

Demistifikacija veštačke inteligencije

Damjan Krstajić

(objavljeno 2. marta 2019. u Politikinom Kulturnom dodatku)

Noam Čomski (Noam Chomsky) je 2011. godine na jednom simpozijumu izneo ozbiljnu kritiku pravca u kojem idu istraživanja o veštačkoj inteligenciji. Po njemu, ovo što danas vidimo je pre svega upotreba statističkih modela u cilju boljeg predviđanja i nema nikakve veze sa kognitivnim procesima. Nije mu poznato da je u istoriji nauke nešto proglašavano uspehom samo zato što može da predvidi, ali ne i da objasni. Čomski ne dovodi u pitanje uspehe u tehnološkom i inženjerskom smislu. Piter Norvig (Peter Norvig), direktor razvoja u Guglu i ko-autor veoma popularnog univerzitetskog udžbenika iz veštačke inteligencije, je naširoko odgovorio Čomskom sa puno primera i referenci kako ovaj greši, ali mi je utisak da je Čomski ubo u srž problema. Ono što obojica, međutim, nisu uradili je da nam objasne šta je to veštačka inteligencija. Mišljenja sam da je i to deo problema.

U računarskoj literaturi, koliko je meni poznato, ne postoji opšte prihvaćena definicija veštačke inteligencije. Nije dovoljno reći da je to inteligencija kod mašina, ako nema konsenzusa oko toga šta je to. Polovinom prošlog veka Alan Tjuring (Alan Turing) je predložio da ako čovek ne može da razlikuje odgovor mašine od odgovora čoveka, onda ta mašina može da se smatra inteligentnom. Ovaj Tjuringov test je stekao veliku popularnost, ali je problematičan. To što mašina daje odgovor sličan čovekovom, ne mora da znači da inteligentno zaključuje. Sviđa mi se što Predrag Janičić i Mladen Nikolić u svojoj knjizi „Veštačka inteligencija“ ne navode definiciju toga šta ona jeste, već čime se bavi ta naučna oblast: „*Veštačka inteligencija bavi se, prevashodno, problemima u kojima se javlja kombinatorna eksplozija, problemima čije rešavanje zahteva razmatranje ogromnog broja mogućnosti.*“. Sjajna demistifikacija te naučne oblasti!

Bez jasne definicije veštačke inteligencije, svaka diskusija o njoj je podložna manipulacijama i nesporazumima. Stoga ću ovde citirati Džozefa Siroša (Joseph Sirosh), donedavno glavnog čoveka za veštačku inteligenciju u

Majkrosoftu (CTO for AI in Microsoft), prevashodno jer se slažem sa njim, ali da imamo i neku referentnu tačku. Po njemu, sistem veštačke inteligencije bi morao da bude sposoban da kompleksno zaključuje, kao što ljudi mogu, i da to obavi suočen sa nesigurnošću izbora, posebno sa naglaskom na instant učenje (one-shot learning). Dakle da vidi nešto po prvi put i da zna šta je to i kako da reaguje na to. Tako nešto, po njemu, ne postoji ni izbliza danas. Imamo kompjutersku moć za simulaciju mozga mrava, ali ni približno nešto nalik inteligenciji mrava. Ono što nam se danas prezentuje kao veštačka inteligencija je većinom rezultat obrade podataka (data crunching), tj mašinskog učenja (machine learning).

Na osnovu znatnog sopstvenog iskustva u ovoj industriji, mogu da kažem da je mašinsko učenje pre statističko modelovanje nego veštačka inteligencija. Pojednostavljeno, imamo neke ulazne podatke i izlazne vrednosti i cilj je naći statistički model koji će nam za neku novu ulaznu vrednost dati tačno predviđanje izlaza.

Kako računar da prepozna mačku na fotografiji je dugi niz godina bio maltene nesavladiv problem. Na raspolaganju su stotine hiljada fotografija i neko je pogledao svaku i za one na kojima se nalazi mačka stavio $Y=1$, a one bez $Y=0$. Ovde je Y izlazna vrednost, a ulaz su fotografije. Zadatak je da se na osnovu stotine hiljada fotografija nađe statistički model koji će u većini slučajeva dati tačan odgovor što se tiče prisustva mačke na novoj slici. Ovde ne postoji pojam mačke ili tako nešto, već računar traži po kom osnovu može da razlikuje fotografije obeležene sa $Y=0$ od onih sa $Y=1$. Tokom proteklih desetak godina računari jesu postali moćniji, ali ogromna istraživačka energija je uložena u što bolje procesovanje slika, kao i u pronalaženje sve boljih statističkih modela, što je rezultiralo da danas imamo softver koji na novoj slici odlično „prepoznaje“ mačku.

Dakle, vesti u kojima se kaže da se pojavio softver veštačke inteligencije koji prepoznaje emocije kod ljudi, ili da su istraživači napravili sistem veštačke inteligencije koji ume da čita rendgenske snimke, iza svega toga u većini slučajeva stoji gomila ulaznih podataka koje je neko obeležio sa Y , kao i na stotine hiljade isprobanih statističkih modela, pre nego što se našao odgovarajući koji daje dovoljno dobre predikcije.

Džozef Siroš navodi da na današnje proizvode veštačke inteligencije treba gledati kao na *pomoćnu inteligenciju*. Koliko god da se slažem sa njim ne mogu da se otmem utisku kako je ovde u pitanju i igra reči. Naime, na

engleskom jeziku veštačka inteligencija (Artificial Intelligence) i pomoćna inteligencija (Assisted Intelligence) imaju isti skraćeni oblik AI.

Prema mom mišljenju, to što ne postoji opšte prihvaćena definicija veštačke inteligencije ne može da bude izgovor da se statistički modeli prikazuju kao proizvodi veštačke inteligencije. Utisak mi je da istina i objektivnost nisu na prvom mestu kompanijama koje rezultate statističke obrade ogromne količine podataka prodaju kao proizvode veštačke inteligencije, a dodatan problem je što i neki naučnici učestvuju u tome. Retki su oni, kao Janičić i Nikolić, koji ne mistifikuju ovu oblast.

Sledeće nedelje ću se osvrnuti na dobrobiti, ali pre svega na opasnosti sa kojim se danas suočavamo od zloupotrebe ove takozvane veštačke inteligencije. Pre bilo kakve diskusije o ovoj temi, demistifikacija je bila obavezan prvi korak. Na žalost, to je samo delimično moguće i neminovno je lično. Mogu da navedem argumente u prilog tome šta po meni veštačka inteligencija nije, ali ne i šta ona jeste. Mišljenja sam da dok god ne budemo mogli da jasno definišemo šta veštačka inteligencija jeste, neće je ni biti.

Reference koje podržavaju činjenice spomenute u članku

1. Noam Čomski

https://en.wikipedia.org/wiki/Noam_Chomsky

2. Noam Čomski o veštačkoj inteligenciji

<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/11/noam-chomsky-on-where-artificial-intelligence-went-wrong/261637/>

<https://www.technologyreview.com/s/423917/unthinking-machines/>

3. Piter Norvig

https://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Norvig

4. Veoma dugačak odgovor Pitera Norviga na kratku konstataciju Noama Čomskog.

<http://norvig.com/chomsky.html>

5. Alan Tjuring

https://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing

6. Tjuringov test

https://en.wikipedia.org/wiki/Turing_test

7. Predrag Janičić

<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/>

8. Mladen Nikolić

<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~nikolic/>

9. Knjiga „Veštačka inteligencija“ od Janičića i Nikolića. Prva rečenica u knjizi (strana 11) objašnjava čime se bavi ta naučna oblast.

<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic//courses/vi.pdf>

10. Džozef Siroš, donedavno CTO for AI in Microsoft

<https://www.linkedin.com/in/joseph-sirosh-39803b1>

<https://www.zdnet.com/article/microsofts-chief-technology-officer-of-ai-joseph-sirosh-leaves-fo-real-estate-brokerage/>

11. Intervju Džozefa Siroša 11:30 - 15:45

<https://www.youtube.com/watch?v=kgBXDA1-xKw>

12. Mašinsko učenje

https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning

13. Računar prepoznaje slike u kojima se nalazi mačka

<https://www.wired.com/2012/06/google-x-neural-network/>

<https://qz.com/954530/five-years-ago-ai-was-struggling-to-identify-cats-now-its-trying-to-tackle-5000-species/>

<https://www.nec.com/en/global/ad/insite/article/bigdata07.html#ref04>

14. Softver veštačke inteligencije koji prepoznaje emocije kod ljudi

<https://qz.com/1489252/the-science-behind-facial-recognition-isnt-as-solid-as-companies-claim-experts-say/>

15. Sistem veštačke inteligencije koji ume da čita rendgenske snimke

<https://www.bbc.co.uk/programmes/p06yqysy>