyiou, A., i Karasimos, A. (2019). The effectiveness of learning a foreign language via a distance learning tool: Testing the Duolingo application. *Selected papers on theoretical and applied linguistics*, 23, 364-380.
- Roberts, E. (2004). *National Language Processing: History*. Preuzeto 12. 04. 2024. s: https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/2004-05/nlp/overview_history.html
- Rosettastone.com (2024). *How Rosetta Stone works*. Preuzeto 16. 04. 2024. s: <https://www.rosettastone.com/how-it-works/>
- Rosettastone.com (2024). *The experts in language learning*. Preuzeto 16. 04. 2024. s: <https://www.rosettastone.com/>
- Stanić, M., i Stanić, T. (2024). Uticaj veštačke inteligencije na obrazovanje. *Veštačka inteligencija: inovacija, primjena i etički izazovi*, 24(9), 41-47.
- Uk.babbel.com (2023). *Learn with your own voice: Babbel launches two new speech-based features*. Preuzto 17. 04. 2024. s: <https://uk.babbel.com/press/en-gb/releases/learn-with-your-own-voice-babbel-launches-two-new-speech-based->

[features#:~:text=Babbel's%20AI%20analyses%20and%20compares,a%20wide%20range%20of%20factors](#)

Uk.babbel.com (2024). *Which language do you want to speak?* Preuzeto 17. 04. 2024. s:
<https://uk.babbel.com/>

Vesselinov, R., i Grego, J. (2012). Duolingo effectiveness study. *City University of New York, USA*, 28(1-25).

Wetranslate.com (2021). *How does Google Translate work.* Preuzeto 18. 04. 2024. s:
<https://ttcwetranslate.com/how-does-google-translate-work/>

Popis slika

Slika 1. Grafički prikaz preuzimanja aplikacija za učenje stranih jezika od 2014. do 2021. godine. Preuzeto s: https://www.businessofapps.com/data/language-learning-app-market/ [10. travnja 2024.]	7
Slika 2. Vlastita slika zaslona primjera jedne sekcije - Duolingo.....	9
Slika 3. Način razmišljanja Large Language Modela. Preuzeto s: https://blog.duolingo.com/large-language-model-duolingo-lessons/ [14. travnja 2024.]	10
Slika 4. Primjer upute za španjolski jezik. Preuzeto s: https://blog.duolingo.com/large-language-model-duolingo-lessons/ [14. travnja 2024.]	11
Slika 5. Vlastita slika zaslona početne stranice - Rosetta Stone	12
Slika 6. Vlastita slika početnog zaslona – Babbel	14
Slika 7. Vlastita slika zaslona odabira razine znanja - Busuu.....	16
Slika 8. Vlastita slika zaslona odabira razloga učenja - Busuu.....	16

Primjena umjetne inteligencije u učenju stranog jezika

Sažetak

Sve većim napretkom tehnologije, umjetna inteligencija pronalazi sve češću primjenu u učenju stranih jezika, pružajući pritom korisnicima nove mogućnosti za učinkovito i personalizirano učenje. Korištenjem naprednih tehnologija poput strojnog i dubokog učenja te obrade prirodnog jezika, razvijaju se sustavi za automatizirano i trenutno davanje povratne informacije, personalizirano prilagođavanje lekcija, interaktivne vježbe i zadatke te lako prevođenje. Ovim alatima korisnicima se pruža mogućnost konstantnog napretka, prilagodbe tempa učenja, poboljšanja komunikacijskih vještina te uvid u drugačiji pristup učenju stranih jezika. Uz različite tipove zadataka potiče se, ne samo usvajanje gramatičkih struktura i vokabulara već i razvijanje razumijevanja kulture i konteksta jezika što ove aplikacije čini savršenima za osobe koje se žele okušati u učenju novih jezika.

Ključne riječi: učenje stranog jezika, umjetna inteligencija, strani jezik, interaktivne i prilagođene vježbe

Application of Artificial Intelligence in Foreign Language Learning

Abstract

Owing to the increase in technological advancements, artificial intelligence has found itself applied to the field of language-learning with growing frequency, while in the process providing its users with new possibilities for efficient and personalized learning. By making use of highly advanced technology, such as Machine Learning and Deep Learning, as well as Natural Language Processing, new systems are being developed for automatic and instantaneous sending of feedbacks, personalized adjustment of lectures, interactive tasks and exercises, as well as a smooth translation process. With these tools, users are provided possibility of making constant progress, adjusting their learning pace, increasing their communication skills, and receiving an insight into a different way of approaching language-learning. By various categories of tasks, not only is the learning of grammar structures and vocabulary being prompted, but also the development of understanding culture and context of foreign language(s), making such apps perfect for those interested in learning languages.

Key words: language-learning, artificial intelligence, foreign language, interactive and adjusted exercises