

UPOTREBA CHATBOT KAO POMOĆNOG NASTAVNOG SREDSTVA U OBRAZOVANJU STUDENTA

Stevan Stankovski¹, Gordana Ostojić², Andreja Simić³

^{1,2}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

³Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, Srbija

¹stevan@uns.ac.rs, ²goca@uns.ac.rs, ³andreja.simic@dmi.uns.ac.rs

Kratak sadržaj: U vreme pandemije virusom Covid-19 većina obrazovnih sistema se oslanjala na on-line način prenošenja znanja i proveru znanja. Kako za vreme pandemije, tako i neposredno posle završetka pandemije, urađen je velik broj istraživanja, na osnovu kojih su izvršene analize efekta on-line izvođenja nastavnog procesa. Ono što je bilo uočljivo u većini analiza je da većina studenata nije bila zadovoljna on-line načinom izvođenja nastave i da bi želeli da se vrate u standardni način izvođenja nastave u učionicama. Ipak, nakon pandemije, broj studenata koji redovno pohađa nastavu u učionicama, nije porastao, već je zadržao trend opadanja. U cilju da se negativni efekti ovog trenda zaustave/eliminišu, razvijeni su chatbot-ovi koji su bazirani na pažljivom izabranom nastavnom materijalu, nasuprot generativnim alatima AI, koji se oslanjaju na širok spektar nastavnog i ne nastavnog materijala. U okviru ovog rada, analiziraju se iskustva u korišćenju chatbot-ova razvijenih namenski za određeni nastavni predmet.

Ključne reči: Chatbot, obrazovanje, znanje, veštačka inteligencija

THE USE OF A CHATBOT AS A TEACHING TOOL IN THE EDUCATION OF STUDENTS

Abstract: During the Covid-19 pandemic, most education systems relied on online knowledge transfer and testing. Many studies were carried out during and immediately after the pandemic analysing the impact of online teaching. In most of the analyses it was found that most students were not satisfied with the online way of teaching and would like to return to the standard way of teaching in the classroom. However, after the pandemic, the number of students regularly attending classrooms did not increase, but continued to decrease. In order to stop/eliminate the negative effects of this trend, chatbots have been developed that are based on carefully selected teaching material, as opposed to generative AI tools that are based on a wide range of teaching and non-teaching material. This paper analyses the experience of using chatbots developed specifically for a particular subject).

Key Words: Chatbot, education, knowledge, artificial intelligence

1. UVOD

Kao što se često dešava u računarskim naukama, u objašnjenju ili definisanju nekih pojmova ne postoji opšte prihvaćena definicija ili objašnjenje. Slično je i sa objašnjenjem šta su chatbot-ovi, koji se najčešće opisuju kao računarski programi napravljeni da simuliraju ljudsku komunikaciju. Chatbot-ovi komuniciraju sa korisnicima putem tekstualnih i/ili glasovnih interfejsa, oponašajući način na koji ljudi međusobno komuniciraju. U nekim opisima se naglašava da su chatbot-ovi programi veštačke inteligencije (VI Upravo zbog činjenice da se chatbot-ovi vezuju za VI, većina njegovih korisnika, smatra da je ideja i prvi programi vezane za chatbot-ove novijeg datuma (poslednjih deset do 15 godina), njihov nastanak je zapravo vezan za istoriju razvoja VI [1-5].

Čuveni Turingov test, koji je opisan u njegovom radu iz 1950. godine „Računarska mašina i inteligencija“, postavio je osnove za prepoznavanje situacije u kojima mašina pokazuje inteligentno ponašanje koje se ne razlikuje od ljudske inteligencije, tako što na osnovu pitanja i odgovora se ne može ustanoviti razlika da li se komunicira sa čovekom ili mašinom, i ujedno je „uveo“ chatbot kao deo komunikacije između čoveka i mašine [6].

U cilju zadovoljenja Turingov testa, razvijani su razni programi, ali prvi program, koji se može svrstati kao chatbot je program ELIZA koji je nastao 1966. godine, i smatra se najvažnijim u prvim pokušajima izrade chatbot-ova. Autor programa ELIZA je Joseph Weizenbaum sa Massachusetts Institute of Technology (MIT). Program ELIZA nije imao pravo razumevanje jezika, već je radio je na principima podudaranja obrazaca i odgovarajućih zamena. Prepoznajući ključne reči u unosu korisnika, ovaj program je odgovorio u unapred programiranim rečenicama ili je preoblikovao unos korisnika u cilju nastavka konverzacije. Ovaj program je pokrenuo niz istraživanja u obradi prirodnih jezika i razvoja interfejsa između ljudi i računara. Oslanjajući se na rezultate programa ELIZA, Kenneth Colby je 1972. godine objavio program PARRY, koji je osim poznatih obrazaca za komunikaciju, uveo emocionalno orijentisan računarski model komunikacije. Ovaj program je bio jedan od primera sistema VI sistema napravljenog da oponaša ne samo jezik, već i tipična psihološka stanja koja se pojavljuju u ljudskoj komunikaciji. PARRY je predstavljalo značajan napredak u oblasti VI i pokrenuo je niz pitanja vezanih za Program je takođe izazvao debate o

upotrebi VI i etičke implikacije koje VI svojom upotrebom stvara. Takođe PARRY je korišćen i u cilju zadovoljenja Turingovog testa i ostvario je prve značajne rezultate u zadovoljenju ovog testa.

Sledeći značajan korak u razvoju chatbot-ova se desio kao potreba da se unapredi interfejs u komunikaciju sa ekspertnim sistemima. U rezultatima iz tog perioda može se izdvojiti program Racter iz 1984. godine.

U poslednjoj deceniji XX veka, velika pažnja je posvećena obradi prirodnih (maternjih) jezika, što je rezultiralo i programima poput ALICE (The Artificial Linguistic Internet Computer Entity) iz 1995. godine. ALICE je u svom radu koristila AIML (Artificial Intelligence Markup Language) što je omogućavalo da se konverzacija još više približi onoj koji ljudi koriste u svakodnevnoj komunikaciji. Takođe, u ovom razdoblju se može izdvojiti i program Jabberwacky iz 1997. godine. Ovaj program je koristio veliku bazu podataka unapred snimljenih razgovora za generisanje odgovora, i na taj način postavio osnovu za chatbot-ove zasnovane na mašinskom učenju.

Sledeći veliki korak u primeni chatbot-ova je bila je njihova primena na mobilnim uređajima, pre svega „pametnim“ telefonima, kada je u komunikaciji omogućeno osim tekstualne i glasovna komunikacija. Kao jedan od najboljih primera, navodi se program Siri iz 2011. godine kompanije Apple.

Poslednjih desetak godina akcenat je dat na korišćenju velikih jezičkih modela (VJM), koji se korišćenjem metoda dubokog učenja dali odlične rezultate. Kao najznačajniju promociju ovog prilaza može se smatrati predstavljanje aplikacije/alati ChatGPT-3 iz 2020. godine. Alati poput ChatGPT, Gemini, Copilot su omogućili da se chatbot-ovi široko prihvate kao način za prikupljanje podataka, informacija i prikupljanje znanja. Iz tog razloga je doneo prekretnicu i u pristupu u obrazovanju, pre svega u obrazovanju studenata [7-13].

2. CHATBOT KAO POMOĆNO NASTAVNO SREDSTVO

Iako su analize za vreme i posle pandemije virusom Covid-19 pokazale da su studenti željni tradicionalnog načina učenja, umesto on-line učenja, nakon završetka pandemije broj studenata koji redovno pohađaju nastavu se nije povećao. Postoji više razloga zašto se tradicionalni obrazovni sistem suočava sa nekoliko problema, a jedan od razloga je i nedostatak personalizovane pažnje za studente, kao i sporo prilagođavanje novim informacionim tehnologijama. U cilju prevazilaženje ovih problema, pojedini profesori i neke obrazovne ustanove su uvele obrazovne chatbot-ove, kao jedan od načina za učenje i sticanje znanja. Sledeći ovaj prilaz na Univerzitetu Novom Sadu razvijen je niz personalizovanih obrazovanih chatbot-ova, a u okviru ovog rada, daće se primer jednog od njih. Pod personalizovanim obrazovanim chatbot-om se podrazumeva chatbot koji ima tačno određenu literaturu na osnovu koje daje odgovore na postavljena pitanja.

U cilju što boljeg savladavanja gradiva za predmet „Programabilni logički kontroleri (PLK)“ koji se izučava na studijskim programima Industrijsko inženjerstvo i Mehatronike na fakultetu tehničkih nauka, razvijen je personalizovani obrazovni chatbot (U daljem tekst PLC_ChatBot) koji je postavljen kao deo veb portala ovog predmeta (početna stranica veb portala je prikazana na Slici 1).

Za izradu PLC_ChatBot korišćena je Google Vertex AI Agent Builder platforma u okviru Vertex AI paketa Google Cloud-a. Ova platforma omogućuje jednostavno pravljenje chatbot-ova bez poznavanja kodiranja. U sebi sadrži Google-ove VI alate, uključujući i VJM. Omogućeno je i dobijanje odgovarajućeg HTML koda u cilju povezivanja chatbot-a na odgovarajuću veb stranicu. Za obučavanje PLC_ChatBot je iskorišćenja knjiga [14]. Pitanja u PLC_ChatBot se mogu postavljati na srpskom i engleskom jeziku, dok se odgovori dobijaju isključivo na srpskom jeziku, inicijalno postavljeno na ćirilicom pismu (primer jednog pitanja i odgovora je data na Slici 2). Ova kombinacija jezika kod postavljanja pitanja je postavljena, u cilju pokazivanja koje sve mogućnosti daje Google Vertex AI Agent Builder platforma. Ova mogućnost ima ogromnih prednosti, imajući u vidu da se za obučavanje može iskoristiti materijal koji je napisan na drugom jeziku, ali se pokazalo u praksi da u pojedinim slučajevima VJM nije dovoljno dobar, i da je potrebno voditi računa o strukturi reči pitanja, da odgovara strukturi reči koja bi se postavljala u jeziku kojom je napisan materijal za obučavanje chatbot-a.

Na veb stranici predmeta PLK osim PLC_ChatBot, mogu se postavljati i dodatni sadržaji, poput drugog nastavnog materijala, uključujući zadatke za vežbanje, pitanja za proveru znanja, sprovođenje anketa, ... Takođe, korišćenjem ovog veb portala organizovano je održavanje kolokvijuma. Kolokvijum je organizovan za studente četvrtе godine na studijskom programu Industrijsko inženjerstvo (na 4 usmerenja ovog studijskog programa) na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. Početak kolokvijuma se omogućava unošenjem odgovarajuće šifre. Unosom odgovarajuće šifre, pojavljuju se prvo pitanje, i studenti moraju da odgovore na postavljeno pitanje u određenom vremenskom roku (vremenski period za odgovaranje je isti za svako pitanje, ali se u tom periodu može odgovarati i na prethodna pitanja), u za to predviđenu formu na veb portalu. Nakon isteka predviđanog roka, pojavljuje se novo pitanje. Istekom vremena na zadnje postavljeno pitanje, kolokvijum se završava i nakon tog vremena nije bilo omogućeno unošenje odgovora. Za dobijanje odgovora, studenti se mogli da koriste PLC_ChatBot, kao i druge alate zasnovane na VI, ili da pronađu odgovore na Internetu. Nije bilo dozvoljeno korišćenje društvenih mreža ili drugih oblika komunikacionih kanala za dobijanje odgovora ili razmenu odgovora između učesnika kolokvijuma. Nakon završetka kolokvijuma, učesnici kolokvijuma su bili zamoljeni da popune anketu o ovakvom načinu polaganja kolokvijuma. Među pitanjima koja su bila postavljena je bilo i sledeće: Koliko puta ste dosad polagali ispit/kolokvijum u elektronskom obliku (korišćenjem odgovarajućeg softvera za unos odgovora na pitanja/rešenje zadataka)? Odgovori na ovo postavljeno pitanje su prikazani na Slici 3.

ПРОГРАМАБИЛНИ ЛОГИЧКИ КОТРОЛЕРИ

Проф. др Стеван Станковски, Проф. др Срђан Тегелтија, проф. др Гордана Остојић, Проф. др Ласло Тарјан,
Милош Станојевић, Младен Бабић

Питања за про...
Колоквијум
Анкета Колоквијум
19:14:34
Анкета

Kolokvijum I

Unesite šifru za početak kolokvijuma:

Potvrdi

ПЛК

Ask something...

НАПОМЕНА: ChatBot није обучен да одговори на сва питања за проверу знања. Ова Интернет страница је направљена искључиво у истраживачке сврхе и користите је на властиту одговорност. Аутор странице није одговоран за тачност садржаја који је искоришћен за формирање ове странице.

Slika 1. Izgled stranice za predmet „Programabilni logički kontroleri“

What is PLC?

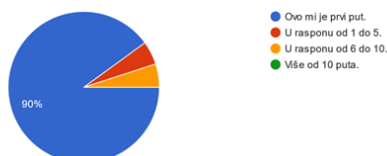
PLC је скраћеница за програмабилни логички контролер. PLC се користи за контролу машина и процеса.

Šta je PLK?

PLK је скраћеница за програмабилни логички контролер. PLC се користи за контролу машина и процеса.

Slika 2. Odgovori PLC_ChatBot na postavljena pitanja na engleskom i srpskom jeziku

Koliko puta ste dosad polagali ispit/kolokvijum u elektronskom obliku (korišćenjem odgovarajućeg softvera za unos odgovora na pitanja/rešenje zadataka)?



Slika 3. Rezultati ankete na postavljeno pitanje o polaganju ispita/kolokvijuma u elektronskom obliku

Imajući u vidu da je 90% učesnika ankete je odgovorilo da do sada nije polagalo ispit u elektronskom obliku, predstavljalo je iznenađenje. I pored toga, učesnicima kolokvijuma nije bio problem da na vreme odgovore na sva postavljena pitanja. Postignuti rezultati učesnika kolokvijuma su bili 65,3% lošiji u odnosu na kolokvijum koji je

održan sa prethodnom generacijom [15]. Kao razlog slabijeg rezultata učesnika korisnika, može se pronaći u činjenici da pitanja koja su postavljana na ovogodišnjem kolokvijumu nisu bila slična pitanjima za proveru znanja, kao što je bio slučaj sa prošlogodišnjim kolokvijumom. Takođe, uočeno je da preko 80% odgovora bilo samo prepisivanje odgovora koju su pronađeni korišćenjem dozvoljenih alata. Ovi odgovori nisu mogli da se iskoriste u dobijenom obliku, nego su trebali da se iskoriste kao pomoć u pronalaženju tačnog odgovora.

3. ZAKLJUČAK

Tehnološki napredak koji je prisutan u IT sektoru, uticao je na tradicionalni pristup obrazovanju, koji se oslanja isključivo na ulogu nastavnog kadra u prenošenju i proveru znanja, veština i kompetencija, i usled tehnološkog napretka, zapravo je postao je zastareo. Danas je neophodno osmisliti novi pristup koji integriše savremene tehnologije i omogućava optimalno korišćenje prirodnih potencijala studenata. Međutim, tranzicija ka ovakvom pristupu nije jednostavna, jer upravo oni koji bi trebalo da sprovedu promene, ne poseduju dovoljno znanja i često strahuju da će njihova radna mesta ili odgovornosti biti ugrožene korišćenjem novih alata i platformi, posebno onih zasnovanih na veštačkoj inteligenciji (VI).

U okviru ovog rada prikazan je samo deo rezultata u korišćenju chatbot kao pomoćnog nastavnog sredstva u obrazovanju studenta. Kao jedan od zaključa se može izdvojiti da je potrebno ubrzati proces promene u savladavanju znanja kod studenata, u cilju iskorišćenja potencija koji je doneo tehnološki napredak u IT sektoru sa svojim doprinosom u raznim alatima koji mogu da se iskoriste u obrazovanju.

IZJAVE ZAHVALNOSTI

Istraživanja u ovom radu su finansirana sa projekta pod nazivom „Unapređenje kvaliteta nastave na sudijskim programima Departmana kroz implementaciju rezultata naučno-istraživačkog rada u oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta“.

U pripremi ovog rada su korišćeni ChatGPT, Gemini i Copilot.

4. LITERATURA

- [1] Labadze, Lasha, Maya Grigolia, and Lela Machaidze. "Role of AI chatbots in education: systematic literature review." *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 20.1 (2023): 56., 2023.
- [2] Cheong-Trillo, Nikkolas. "Benefits and Barriers of Chatbot Use in Education." *Technology and the Curriculum: Summer 2023* (2023).
- [3] Mehmet First, *How chat GPT can transform autodidactic experiences and open education*. Department of Distance Education, Open Education Faculty, Anadolu University, DOI:10.31219/osf.io/9ge8m, 2023.
- [4] Stevan Stankovski, Gordana Ostojić, *Opportunities of Generative AI Applications and Tools in Code Generation for Automation Devices*, *Journal of Mechatronics, Automation and Identification Technology*, vol. 8, no. 3. pp. 1-5, 2023.
- [5] Longbing Cao, *AI Science and Engineering: A New Field*. *IEEE Intelligent Systems*, vol.37, no.1, pp. 3-13, 2022.
- [6] Rollo Carpenter and Jonathan Freeman. "Computing machinery and the individual: the personal turing test." *Computing*, Accessed September 22 (2005): 2009.
- [7] Internet stranica: <https://chat.openai.com/>, pristupljeno 9.1.2024.
- [8] Surameery, N. M. S., & Shakor, M. Y., *Use ChatGPT to solve programming bugs*, *International Journal of Information Technology & Computer Engineering (IJITC)* ISSN: 2455-5290, 3(01), pp. 17-22, 2023.
- [9] Firat, M., *How chat GPT can transform autodidactic experiences and open education*, Department of Distance Education, Open Education Faculty, Anadolu University, DOI:10.31219/osf.io/9ge8m, 2023.
- [10] Hao Yu, *The application and challenges of ChatGPT in educational transformation: New demands for teachers' roles*, *Heliyon*, 2024.
- [11] Alexander Ngo, Saumya Gupta, Oliver Perrine, Rithik Reddy, Sherry Ershadi, Daniel Remick, *ChatGPT 3.5 fails to write appropriate multiple choice practice exam questions*, *Academic Pathology*, Volume 11, Issue 1, 2024.
- [12] Niall Curry, Paul Baker, Gavin Brookes, *Generative AI for corpus approaches to discourse studies: A critical evaluation of ChatGPT*, *Applied Corpus Linguistics*, Volume 4, Issue 1, 2024.
- [13] Reza Hadi Mogavi, Chao Deng, Justin Juho Kim, Pengyuan Zhou, Young D. Kwon, Ahmed Hosny Saleh Metwally, Ahmed Tlili, Simone Bassanelli, Antonio Bucchiarone, Sujit Gujar, Lennart E. Nacke, Pan Hui, *ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions*, *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, Volume 2, Issue 1, 2024.
- [14] Bryan, Luis A., and Eric A. Bryan, *Programmable controllers: theory and implementation*. Industrial Text Company, 1997.
- [15] Stevan, Stankovski, and Gordana Ostojić, *Sticanje i provera znanja, veština i kompetencija korišćenjem platformi i alata veštačke inteligencije*, XXX Skup terndovi razvoja, 2024.