

# Pedagoški aspekti primjene vještačke inteligencije u preduniverzitetском obrazovanju

prof. dr. Samir Lemeš

Univerzitet u Zenici

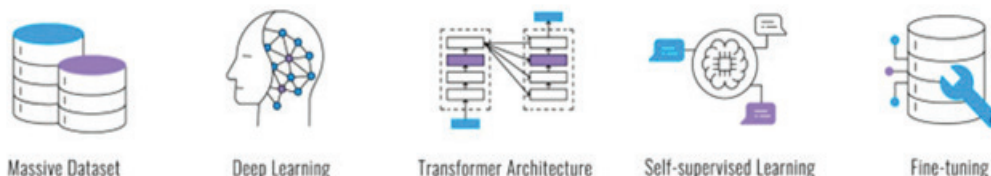
## Uvod

Kada je u novembru 2022. godine postao javno i besplatno dostupan web servis ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer), čije bi se ime na naš jezik moglo prevesti kao "Unaprijed trenirani transformator za generisanje razgovora", prvobitno oduševljenje brzo se pretvorilo u strah. Strah od nepoznatog, strah da će ta tehnologija dovesti do izumiranja brojnih zanimanja, da će ljude u skoro svim djelatnostima zamijeniti roboti, pa čak i da će vještačka inteligencija dovesti do propasti civilizacije. Odjednom su se pojavili novinski naslovi inspirisani filmovima i knjigama iz žanra naučne fantastike koji su najavljivali skorbu nadmoć vještačke inteligencije (Artificial Intelligence – AI) nad ljudskom civilizacijom. To je tehnologija koja je nezaustavljiva i moramo naći način kako da je što bolje i pametnije iskoristimo, ali koja nas primorava da mijenjamo paradigme djelovanja u skoro svim oblastima, a posebno u obrazovanju.

## Da li je ChatGPT vještačka inteligencija?

Na početku bi trebalo razdvojiti pojmove koji se često brkaju. ChatGPT nije vještačka inteligencija, to je samo jedan od alata koji koristi neke od njenih aspekata. Moglo bi se reći da je to samo prilično dobar alat za autocorrect (automatsko ispravljanje pogrešno unesenog teksta), čiji rezultati jako zavise od seta podataka na kojima je taj model istreniran, ali i od kvaliteta postavljenog zadatka.

Vještačka inteligencija je koncept koji postoji već duže vrijeme. Kao akademska disciplina pojavila se još 1955. godine, kao prijedlog za istraživački projekat na američkom Dartmouth College, nakon poznatog Turingovog testa iz 1950. godine. To je dosta širok pojam koji obuhvata nekoliko tehnologija, od kojih ChatGPT koristi model mašinskog učenja koji spada u kategoriju velikih jezičkih modela (Large Language Models – LLM). Modeli poput GPT-3 pokazuju sposobnost obrade prirodnog jezika, generiranja teksta i odgovaranja na korisničke upite, što su karakteristike koje se često povezuju s vještačkom inteligencijom. Prvi takav model (GPT-1) istraživačka organizacija OpenAI razvila je još 2018. godine. Nakon toga slijedila je prava utrka tehnoloških kompanija u razvoju sličnih tehnologija i modela, od kojih su najnoviji Microsoft Phi-2, Google Gemini i Mixtral 8x7B koji je razvila francuska kompanija Mistral AI.



Veliki jezički modeli (Large Language Models – LLM)<sup>1</sup>

Prava vještačka inteligencija je mnogo više od generativnih jezičkih modela. Početkom 2020-ih, napredak u dubokim neuronskim mrežama zasnovanim na transformatorima omogućio je stvaranje niza generativnih AI sistema koji su sposobni prihvatati instrukcije prirodnog jezika; umjesto da se mašinom upravlja setom unaprijed definisanih instrukcija, komunikacija oponaša razgovor među ljudima. Ti sistemi uključuju chatbot-ove zasnovane na velikim jezičkim modelima (LLM), kao što su ChatGPT, Copilot, Bard i LLaMA, kao i umjetničke sisteme vještačke inteligencije za pretvaranje teksta u sliku kao što su Stable Diffusion, Midjourney i DALL-E.

## Strah od nepoznatog i zabrane

U julu 2023. godine generalni sekretar Ujedinjenih nacija António Guterres izjavio je da "generativna AI ima ogroman potencijal i za dobro i za zlo", da može potaknuti globalni razvoj, ali da bi zloupotreba mogla uzrokovati razaranja, traume

<sup>1</sup> Ellis Stewart (2023) What is a Large Language Model (LLM)? Definition, Examples, Use Cases,

i duboku psihičku štetu nezamislivih razmjera "2". U aprilu 2021. Evropska komisija je predložila prvi EU regulatorni okvir za AI, da bi sistemi AI bili sigurni, transparentni i nediskriminatorni.

Neke američke i australijske škole su vrlo brzo nakon pojavljivanja zabranile korištenje ChatGPT "3". Zabrinutost da će učenici i studenti zloupotrebjavati taj alat za plagijarizam, prepisivanje i varanje dovela je do najprostijeg oportunističkog poteza – zabrane, ali je ipak pokrenula i rasprave i razmišljanja kako tu tehnologiju iskoristiti pametnije, da se unaprijedi umjesto da unazadi obrazovanje. Trebalo bi naći način kako da se na to primijeni tehnika istočnjačkih borilačkih vještina – iskoristiti nadmoć i snagu protivnika u vlastitu korist. New York City je ukinuo svoju zabranu nakon samo tri mjeseca, zamjenjujući je izjavom koja potiče učenike da nauče kako koristiti generativnu umjetnu inteligenciju "4".

Nije prvi put u historiji da su nove tehnologije bile izložene (ne)opravdanom strahu i reakcijama čovjeka. U Velikoj Britaniji se ubrzo nakon prve industrijske revolucije i pojave parne mašine pojavio pokret pod nazivom Ludizam, čiji sljedbenici su uništavali mašine, u strahu da će zbog tih mašina ostati bez posla. Ludizam nije zaustavio progres, ali su zaista uslijedile značajne društvene promjene, koje su poslije dovele i do druge, treće i četvrte industrijske revolucije. Neka zanimanja su izumrla, a pojavila su se nova, o kojima ranije niko nije ni sanjao. Ložače, konjušare i sedlare zamijenili su devopsi, programeri CNC kôda i slična zanimanja XXI stoljeća koja nisu ni postojala u XIX stoljeću.



*Ludisti su početkom XIX stoljeća uništavali mašine misleći da će spriječiti zamjenu manuelnog rada "5"*

U aprilu 2023. navodno su u Kini generativni modeli AI zamijenili 70% ilustratora video igara "6". Time su se ostvarile slutnje da će AI dovesti do gubitka nekih poslova, ali samo onih koji mogu biti automatizirani. S druge strane, otvorile su se nove mogućnosti i nova zanimanja koja su ranije bila nepoznata.

### **Vještačka inteligencija kao pedagoški alat**

Neki tvrde da generativna AI može pomoći u obrazovanju tako što će omogućiti personalizirani pristup "7". Na taj način studenti mogu učiti po vlastitom tempu, a sistem se može prilagoditi njihovim individualnim stilovima, potrebama i preferencijama učenja. Generativna AI može donekle zamijeniti uloge predavača, tako što bi umjesto dopunskih instrukcija učenici mogli koristiti virtuelnog pomagača, kojem se mogu uvijek obratiti za dodatnu podršku i objašnjenja gradiva koje nisu dovoljno usvojili na regularnoj nastavi. Vještačka inteligencija ima dobre sposobnosti analitike podataka, čime može pružiti uvid u ponašanje i napredak učenika, pomažući nastavnicima u prilagođavanju nastave prema stvarnim potrebama svakog učenika. Vještačka inteligencija može pružiti različite pristupe učenju kako bi odgovarala različitim stilovima učenja učenika, uključujući vizuelne, auditivne i kinestetičke metode.

"2" UN (2023) Secretary-General's remarks to the Security Council on Artificial Intelligence, <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2023-07-18/secretary-generals-remarks-the-security-council-artificial-intelligence-bilingual-delivered-scroll-down-for-all-english>

"3" Arianna Johnson (2023) ChatGPT In Schools: Here's Where It's Banned—And How It Could Potentially Help Students, <https://www.forbes.com/sites/ariannajohnson/2023/01/18/chatgpt-in-schools-heres-where-its-banned-and-how-it-could-potentially-help-students>

"4" Ana Faguy (2023) New York City Public Schools Reverses ChatGPT Ban. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/anafaguy/2023/05/18/new-york-city-public-schools-reverses-chatgpt-ban>

"5" CBS News (2018) Almanac: The Luddites <https://www.cbsnews.com/news/almanac-the-luddites/>

"6" Justin Carter (2023) China's game art industry reportedly decimated by growing AI use, <https://www.gamedeveloper.com/art/china-s-game-art-industry-reportedly-decimated-ai-art-use>

"7" Borislav Vukojević (2023) Potencijali i izazovi generativne vještačke inteligencije u obrazovanju, <https://media.ba/bs/magazin-tehnike-i-forme/potencijali-i-izazovi-generativne-vjestacke-inteligencije-u-obrazovanju>

Pored ovdje navedenih prednosti, naravno da postoje i brojni rizici. Neki od rizika nisu svojstveni samo vještačkoj inteligenciji, od njih nisu operisani ni ljudi. Često se postavlja pitanje etičnosti vještačke inteligencije, ali ni živi nastavnici nisu savršeni i isti etički izazovi se postavljaju i pred njih. Mogućnost greške usljed nepouzdanih ulaznih setova podataka na kojima se AI trenirao postoji i kod nastavnika. Treba se samo prisjetiti grešaka poput one da "vuk pravi gnijezdo u grmlju i živi na drvetu" iz udžbenika za pete razrede devetogodišnje osnovne škole "8". To dovodi do potrebe uvođenja nove vještine u naš obrazovni sistem – sposobnosti kritičkog razmišljanja, kako bi učenici bili u stanju prepoznati lažne, nepotpune i pogrešne informacije od stvarnih. Međutim, pitanje je koliko je takva sposobnost poželjna u današnjem političkom okruženju, gdje se još uvijek više cijeni poslušnost i pokornost nego vlastiti kritički stav i preispitivanje autoriteta.

Neki rizici obuhvataju narušavanje privatnosti, jer se modeli AI treniraju na javno dostupnim podacima ali i na podacima o ponašanju korisnika koje prikupljaju naizgled "besplatni" internet servisi, takozvani Big Data. Tako može doći do curenja informacija koje narušavaju privatnost, ali i do otklona u smislu fabrikovanja podataka. Eksperiment proveden 2022. godine pokazao je da je sistem vještačke inteligencije izgradio rasističke stavove, jer je treniran na podacima s društvenih mreža, koje vrve govorom mržnje i primitivnim predrasudama<sup>9</sup>.

Dio rizika predstavlja i nedovoljna digitalna pismenost, što podrazumijeva sposobnost pojedinca da efikasno koristi digitalne tehnologije i alate kako bi tražio, procijenio, stvarao i dijelio informacije. Upravo tu leži izazov za kreatore obrazovnih politika. Nastavne planove i programe, setove kompetencija i ishode učenja treba prilagoditi digitalnim alatima koji su odavno postali dio naše svakodnevice. Kada završe školu, učenici trebaju biti spremni za tržište rada ili nastavak školovanja na univerzitetima, što podrazumijeva da će i na poslu i na studiju intenzivno koristiti digitalne tehnologije.

Već u preduniverzitetskom obrazovanju učenici moraju steći ključne vještine za digitalnu pismenost i sposobnost rasuđivanja u smislu prepoznavanja lažnih i fabrikovanih informacija od pouzdanih i provjerenih. Na primjeru Wikipedije može se vidjeti koliko sve informacije koje se mogu pronaći na internetu treba podvrgnuti sumnji i dodatnoj provjeri.



*Učenici ali i nastavnici moraju znati koliko je Wikipedia nepouzdana*

<sup>8</sup> FENA (2008) Djeca će iz udžbenika učiti da vuk živi na drvetu!, <https://www.klix.ba/vijesti/bih/djeca-ce-iz-udzbenika-uciti-da-vuk-zivi-na-drvetu/080821061>

<sup>9</sup> Pranshu Verma (2022) These robots were trained on AI. They became racist and sexist. The Washington Post, <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/07/16/racist-robots-ai/>

Puno veći problem za primjenu AI u obrazovanju predstavlja mogućnost varanja – ChatGPT može pravilnim formulisanjem zadatka kreirati seminarski rad za koji će svaki nastavnik dati prolaznu, pa čak i dobru ocjenu. Time je pred edukatore postavljen novi zadatak – kako spriječiti učenike da na taj način varaju i školu i sebe. Umjesto da se uvode zabrane, koje su besmislene i teško praktično provodive, treba pronaći alternativne pedagoške metode koje će prevazići taj problem. I bez AI, učenici su mogli dati drugoj osobi da za njih uradi seminarski rad ili ga jednostavno prepisati iz nekog od miliona javno dostupnih dokumenata na internetu.

Zanimljiv pedagoški pristup imala je jedna učiteljica iz Zenice – znala je da učenici ne čitaju knjige nego prepisuju lektire sa interneta, i dala im je zadatak da pogledaju film i pročitaju knjigu "Vlak u snijegu", te da napišu po čemu se razlikuju knjiga i film. Naravno, takav zadatak mogao se provesti najviše par puta prije nego što se i takva informacija pojavila na internetu, ali pokazuje kako su često potrebni inovativni pedagoški pristupi. Ukoliko nastavniku ponestane ideja kako zaobići varanje i spriječiti učenike da prebace neželjene zadatke vještačkoj inteligenciji da ih uradi umjesto njih, uvijek se mogu poslužiti istim alatom. Koliko nastavnika je u ChatGPT upisalo pitanje "Kako da definišem zadatak koji učenici ne mogu riješiti prepisivanjem s interneta ili uz pomoć vještačke inteligencije"? Za postavljanje takvih pitanja potrebna je nova vještina koja se u originalu zove Prompt Engineering (inženjerstvo prompta, vještina postavljanja tekstualnih zadataka alatima generativne vještačke inteligencije).

Odlična ilustracija inženjerstva prompta su scene iz filmova "A.I." Stevena Spielberga i "Autostoperski vodič kroz galaksiju" snimljenog po istoimenoj knjizi Douglasa Adamsa. Ukoliko zadatak, odnosno pitanje koje se postavi sistemu zasnovanom na vještačkoj inteligenciji nije jasno i nedvosmisleno formulirano, i rezultat će vjerovatno biti loš.



*Prompt Engineering je vještina postavljanja pitanja chatbot-u*

### **Zaključak**

Generativna vještačka inteligencija je nezaustavljiva tehnologija i morat ćemo prilagođavati naše djelovanje kako bismo izbjegli negativne a iskoristili njene pozitivne aspekte. Umjesto straha od tehnološkog napretka, daleko je opravdaniji strah od posljedica prekomjerne eksploatacije prirodnih resursa, korporativne pohlepe, uništavanja biodiverziteta, lošeg upravljanja životnom sredinom i od klimatskih promjena, a vlade zemalja i korporacije nedovoljno čine da se izbore sa tim problemom.

Digitalna pismenost, kritičko razmišljanje i inženjerstvo prompta, neke su od vještina koje će morati naći svoje mjesto u obrazovnom sistemu, kako bismo iskoristili prednosti i mogućnosti vještačke inteligencije, umjesto da se od nje štitimo zabranama i ograničenjima.