

Robert B. Brandom

UMJETNA INTELIGENCIJA I ANALITIČKI PRAGMATIZAM¹

1 UI-funkcionalizam

Misao s kojom sam uveo analizu značenje-upotreba i paradigmu pragmatično posredovanog semantičkog odnosa nastupa kad združimo dvije vrste priče:

- opis toga šta neko mora da *čini* da bi se računalo kao da nešto *govori* - to jest, opis nekih praksi-ili-sposobnosti koje su PR-dovoljne (praksa-rječnik, *prim.prev.*) za upotrebu rječnika, i
- karakterizaciju drugog rječnika koji se može upotrijebiti da se *govori* šta je to što se mora *činiti* da bi se nešto uradilo, na primjer, da bi se *govorilo* nešto drugo – to jest, rječnik koji je RP-dovoljan (rječnik-praksa, *prim.prev.*) da *specificira* prakse-ili-sposobnosti, koje bi mogle biti PR-dovoljne za primjenu drugog rječnika.

Kada povežemo ove priče, rezultirajuća relacija značenje - upotreba (RZU) je relacija između rječnikâ koju sam nazvao relacijom "pragmatični metarječnik". Sugerirao sam da je ta relacija najjasnija kada je pragmatični metarječnik izrazito *ekspresivno slabiji* od rječnika za kojeg je on pragmatični metarječnik. To sam nazvao " pragmatično ekspresivno podizanje / bootstrapping", u strogom smislu. Vidjeli smo nekoliko primjera ovog fenomena:

- *Sintaksičko* pragmatično podizanje / bootstrapping, unutar Chomskyjeve hijerarhije gramatikâ i automatâ, u kojem ekspresivno slabiji / siromašniji *od konteksta nezavisni* rječnici jesu rječnici RP-dovoljni za određivanje Turingovih strojeva (dvo-stožni potisni automati), koji su zauzvrat PR-dovoljni da koriste (proizvedu i prepoznaju) izražajno jače / bogatije *rekurzivno nabrojive* rječnike.

¹ Tekst " *Artificial Intelligence and Analytic Pragmatism* " preveden je iz knjige Robert B. Brandom: *Between Saying and Doing: Towards an Analytic Pragmatism*. Chapter 3. Oxford University Press. pp. 69 – 92.

- Tvrdio sam da je *ne*-indeksni rječnik RP-dovoljan za određivanje praksi PR-dovoljih za primjenu *indeksnog* rječnika.
- Spomenuo sam, premda o njemu nije raspravljano, pragmatični naturalizam Huwa Pricea, koji poriče semantičku svodljivost normativnog na naturalistički rječnik, - pa čak i nadređenost jednog nad drugim, s druge strane, - ali koji pokušava umanjiti žaoku tog poricanja specificiranjem u naturalistički rječnik šta neko mora *činiti* da bi upotrijebio razne nesvodive ne-naturalističke rječnike, na primjer normativne ili intencionalne.

U kasnijim ću predavanjima zastupati da je deontički *normativni* rječnik dovoljan pragmatični metarječnik za aletički *modalni* rječnik: slučaj u kojem su ekspresivni rasponi barem impresivno *različiti*, čak iako ih se ne može rangirati kao striktno ekspresivno slabiji i jači.

U ovom predavanju raspraviti ću o još jednom filozofski značajnom sporenju ove vrste: tvrdnji, tezi ili programu koji je obično povezan s rubrikom "umjetna inteligencija". Vrlo grubo, UI je tvrdnja da bi računar u principu mogao *činiti* ono što je potrebno za upotrebu nekog autonomnog rječnika, odnosno, u ovom strogom smislu, da *govori* nešto. Sukladno tome, to je teza o relacijama značenje-upotreba, u mom smislu. Klasični Turingov test za vrstu "inteligencije" o kojoj je riječ jest test *govora*; nešto će položiti test ako neko, ko govori s njim, ne može razlikovati to od ljudskog govornika, to jest od nekoga ko je uključen u autonomne diskurzivne prakse (ADP), nekoga ko upotrebljava autonomni rječnik. "Inteligencija" se u tom smislu sastoji upravo u korištenju takvog rječnika. Klasični UI-funkcionalizam je tvrdnja da postoji neki računarski program (neki algoritam), takav da sve što pokrene taj program (izvršavajući taj algoritam) može proći Turingov test, odnosno, što može koristiti rječnik u smislu u kojem bilo koji drugi jezika-korisnici to čine. To će reći da je računarski jezik, u kojem se može izraziti bilo koji takav algoritam, u načelu RP-dovoljan za određivanje sposobnosti koje su PR-dovoljne za korištenje autonomnog rječnika. **Dakle, u mojim terminima, klasični UI-funkcionalizam tvrdi da su računarski jezici u principu dovoljni pragmatični metarječnici za neki autonomni rječnik.** (Jeste li vidjeli da to slijedi?)

Uzimam sada da računarski jezici sami po sebi nisu autonomni rječnici. Za takve jezike koji nisu zavisni od konteksta nedostaju ključne vrste rječnika. Ne možemo razumjeti jezičke zajednice koje govore samo Prolog ili C ++ (iako se čini da se neke grupe inženjera ponekad zbližavaju kada međusobno razgovaraju). Utoliko je to ispravno, osnovna tvrdnja o UI-funkcionalizmu je neka tvrdnja o *ekspresivnom bootstrappingu* / *podizanju* o računarskim jezicima kao pragmatičnim metarječnicima za mnogo ekspresivno bogatije rječnike, naime prirodne jezike. Naravno, na UI se tradicionalno ne misli kao na tvrdnju o ekspresivnom

bootstrappingu / podizanju za neki pragmatični metarječnik. Kako bi to moglo biti? Ali to zaslužuje istaknuto mjesto na popisu filozofski značajnih pragmatičnih tvrdnji o ekspresivnom bootstrappingu / podizanju koje sam upravo ponudio. I to bi trebala biti glavna tema filozofske analize značenje-upotreba. Dakle, pogledajmo šta nam analiza značenje-upotreba metarječnika koji koristim može pomoći da shvatimo o tome – koje nas lekcije ovi metakonceptualni alati mogu naučiti kada se primijene na ovo pitanje od neovisnog interesa.

Iako se njegova dvadeseto-stoljeće verzija razvila kasnije od ostalih, funkcionalizam u filozofiji uma, uključujući središnje računarske vrste, zaslužuje da se o njemu misli kao o *trećem* temeljnom programu klasičnog projekta filozofske analize, zajedno s empirizmom i naturalizmom. (Iz razloga naznačenih u prethodnom predavanju, mislim na biheviorizam kao začetni stupanj funkcionalizma.) A budući da se UI-funkcionalizam tiče odnosa između praksi-ili-sposobnosti i uvođenja rječnika, utoliko što funkcionalistički nasljednici biheviorističkih programa u filozofiji uma zaslužuju istaknuto mjesto za analitičkim stolom, ta činjenica ukazuje na to da je vrsta proširenja analitičkog semantičkog projekta, uključujući pragmatiku, koju preporučujem, zapravo implicitno već neko vrijeme u toku.

2 Klasična simbolička umjetna inteligencija

Razmatranje različitih oblika funkcionalizma u filozofiji uma smatram jednim od glavnih postignuća anglofonske filozofije u drugoj polovici dvadesetog stoljeća. Jedna od stvari koju mislim da smo usput otkrili jest da je funkcionalizam više obećavajuća strategija objašnjenja kad se obraća na *sapience* nego kada se obraća na *sentience* – kada se obraća našem razumijevanju stānja poput vjerovanja, a ne boli ili osjećaja crvene boje. U najširem smislu, osnovna ideja funkcionalizma je asimilirati dijelove intencionalnog rječnika poput "vjerovanja da *p*" i pojmova koji nešto klasificiraju u smislu uloge koju to igra u složenijem sistemu. Dakle, odnosi između "vjerovanja", "želje", "namjere" i "djelovanja" mogli bi se modelirati na odnosima između "ventila", "fluida", "pumpe" i "filtera". Najneposrednija privlačnost takvog pristupa je ona *via media* koju to pruža između tradicionalnih alternativa materijalizma i dualizma. Svi ventili, odnosno sve stvari koje igraju funkcionalnu ulogu ventila u bilo kojem sistemu, fizički su objekti i mogu funkcionirati kao ventili samo na temelju svojih fizičkih svojstava. Do sada je *materijalizam* bio u pravu: funkcionalni rječnik odnosi se isključivo na fizičke predmete. Ali ono što je zajedničko ventilima zbog čega se taj pojam pravilno primjenjuje na njih nije *fizičko* svojstvo. Mehanički hidraulički ventili, srčani ventili i elektronički ventili možda nemaju zajednička fizička svojstva koja ne dijele s mnoštvom ne-ventila. Do sada je

dualizam bio u pravu: funkcionalna svojstva nisu fizička svojstva. Funkcionalizam *automata* vrsta je ovog općeg pogleda koji se posebno osvrće na funkcionalne uloge koje stavke mogu igrati u automatima za pretvaranje u više stanja. Pod pojmom "UI-funkcionalizam" podrazumijevat ću automatski funkcionalizam o *sapience* – o onome šta je to na temelju čega je rječnik intencionalnog stanja, poput "vjeruje da", primjenjiv na nešto, odnosno u terminima koje sam koristio (i koji su podržani pozivanjima na Turingov test), sposobnost uključivanja u bilo koju autonomnu diskurzivnu praksu, primjenu bilo kojeg autonomnog rječnika, uključivanje u bilo koju diskurzivnu praksu u koju bi se mogli uključiti iako se ne bave ničim drugim.

Tako shvaćen, UI-funkcionalizam priznaje različita tumačenja. Pristupanje tome kao utvrđivanju određene vrste pragmatički posredovanog semantičkog odnosa između rječnika – kao izricanju tvrdnje o ekspresivnom bootstrappingu / podizanju za određenu vrstu pragmatičnog metavokabulara za neki autonomni rječnik – kako sugerira analiza značenje-upotreba, dovodi do karakterizacije na važne načine šire od tradicionalnih formulacija. Želim započeti rekavši nešto o toj razlici.

Nazvat ću ono što smatram prihvaćenim razumijevanjem središnjih tvrdnji o UI, ono što John Searle naziva "jakom tezom o UI", "*klasičnom simboličkom UI*" - ili ponekada kraticom "*classy UI*". Evo kako ja to razumijem. Njen slogan je: "*Um je za mozak ono što je softver za hardver.*" Uočava presudnu razliku između modeliranja uma na računarskim programima i svih prethodnih pomodnih, prenatrpanih entuzijazma koji tvrde da nam i nešto od impresivno moćne nove tehnologije, *inter alia*, daje ključ za otključavanje tajni uma - telefonskih centrala, satnih mehanizma, i, ako se vratimo dovoljno daleko, u početak umjetne inteligencije i analitičkog pragmatizma, čak su i lončarski točkovi dobili da igraju tu ulogu. Jer računanje je manipuliranje simbolima prema određenim pravilima (algoritmi implicitni u automatiziranim tablicama stanja). I tvrdi se da je razmišljanje ili rasuđivanje temeljna vrsta operacije ili aktivnosti koja konstituira *sapience*, upravo *jeste* manipuliranje simbolima prema određenim pravilima. Ova *računarska teorija uma* osnova je standardnog argumenta za UI-funkcionalizam. To je gledište koje je dugo unaprijed najavilo pojavu računara, a koje je već utjelovio Hobbes u svojoj tvrdnji da je "zaključivanje samo računanje".

Sada vjerojatnost razumijevanja mišljenja kao manipulacije simbolima uopće ovisi o tome da simboli budu više nego samo dizajn znakova sa sintaksom. To moraju biti *smisleni*, *semantički* sadržajni znakovi, čija pravilna manipulacija – što je *ispravno* činiti s njima – ovisi o srednjim vrijednostima koje izražavaju, ili o onome što predstavljaju. Tradicionalno je ta činjenica značila da je postojao problem uskladjivanja računarskog pogleda na um s naturalizmom. Fizika ne nalazi značenja ili semantička svojstva u svom katalogu namještaja svijeta. Značenja nisu,

ili u svakom slučaju nisu očito, fizička svojstva. Pa kako bi bilo koji fizički sistem mogao *biti* računar – *symbol*-manipulator u relevantnom smislu – i tako različito reagirati na znakove ovisno o *značenjima* koje izražavaju? Gledanje unatrag s gledišta koje nam je jamčilo razvoj stvarnih računarskih strojeva – i spoznaja da je numeričko izračunavanje algoritamskom manipulacijom brojeva samo jedan primjer općenitije sposobnosti manipuliranja simbolima – daje mogući odgovor. Već je za Descartesa temeljiti izomorfizam koji je uspostavio između algebarskih formula i geometrijskih figura sugerirao da manipuliranje formulama prema njima svojstvenim pravilima ne može samo *izraziti*, već i *konstituirati* ili *utjeloviti* razumijevanje figura. Izomorfizam predstavlja kodiranje *semantičkih* svojstava u *sintaktičkim*. Fizički sistem može prema tome biti računar – manipulirati simbolima na načine koji odgovaraju njihovim značenjima – jer takvo kodiranje osigurava da će se, u Haugelandovom sloganu, ako se automat pobrine za *sintaksu*, *semantika* pobrinuti za sebe.²

Ipak, ono što dobijete kada manipulirate simbolima na načine koji iskorištavaju izomorfizme u odnosu na ono što oni predstavljaju, *simulacija* je. Računari mogu manipulirati simbolima kako bi se modelirali obrasci prometa, vremenski sistemi i šumski požari. Niko ne smije pomiješati manipulaciju simbolima sa pojavama koje simulira – računanjem s prometom, vremenom ili požarom. Ali UI-funkcionalizam tvrdi da, za razliku od ovih slučajeva, manipuliranje simbolima na načine koji prikladno poštuju, reflektiraju i iskorištavaju izomorfizme s onim što se ti simboli upravo iz tog razloga računaju kao izražavanje ili predstavljanje nije samo *simulacija* mišljenja, nego *jest* samo mišljenje. To *jeste* ono što znači koristiti vokabular *kao* vokabular, odnosno kao smislen. *Jedini* razlog za razmišljanje o ovom jedinstveno privilegiranom položaju – kao jednom fenomenu koji se ne može simbolički simulirati, a da ga se time zapravo ne *stvari* – jest bilo koji razlog da se misli da je simbolička računaska teorija uma tačna. A to je vrlo sadržajna, potencijalno kontroverzna teorija sapience, s odgovarajuće velikim teretom dokazivanja.

3 Pragmatična koncepcija umjetne inteligencije

Mislim da je simbolička usmjerenost UI na Turingov test primjerena. Jednostavno nema smisla insistirati na tome da se nešto što se uistinu ne razlikuje (uključujući,

² Ova karakterizacija klasične simboličke umjetne inteligencije puno duguje djelu Johna Haugelanda: *Artificial Intelligence: The Very Idea* (MIT Press, 1989). Moja vlastita razmišljanja o ovoj temi razrađena su tokom predavanja na dodiplomskim tečajevima umjetne inteligencije koji se temelje na ovom tekstu.

što je ključno, ono dispozicijski kontrafaktičko) od drugih diskurzivnih prakticiranja u konverzaciji – bez obzira na to koliko je tema proširena i opsežna – ipak ne treba računati kao *stvarno* govorenje, kao razmišljanje (naglas) i kao primjena smislenog vokabulara. No, iako se to pomicanje može činiti neizbježnim, dug je put od priznavanja kriterija Turingova testa za sapience do priznavanja računarske teorije uma na kojoj se temelji klasična simbolička UI. Linija misli koju sam upravo testirao poziva na usredotočenje na pitanje *simboličkog* karaktera mišljenja za koji mislim da na kraju dovodi u zabludu. Iz tog razloga *pogrešno* locira, kako mi se čini, ono što je zaista najvažnije pitanje u blizini: tvrdeni *algoritamski* karakter (ili karakterizibilnost) mišljenja ili diskurzivne prakse.

U predavanju 2 tvrdio sam da, sa stajališta analize značenje-upotreba, glavni značaj automata nije u njihovoj sposobnosti da manipuliraju simbolima, već u njihovoj provedbe posebne vrste PP-dovoljnosti relacije. Automati koji prevode više stanja *algoritamski razrađuju* niz primitivnih sposobnosti u daljnje sposobnosti – sposobnosti koje se, samo zato što se mogu tako izložiti, tada mogu smatrati složenim, pragmatički sposobnim za analizu u te primitivne sposobnosti plus osnovne sposobnosti algoritmičke razrade. Ova karakterizacija automata sugerira da se UI široko može shvatiti kao tvrdnja da je takva analiza ili dekompozicija moguća za neku autonomnu diskurzivnu praksu – praksu-ili- sposobnost korištenja rječnika koji se može primijeniti iako jedan ne koristi drugi. Odnosno, tvrdi da se neka autonomna diskurzivna praksa može prikazati kao algoritamska razrada niza primitivnih sposobnosti, koje su u skladu s tim PP - dovoljne za tu autonomnu diskurzivnu praksu.

Ta tvrdnja sama po sebi ne bi bila zanimljiva ili kontroverzna. Jer i nulta razrada također je algoritamska razrada (iako degenerirana). Dakle, uvjet bi bio trivijalno zadovoljen, samo zato što *postoje* autonomne diskurzivne prakse-ili- sposobnosti. Ono što je potrebno da se tvrdnja, da se neki skup primitivnih sposobnosti može algoritamski razraditi tako da bude PP-dovoljan za neku autonomnu diskurzivnu praksu, pretvori u istinski sadržajnu tvrdnju daljnje je ograničenje primitivnih sposobnosti. S obzirom na razloge zbog kojih smo zainteresirani za UI-funkcionalizam, ono što želimo jest utvrditi da ono što se ubraja u primitivne sposobnosti s obzirom na takvu algoritamsku razradu ne smiju same po sebi već biti *diskurzivne* sposobnosti.

Evo verzije koju predlažem. Ono što ću nazvati verzijom "algoritamske pragmatičke razrade" UI-funkcionalizma - ili samo "" pragmatičnom UI " – je tvrdnja da postoji skup praksi-ili-sposobnosti koje zadovoljavaju dva uvjeta:

1. Može se algoritamski razraditi (sposobnost uključivanja) u jednu autonomnu diskurzivnu praksu (ADP).
2. Svaki element u tom skupu primitivnih praksi-ili-sposobnosti može se razumljivo shvatiti kao uključen, posjedovan, vježban ili izložen posredstvom nečega što *nije* uključeno u bilo koju ADP.

U terminologiji analize značenje-upotreba, prva od njih je vrsta tvrdnje o PP-dovoljnosti, tačnije, tvrdnja o PP-dovoljnosti za algoritamsku razradu. Drugo je odbijanje niza zahtjeva za PP-nužnost.

Ovaj pristup UI-funkcionalizmu pomiče fokus pažnje s uloge *simbola* u mišljenju, dalje od pitanja da li razmišljanje *jest* samo manipulacija simbolima, i od pitanja da li je izomorfizam dovoljan za uspostavljanje istinske ("izvorne" , radije nego puke "derivirane") semantičke sadržajnosti. Istina je da ovdje još uvijek razmišljam o onome o čemu se radi u sapience radi korištenja *rječnikâ*, odnosno korištenjem simbola, semantički značajnih znakova – ne na derivativni način, već na bilo koji način koji je temeljni u smislu izlaganja pomoću *autonomnih* diskurzivnih praksi-ili-sposobnosti i rječnicima koje one koriste. Ali – i tu je bitna razlika od klasične simboličke umjetne inteligencije – veza sa računarima (ili kako bih to radije rekao, *automati*) uspostavlja se ne principom da su računari motori koji manipuliraju simbolima i da se, prema računarskoj teoriji uma, razmišljanje sastoji upravo u manipuliranju simbolima, već putem PP-dovoljnosti algoritamske razrade (elaboracije) o kojoj sam govorio u predavanju 2. A strukturno pitanje koje UI-funkcionalizam postavlja pitanje je koje se može pojaviti za *bilo koju* sposobnost - ne samo za one koje uključuju upotrebu simbola. Odnosno, za *bilo koju* praksu-ili-sposobnost *P* možemo pitati može li se ta praksa-ili-sposobnost algoritamski razložiti (pragmatički analizirati) u skup primitivnih praksi-ili-sposobnosti tako da:

1. one su PP- dovoljne za *P*, u smislu da se od njih algoritamski može razraditi *P* (to jest, da *sve* što vam je u načelu potrebno da biste mogli sudjelovati ili vježbati *P* jest da se možete uključiti u te sposobnosti plus algoritamske elaborativne sposobnosti, kada su sve integrirane kako je određeno nekim algoritmom); i
2. neko bi mogao imati sposobnost sudjelovanja ili vježbanja *svake* od tih primitivnih praksi-ili-sposobnosti, a da nije sposoban sudjelovati ili vježbati ciljanu praksu-ili-sposobnost *P*.

Ako su ta dva uvjeta zadovoljena, možemo reći da je *P* **supstantivno algoritamski razlaživ** na te primitivne prakse-ili-sposobnosti. Tako, na primjer,

sposobnost dugog dijeljenja *jeste* supstantivno algoritamski razgradiva na primitivne (s obzirom na to razlaganje) sposobnosti množenja i oduzimanja. Jer čovjek može naučiti množiti, ili opet oduzimati, a da još nije naučio dijeliti. Možda je (iako sumnjam) sposobnost sviranja klavira takva, budući da se može naučiti kako prstima pritisnuti svaku tipku pojedinačno, te prilagoditi intervale između njih. Suprotno tome, sposobnosti različitog reagiranja na crvene stvari i pomjeranja mog kažiprsta vjerojatno se ne mogu algoritamski bitno razgraditi u temeljnije kapacitete. To nisu stvari koje radim *time* što radim nešto drugo. Ako nemam te sposobnosti, nikako ih ne mogu sastaviti kao složene rezultate nekog strukturiranog slijeda drugih stvari – čak i uz fleksibilnost uvjetnih razgranatih algoritama rasporeda, dakle petlje povratne sprege Test-Operacija-Test-Izlaz od percepcije, akcije i daljnja percepcije rezultata akcije. Sposobnosti vožnje bicikla, plivanja ili letenja zmajem mogu ili ne moraju biti suštinski praktički algoritamski razgradive, a empirijsko pitanje jesu li, i ako jesu, kako, od velikog je pedagoškog značaja (o čemu kasnije).

Dakle, pitanje da li neka praksa-ili-sposobnost pretpostavlja supstantivnu praktičnu algoritamsku razgradnju pitanje je koje kontingentne, parohijalne, faktičke PP-dovoljnosti i nužnosti zapravo pokazuju / izlažu stvorenja koja izvode dotične radnje. To je pitanje vrlo općenito i apstraktno, ali ujedno i empirijsko i važno. Vrlo je općenito *strukturno* pitanje o sposobnosti koja je u pitanju. Međutim, to pitanje kao takvo *nema nikakve* veze s manipulacijom simbolima. Moj je prijedlog da o osnovnom pitanju UI-funkcionalizma razmišljamo kao o ovom obliku. Pitanje je da li *koji god* kapaciteti konstituiraju sapience, *kakve god* prakse-ili-sposobnosti uključuju, pretpostavljaju takvu supstantivnu praktičnu algoritamsku dekompoziciju. Ako mislimo da se sapience sastoji u sposobnosti korištenja rječnika, pa i onog za što je test Turingov test, onda budući da o sapience razmišljamo kao o vrsti upotrebe simbola, ciljane prakse-ili-sposobnosti također će uključivati simbole. Ali to je posve odvojena, u načelu neovisna obveza. Zbog toga kažem da je klasični simbolički UI-funkcionalizam samo jedna vrsta šireg roda algoritamske praktične razrade UI-funkcionalizma i da su središnja pitanja pogrešno smještena ako se usredotočimo na *simboličku* prirodu mišljenja, a ne na suštinsku praktičnu algoritamsku analizu bilo kojih praksi-ili -sposobnosti koje su dovoljne za sapience.

4 Argumenti protiv UI-funkcionalizma:

**rasponi kontrafaktičke robusnosti za složene
relacijske predikate**

Budući da to dvoje stoji ili pada zajedno, argumenti protiv vjerodostojnosti tvrdnji klasičnog simboličkog UI-funkcionalizma obično imaju oblik argumenata protiv

računarske teorije *sapient* uma. Ovi argumenti uključuju sumnje u mogućnost eksplicitnog kodificiranja u programibilnih, dakle eksplicitno stabilnih, *pravila* za sve implicitne praktične vještine potrebne za promišljeno bavljenje svijetom, osporavanja adekvatnosti semantičkog epifenomenalizma svojstvenog tretiranju sintaksičkog izomorfizma kao dovoljnog za nederivativnu sadržajnost i podsjetnike na ono što je utjelovljeno u misaonom eksperimentu Searlove kineske sobe ³ o tome kako se loše gledište treće osobe ove vrste funkcionalističkog nasljednika biheviorizma uklapa u intuicije proizašle iz našeg iskustva u prvom licu o razumijevanju, shvaćanju značenja, korištenju rječnika i posjedovanju sadržajne misli. Razlozi za skepticizam o vrsti umjetne inteligencije shvaćene kao tvrdnja o suštinskoj materijalnoj algoritamskoj dekompozabilnosti autonomnih diskurzivnih praksi-ili-sposobnosti u nediskurzivne moraju imati izrazito drugačiji oblik.

Na primjer, Dreyfus se protivi klasičnoj simboličkoj UI s obrazloženjem da ona zahtijeva da sve implicitne praktične vještine potrebne za razumijevanje našeg uobičajenog životnog svijeta moraju biti eksplicitne u obliku pravila (kodificirane u programima).⁴ Dijagnosticira *classy* UI kao izgrađenu oko tradicionalne platonističke ili intelektualističke predanosti pronalaženju dijela eksplicitnog znanja - (ili vjerovanja -) *da* stoji iza svakog dijela implicitnog praktičnog znanja-*kako*. Poput Deweya, i on je skeptičan prema tom uokvirivanju. Suprotno tome, odgovarajući argument protiv suštinske praktične verzije algoritamskog razlaganja UI morao bi ponuditi razloge za pesimizam o mogućnosti algoritamskog rješavanja u biti diskurzivnog znanja - (ili vjerovanja-) *da*, bez ostatka, u nediskurzivne oblike znanja-*kako*. **Kakvi god problemi mogli biti s ovom vrstom UI, oni ne proizlaze iz nekog skrivenog intelektualizma, već se, naprotiv, tiču određene raznolikosti pragmatizma koji ona artikulira: algoritamskog pragmatizma o diskurzivnom.** Jer ono što supstantivni algoritamski model praktične razrade inteligencije čini zanimljivim jest relativno precizan oblik koji daje *pragmatičnom* programu objašnjavanja znanja-da u smislu znanja-kako: specificiranje u ne-intencionalnom, ne-semantičkom rječniku to treba *učiniti* kako bi se računalo kao korištenje određenog rječnika da bi se nešto reklo, dakle kao intencionalni i semantički rječnik primjenjiv na izvedbe koje se proizvode (vrsta pragmatičnog izražajnog podizanja / bootstrappinga).

Koji su argumenti protiv ove pragmatične verzije UI? Oblik tvrdnje govori nam da da bismo argumentirali protiv verzije praktične algoritamske razrade UI,

³ U " *Minds, Brains and Programs* " (1980), reprintovano u John Haugeland (ur.), *Mind Design II* (MIT Press, 1997).

⁴ Na primjer, u Hubertu L. Dreyfusu, *What Computers Still Can't Do* (MIT Press, 1997) (MIT Press, 1997.).

moramo pronaći neki aspekt koji pokazuju sve autonomne diskurzivne prakse i koji se algoritamski ne može razgraditi u nediskurzivne prakse-ili-sposobnosti. To bi bilo nešto što je PR-nužno za korištenje bilo kojeg autonomnog rječnika (ili, što je jednako, PP-nužno za bilo koji ADP) koji se ne može algoritamski razložiti u prakse za koje nijedan ADP nije PP-nužan.

Ne tvrdim da ovdje imam argument koji obara s nogu. No, najbolji kandidat kojeg se mogu sjetiti da odigra tu ulogu je praksa doksastičnog po-savremenjavanja (updating) – prilagođavanja svojih drugih vjerovanja kao odgovor na promjenu vjerovanja, paradigmatično dodavanje novog vjerovanja.

Prilično je jasno da je ovaj skup praksi-ili-sposobnosti PR-nužan aspekt primjene bilo kojeg rječnika. Da bih bilo koji skup praksi smatrao *diskurzivnim*, tvrdio sam prošli put, mora on nekim izvedbama pripisati značaj *tvrdjenja*. Nužno je obilježje tog značaja da ono što se izražava tim izvedbama stoji naspram ostalih takvih sadržaja u široko *inferencijalnim* odnosima kao razlog za ili protiv. To jest, praktični značaj tvrdjenja uključuje preuzimanje obvezivanja koje kao posljedicu ima i druga obvezivanja i ovlaštenja (ili nedostatak ovlaštenja) na obvezivanja, koja i sama može biti posljedica drugih obvezivanja, a čije ovlaštenje (opravdanje) ovisi i o njezinu odnosu s obvezivanjem nekoga drugog. Razumije se ili shvata sadržaj izražen nekim dijelom rječnika koji se može koristiti za pravljenje tvrdnji samo u onoj mjeri u kojoj se u praksi može reći (različito odgovoriti) što iz toga proizlazi i iz čega to proizlazi, koje druga obvezivanja i ovlaštenja uključuju i isključuju različita obvezivanja za koje se mogu koristiti. To će reći da se razumije šta dio rječnika znači samo u onoj mjeri u kojoj se zna kakva bi razlika bila ako bi se obveza svojom upotrebom obvezala na ono na što je drugi koji ga koristi obvezao ili na to imao pravo – to jest, u onoj mjeri u kojoj zna kako po-savremeniti skup obvezivanja i ovlaštenja u svjetlu dodavanja onih koji bi bili izraženi tim rječnikom (uz zadržavanje deontičke ocjene). Diskurzivno razumijevanje ove vrste manje -više je normalno. Ne treba biti sveznajući o značaju djela rječnika da bi ga se smisleno koristilo. Ali ako neko *nema* pojma kakve bi praktične posljedice za druga obvezivanja imala tvrdnja koja se koristi tim obvezivanjem, tada on uopće ne povezuje s tim nikakvo značenje.

Ako je to sve ispravno, onda se pitanje može li doksastično po-savremenjavanje poslužiti kao razlog za pesimizam u vezi s verzijom praktične algoritamske razrade UI svodi na procjenu izgleda za značajnu algoritamsku razgradnju sposobnosti po-savremenjavanja. Zašto bi neko mogao pomisliti da takva razgradnja nije moguća – to jest da se ta bitna diskurzivna sposobnost ne može algoritamski razraditi iz bilo kojeg skupa nediskurzivnih sposobnosti? Mislim da je ključna stvar da je postupak po-savremenjavanja vrlo osjetljiv na kolateralna obvezivanja ili vjerovanja. Značaj preuzimanja novog obvezivanja (ili odustajanja od

starog) ne ovisi samo o *sadržaju tog* obvezivanja, već i o onome na što se još neko obvezao. U sljedećem ću predavanju tvrditi da ovu globalnu sposobnost po-savremenjavanja možemo smatrati skupom podspobnosti: kao sposobnost, u nečijem stvarnom doksastičnom kontekstu, povezivanja sa svakom obvezom niza kontrafaktičkih robusnosti. Učiniti to znači razlikovati za svako obvezivanje (uključujući i inferencijalna obvezivanja) koja *bi* ga sljedeća obvezivanja, a koja *ne* bi, oslabila ili poništila. To uključuje ne samo tvrdnje koje su nespojive s njom, već i tvrdnje koja su nespojiva s njom u kontekstu nečijih drugih kolateralnih uvjerenja – odnosno, koje dovršavaju skup tvrdnji koje su zajedno (ali možda ne zasebno) nespojive s njim.

Uzimam da nema ničeg nerazumljivog u posjedovanju takvih praktičnih sposobnosti, premda moguće pogrešivih i nepotpunih, za razlikovanje tvrdnji koje *jesu* kontekstualno nespojive s danom tvrdnjom. Jasno je da se globalni kapacitet po-savremenjavanja može algoritamski razraditi (elaborirati) iz takvih sposobnosti kako bi se razlikovali rasponi kontrafaktičke robusnosti. Ali ne mislim da je ovakva sposobnost dobar kandidat za algoritamsku dekompoziciju koja je *supstantivna* u smislu koji sam dao tom izrazu. Jer ne vidim da možemo razumjeti sposobnosti prepoznavanja raspona kontrafaktičke robusnosti koju pokazuju, bilo pojedinačno ili zajednički, *ne-diskurzivna* stvorenja. Problem je u tome što produktivnost jezika jamči da sve što može govarati može formirati predikate koji specificiraju neodređeno veliku klasu relacijskih svojstava. Kao posljedica toga, sve nove informacije o bilo kojem objektu nose sa sobom nove informacije o svakom drugom objektu. Jer *svaka* promjena *bilo kojeg* svojstvo jednog objekta mijenja *neka* od relacijskih svojstava *svih* ostalih. Ukratko, problem je u tome što doksastično po-savremenjavanje za jezične korisnike zahtijeva razlikovanje svih ovih, onih koji *jesu* od onih koji *nisu* relevantni za tvrdnje i zaključke koje neko od njih podržava – tj . one koji spadaju u raspon kontrafaktičke robusnosti onih tvrdnji i zaključaka. I *nije* vjerojatno, tvrdim, da se *ova* sposobnost može algoritamski razgraditi u sposobnosti koje pokazuju ne-jezična stvorenja.

Zašto ne? Logičke i računarske verzije onoga što UI zajednica naziva "problemom okvira" pokazale su da po-savremenjavanje zahtijeva vježbanje onoga što se ispostavilo kao presudno važna, ali lako zanemariva kognitivna vještina: sposobnost *ignorisanja* nekih faktora kojima se može posvetiti pažnja. No, briga oko praktičnog inženjerskog problema kako implementirati takvu sposobnost u automate s konačnim stanjima otkrila je dublji teorijski konceptualni problem, koji se ne tiče toga *kako* ignorisati neka razmatranja, već *šta* ignorisati. Jednostavnu verziju problema daje poznato opažanje da je bilo šta slično bilo čemu drugom na beskonačan broj načina, a također i različito od njega na beskonačan broj načina. Na primjer, moj lijevi mali prst i Bachov drugi Brandenburški koncert ne samo da

se razlikuju na bezbroj načina, već su slični po tome što ni windows ekran ni prosti broj nisu postojali prije 1600. godine, a oboje ih mogu oštetiti neoprezna upotreba gudačkih instrumenata. Bavljenje s objektima kao znalcima i predstavnicima zahtijeva sposobnost *privilegiranja* nekih od ovih aspekata sličnosti i razlike – da se bezbroj takvih aspekata sortira u one koji *jesu* i oni koji *nisu* relevantni ili značajni za zaključke, teorijske i praktične, za i od tvrdnji o onim objektima koji se razmatraju. U onom slučaju na koji se želim usredotočiti, postoji mnoštvo složenih relacijskih svojstava koja bismo u svojim razmišljanjima obično trebali ignorisati.

Na primjer, Fodor definira bilo koju česticu kao "hladnjačku" za slučaj da mu je hladnjak uključen.⁵ Dakle, kada se njegov hladnjak uključi, on također pretvara sve čestice u svemiru privremeno u hladnjačke i svakom makroskopskom fizičkom objektu daje novu svojstvo biti napravljen od hladnjačkih čestica. Opet, smrt na udaljenom mjestu može mi dati novo svojstvo da imam istu boju očiju kao najstariji živući stanovnik Prova, Utah. Obično bih trebao ignorisati ta svojstva i činjenice. Jedna od lekcija užih inženjerskih verzija problema s okvirom jest da posavremenjavanja (updating) postaje računarski neizvedivo ako to ja ne mogu učiniti, te sam u skladu s tim dužan provjeriti svako svoje vjerovanje i zaključke koji ih podupiru kako bih utvrdio jesu li oštećeni tim činjenicama – da budem siguran da na moj zaključak da će čvrsti pod podnijeti moju težinu neće utjecati iznenada od njega sastavljene hladnjačke čestice i da je moje inferencijalno očekivanje da ću vidjeti bolje ako stavim naočale i dalje dobro, iako moje oči imaju novo Provo svojstvo. Neko je vrijeme postojala mala filozofska industrija posvećena pokušaju razlikovanja onoga što je Geach (misleći na McTaggart) nazvao "kembridžkim promjenama" od stvarnih.⁶ Mislim da smo ustanovili da je ovo poduzeće pogrešno vođeno. Za bilo koje složeno relacijsko svojstvo, poput hladnjačkog ili očiju stare boje Prova, možemo opisati neke inferencijske okolnosti (koliko god bile *outré*) u kojima bi se vjerodajnice neke značajne tvrdnje okrenule upravo na prisutnost ili odsutnost tog svojstva. Ono što trebamo biti u stanju je ne klasificirati neka svojstva kao, zapravo, nebitna *tout court* (nebitna za što?), već za svaki zaključak razlikovati razmatranja koja su nebitna za njegovu valjanost, što bi u skladu s tim trebalo ignorisati. Ta je sposobnost nužna za suočavanje s onim što Fodor naziva epistemološkom "izotropijom": činjenicom da je svako vjerovanje potencijalno dokazno relevantno za bilo koje drugo, s obzirom na prikladan kontekst kolateralnih uvjerenja.

⁵ U "Modules, Frames, Fridgeons, Sleeping Dogs and the Music of the Spheres," u Z. Pylyshyn (ur.), *The Robot's Dilemma: The Frame Problem in Artificial Intelligence* (Ablex, 1987).

⁶ *God and the Soul* (Routledge, 1969), 71.

Tvrdim da:

- Ne može se govoriti ako se ne može *ignorisati* veliki broj razmatranja na koja se može obratiti pažnja, osobito onih koja uključuju složene relacijske zaključake.
- To može učiniti samo nešto što može *govoriti*, budući da se ne može *ignorisati* ono čemu se ne može posvetiti pažnja (tvrdnja o PP- nužnosti), a za mnoga složena relacijska svojstva, mogu ih izabrati samo oni koji imaju pristup kombinatornim proizvodnim resursima *jezika* i različito reagirati na njih. Nijedno nejezično biće ne može se baviti hladnjačkim svojstvima ili starim Provo bojama očiju.
- Dakle, upotreba jezika, primjenom autonomnih rječnika, sa sobom donosi potrebu za novom vrstom sposobnosti: za svako zaključivanje razlikovanje u praksi među svim novim složenim relacijskim svojstvima koja čovjek može uzeti u obzir, ona koja jesu, od onih koja nisu relevantna za njegovu procjenu.
- Budući da nejezična stvorenja uopće nemaju semantički, kognitivni ili praktični pristup većini složenih relacijskih svojstava koja bi morala razlikovati da bi procijenila valjanost mnogih materijalnih zaključaka, uopće nema razloga očekivati da bi se ta sofisticirana sposobnost kako bi se razlikovali rasponi kontrafaktičke robusnosti koja ih uključuje mogla algoritamski razraditi od vrsta sposobnosti koja ta stvorenja imaju.⁷

5 Praktična razrada kroz obuku (trening)

Moglo bi se razumno zapitati ne bi li se pokazalo previše ako bi vrsta argumenta koju sam skicirao protiv materijalne algoritamske razgradljivosti autonomnih diskurzivnih praksi bila uspješna. Ne-jezična stvorenja ipak stječu sposobnost sudjelovanja u diskurzivnoj praksi. Prelaze granicu zbog koje sam se brinuo i započinju s korištenjem rječnika. To vrijedi i za ljudsku dojenčad i, u nekom trenutku prošlosti, za naše pretke hominide. Ontogenetsko i filogenetsko stjecanje diskurzivnih kapaciteta nije se dogodilo, niti se događa magijom. Ako diskurzivne

⁷ Ova posljednja tvrdnja donekle je delikatna. Ja *ne* koristim kao pretpostavku tvrdnju da ne možemo razumjeti mogućnost supstantivne algoritamske dekompozicije sposobnosti da budemo svjesni čitavog niza složenih relacijskih svojstava, primjenom prikladnog rječnika. To je dio zaključka za koji se zalažem. Tvrdim, prvo, da sposobnost ignorisanja velike većine složenih relacijskih svojstava koja su irelevantna za određeni zaključak u smislu da spadaju u njegov raspon kontrafaktičke robusnosti ne može se uzeti kao *primitivna* u odnosu na *supstantivnu* algoritamsku praktičnu dekompoziciju diskurzivnih praksi-ili-sposobnosti, i, drugo, da uopće nemamo pojma kako bi se čak i primitivne ne-diskurzivne sposobnosti koje bi se u osnovi *mogle* algoritamski razraditi u sposobnost formiranja dotičnih složenih predikata mogle dalje razrađivati tako da omoguće njihovo razvrstavanje na one koji pripadaju i one koji ne pripadaju u rasponu kontrafaktičke robusnosti određenog zaključka.

prakse-ili-sposobnosti doista *nisu* u osnovi algoritamski razgradive bez ostatka u nediskurzivne, kako razumjeti razvoj diskurzivnih iz ne-diskurzivnih praksi?

Mislim da je odgovor da osim algoritamske razrade postoji još jedna, osnovnija vrsta PP-dovoljnosti relacije – još jedan način na koji jedan skup praksi-ili-sposobnosti može praktički biti dovoljan za stjecanje drugog skupa. Ponekad oni koji mogu biti uključeni u jedan niz praksi mogu naučiti ili biti osposobljeni za učestvovanje u drugom – ne zato što se ciljni postupci mogu *algoritamski* razraditi od izvornih ili od nekog daljnjeg skupa u koji se mogu razgraditi, već samo zato što, kao stvar uslovljene empirijske činjenice o stvorenjima te određene vrste, svako ko ima jedan skup sposobnosti može se dovesti i do posjedovanja drugog. Tako može biti da oni koji mogu crtati realistične portrete konja mogu biti dovedeni do toga i da crtaju realne portrete ljudi, krivotvore potpise, graciozno presavijaju origami i aranžiraju cvijeće. Ako je tako, nesumnjivo bi naš prikaz zašto su ove druge sposobnosti bile posebno dostupne onima koji posjeduju neku izvornu sposobnost pozvao na nešto poput "koordinacije oko-ruka" ili "kontrole finih mišića". To, međutim, ne znači da mora postojati niz specificiranih osnovnih vještina iz kojih bi se, na primjer, *algoritamski* mogla razraditi sposobnost da se stvori dobra slika prijatelja. Ta sposobnost možda ne priznaje algoritamsku dekompoziciju. Svakako činjenica da ljudi koji mogu raditi neke druge stvari mogu to naučiti ili podučiti da rade to ne podrazumijeva niti zahtijeva da postoji takva razgradnja.

Ako u stvari postoji tečaj praktičnog iskustva ili treninga koji će dovesti one koji imaju jedan skup sposobnosti do drugog skupa sposobnosti, ja ću reći da se druga sposobnost može "praktično razraditi treniranjem" iz prvi. Kao algoritamska razrada, praktična razrada kroz trening vrsta je PP-dovoljne relacije. Obilježje razlike među njima je to što možemo tačno i unaprijed reći koje su prakse koje *primjenjuju* PP-dovoljnost algoritamskom razradom – šta *drugo* još osim vježbanja primitivnih sposobnosti treba biti u stanju činiti kako bi ih algoritamski razradio u ciljnu sposobnost. Te su *elaborativne sposobnosti* stvari poput zamjene odgovora i proizvoljnog formiranja stanja – i općenito sposobnosti koje su dovoljne za izvršavanje uvjetnog algoritma razgranatog rasporeda. Te algoritamske elaborativne sposobnosti su sve što je potrebno, na primjer, da se sposobnost množenja i oduzimanja pretvori u sposobnost vršenja decimalnog djeljenja. A mi znamo kako graditi strojeve koji imaju *ove* elaborativne sposobnosti. Suprotno tome, u slučaju praktične razrade treningom, nemamo pojma kako unaprijed odrediti sposobnosti koje primjenjuju dovoljnost ponavljanja napamet za pamćenje abecede ili vježbanje hvatanja lopte ili crtanja prepoznatljivog lica. I tamo gdje *možemo* reći nešto o sposobnostima koje implementiraju PP-dovoljnost relacije vrste praktične-razrade-putem-treninga, otkrivamo da se obje razlikuju od slučaja do slučaja i uveliko ovise o parohijalnim biološkim, sociološkim, povijesnim, psihološkim, i

biografskim kontingencijama. Konačno, tamo gdje se pitanje može li se jedan skup dobro definiranih praksi-ili-sposobnosti *algoritamski* razraditi u drugi, ono koje se načelno može riješiti a priori iz nečijeg naslonjača, pitanje da li taj skup *praktički* PP-dovoljan za neko određeno stvorenje ili vrstu stvorenja, u određenom kontekstu, putem nekog određenog režima treninga, može se riješiti samo empirijski.

Mislim da se uvažava centralnost ove vrste PP-dovoljnosti relacije - koja se dobiva kada zapravo stvorenja određene vrste koja mogu sudjelovati u praksi (pokazati sposobnost) mogu naučiti sudjelovati u (ili izložiti) drugoj praksi – jedna je od glavnih ideja koja animira misao kasnijeg Wittgensteina. Opet i iznova naglašava u kojoj su mjeri naše diskurzivne prakse omogućene činjenicom da se, kao kontingentne činjenice, oni koji imaju jedan skup sposobnosti ili mogu sudjelovati u jednom skupu praksi mogu osposobiti za izvršavanje ili uključivanje u druge. Možemo biti obučeni za brojanje, povezivanje zvukova s napisanim oblicima i odgovaranje na putokaze te za vježbanje tih sposobnosti u novim slučajevima tako što ćemo se "kretati u istom pravcu" kao što bi to učinili i drugi koji dijele našu obuku (i tok). Wittgensteinu je, naravno, stalo da nam pokaže u kojoj mjeri i na koliko načina naše diskurzivne prakse-ili-sposobnosti ovise o stvarima koje ne bi mogli *naučiti* da uradimo (time što ih se kaže) ako ne bismo mogli biti *trenirani* za to da ih činimo (time što ih se pokaže). Ali mislim da praktičnu razradu vježbanjem također vidi kao glavni pokretač naših diskurzivnih praksi-ili-sposobnosti, kao onoga što im daje njihove *teoretski šarolike*, ali *praktično uhvatljive* oblike. Kako ga ja čitam, Wittgenstein misli da je najosnovniji diskurzivni fenomen taj način na koji se sposobnosti potrebne za korištenje jednog rječnika mogu praktički *proširiti*, razraditi ili razviti tako da konstituiraju sposobnost za korištenje nekog narednog rječnika. U vezi s tim možemo razmišljati o primjerima koje sam spomenuo u predavanju 1, o vrstama misaonih eksperimenata na koje nas poziva na provođenje u vezi s ovom vrstom procesa *pragmatičnog projiciranja* jedne prakse u drugu: činjenica da ljudi koji već mogu koristiti vlastita imena za ljude mogla bi se naći u praksi da ih koriste i za rijeke, a ljudi koji već mogu govoriti o tome da imaju zlato u zubima mogli bi se naći u praksi da govore o tome da imaju bolove u zubima. Način na koji se regrutuju prethodne sposobnosti putem treninga u službi razvijanja novih općenito je nesistematičan, nije kodificiran u pravilima ili algoritmima, a nije predvidljiv ili objašnjiv iz prvih principa. Wittgenstein ovu vrstu ne-algoritamske praktične razrade vidi sveprisutnom i sveprožimajućom. Rezultat je trajni proces praktične diskurzivne mutacije koji je s jedne strane posredovan produktivnošću jezika, a s druge ograničava njegovu dijakroničnu sistematičnost.

Dakle, odgovor na pitanje s kojim sam započeo ovaj odjeljak je da ne moramo pretpostavljati da je diskurzivna praksa supstantivno algoritamski razgrađiva u ne-diskurzivne prakse-ili-sposobnosti, zbog bola od ulaska u te prakse i stjecanja tih

sposobnosti – nama kao vrsti i kao pojedincima – nerazumljivo, jer postoji još jedna vrsta PP-dovoljnosti relacije osim algoritamske razrade: praktična razrada treningom. Moramo priznati ovu vrstu PP-dovoljnosti u svakom slučaju, kako bismo objasnili porijeklo sposobnosti koje se tretiraju kao primitivne u svrhe algoritamske razrade. I Wittgenstein nas potiče da takvu razradu vidimo ne samo kao presudnu za pojavu diskurzivnih praksi-ili-sposobnosti, već i kao raširenu unutar aktuelnih diskurzivnih praksi, uz algoritamsku razradu.

Rekao sam na početku svoje priče da je jedan od ciljeva svojevrsnog analitičkog pragmatizma za koji pokušavam skicirati teorijsku podlogu pokazati kako Wittgensteinove pragmatičke uvide ne treba uzeti za potpisivanje teorijskog kvijetizma suprotnog projektu tradicionalne filozofske analize, nego kako se ti uvidi umjesto toga mogu uzeti u obzir i utisnuti u službu daljnjeg pragmatičnog razvoja i razrade tog projekta. Priznavanje raširenosti i središnje važnosti ne-algoritamske praktične razrade treningom ne mora biti smrt teorijske analize diskurzivne prakse i njenog odnosa prema semantičkim sadržajima izraženim rječnicima koji se koriste u toj praksi. Za analitičkog wittgensteinovskog pragmatičara, poziv na algoritamski nerazgradive, kontingentne, parohijalne sposobnosti kompatibilan je s istraživanjem PP-dovoljnosti i PP-nužnosti relacija *ovisnosti* između takvih sposobnosti i praksi, kao i PR- i RP-dovoljnosti relacija u kojima oni stoje do rječnika. Želio bih zaključiti ovo predavanje iznošenjem jednog analitičkog pitanja za koje mislim da se postavlja izravno razmatranjem onoga što ću nazvati *pedagoškom* praktičnom elaboracijom i dekompozicijom praksi i sposobnosti.

Istaknuo sam da se jedan skup praksi-ili-sposobnosti može razviti u drugi postupkom *treninga*, prije nego algoritamski, te da prakse-ili-sposobnosti koje provode algoritamsku razradu nisu ni potrebne ni dovoljne za ovu vrstu praktične razrade. Osim ove negativne karakterizacije, šta možemo reći pozitivno o tome šta je trening? Najopćenitije, trening shvatam kao tok *iskustva*, u Hegelovom i Deweyevom smislu (procesni, razvojni *Erfahrung*, a ne epizodni, samo-zatajni *Erlebnis*) povratne petlje percepcije, reaktivne izvedbe i percepcije rezultata izvedbe. Kad razmišljamo o praksama-ili-sposobnostima koje *provode* razradu-putem-treninga, o njima možemo razmišljati i na strani trenera i na strani treniranog (kroz oboje, učenje – trening bez trenera – i samo-trening, što nisu iste stvari, ali su također važne vrste). Tok treninga provodi *pedagošku* razradu jednog skupa sposobnosti u drugi. Možemo razmišljati o tome vrlo apstraktno kao o tome da ima za osnovnu jedinicu poticaj (možda dat od strane trenera), odgovor dijela treniranih, odgovor trenera na taj odgovor i odgovor na taj odgovor treniranih da to uključuje promjenu njegovih sklonosti kako bi odgovorio na buduće podražaje. Konstelacija takvih jedinica predstavlja *tok treninga*.

6 Algoritamska pedagoška dekompozicija i pedagoška politika

Sugerisem da je ono što je tokom obuke (treninga) najsličnije algoritamskoj elaboraciji sposobnosti jeste *pedagoška* razrada u obliku režima obuke (treninga). U rijetkim, ali važnim slučajevima u ranom obrazovanju, u *potpunosti smo riješili* problem kako pedagoški elaborirati (razraditi) jedan skup sposobnosti u drugi. Šta znači imati riješen pedagoški problem za populaciju s obzirom na neku izlaznu praksu-ili-sposobnost jest imati *empirijski dovoljan uvjetno razgranati režim obuke* za to. To je nešto što kao kontingentnu činjenicu može uzeti bilo kojeg početnika iz populacije koji je savladao odgovarajući nivo primitivnih praktičnih sposobnosti, te algoritamski određenim ciklusom Test-Operacija-Test-Izlaz (TOTI) odgovora na njegove odgovore *u stvari* (iako bez jamstva bilo kojeg principa), navesti ga da postigne ciljnu sposobnost. Za nas je osposobljavanje učenika, koji već mogu *računati*, da mogu *sabirati* u suštini riješen pedagoški problem u tom smislu. Odnosno, počevši od učenika vrlo različitih sposobnosti i prethodnih iskustava, koji dijele samo prethodnu sposobnost brojanja, postoji dijagram toka različito dobivenih uputa, testova i vježbi koji će sve njih dovesti do ciljane vještine da mogu ispravno znati za dodavanje parova proizvoljnih višecifrenih brojeva. Uobičajenu početnu lekciju ili vježbu slijedi dijagnostički test. Rezultati tog testa zatim za svakog učenika određuju koja je od niza mogućih drugih lekcija ili vježbi prikladna, nakon čega slijede daljnji testovi čiji se rezultati tumače kao različiti pozivi na različite vježbe, i tako dalje. Ovaj dijagram toka određuje TOTI ciklus treninga koji uključuje *pedagoški* (za razliku od izvršnog) *algoritam*.

Oni koji znaju te stvari kažu mi da je podučavanje *množenju brojeva* učenika koji već mogu sabirati i oduzimati u tom smislu u potpunosti riješen pedagoški problem, ali da, usprkos dosadašnjim masovnim istražnim naporima, *oduzimanje* ostaje u biti *neriješen* pedagoški problem, a *djeljenje*, u obliku ovladavanja razlomcima, mučna, do sada nerazrješiva pedagoška *misterija*. U nedostatku cjelovitog praktičnog pedagoškog algoritma, oni koji su zaduženi za pridobijanje i razvijanje takvih vještina moraju se vratiti na grublju heuristiku i onu vrstu praktičnog znanja proizvedenog iz višegodišnjeg treninga pokušaja-i-pogrešaka širokog spektra kandidata.

Nepotpuno riješeni pedagoški problemi – ne samo u specijaliziranim slučajevima u osnovnom obrazovanju, već na svim razinama i širom školskih odbora – pokreću široko pitanje institucionalne *politike* koja mi se čini duboko pronicljivom u naše razumijevanje i stavove prema društvu kao cijelini. Avgustin se divio (i jahao tri dana na mazgi radi provjere) glasinama o sposobnosti monaha da shvati smisao teksta bez izgovaranja naglas riječi sa stranice, a tek onda da ih poslušaju. Jedna od karakterističnih kvalifikacija Samuela Pepysa za njegovo mjesto tajnika

Admiraliteta bilo je njegovo vladanje aritmetikom potrebnom za dvostruko knjigovodstvo. Danas podrazumijevamo da gotovo sve možemo osposobiti za bezglasno čitanje (u sebi) i zbrajanje dugih stupaca figura. Ali za sposobnosti za koje pedagoški problem nije u potpunosti riješen, gdje još uvijek nemamo algoritamsku dekompoziciju procesa praktičnog treninga, kandidati koji pokazuju sve relevantne primitivne sposobnosti *de facto su razvrstani* prema režimima treninga koje imamo, ne samo brojem iteracija TOTI petlje koja im je potrebna da steknu ciljanu sposobnost, nego i time mogu li se uopće dovesti do te tačke. Stvar činjenične PP-nužnosti među praksama-ili-sposobnostima zahtijeva da ishodi nekih režima treninga služe kao ulazi u druge – da se neke sposobnosti tretiraju kao primitivne (kao praktično apriorne) koje su dostižne samo kao ciljane sposobnosti (praktične a posteriori) drugih. Iz toga slijedi da će efekti neuspjeha u stjecanju jedne sposobnosti – upadanja u nedostajući, nepotpuno mapirani dio idealno cjelovitog pedagoškog rješenja od kojih neki stvarni režim treninga predstavlja puki fragment – biti snažno kumulativni u nizu sekvenci toka učenja-i-treninga.

Općenito političko pitanje na koje želim ukazati tiče se toga kako bismo, u kontekstu ovih vrlo općih razmatranja, trebali razmišljati o jednom elementu pravednog postupanja prema pojedincima od strane institucija. Mogli bismo, kao zahtjev pravde, ili jednostavno kao savjet društvenog inženjeringa, htjeti da se neke vrste nagrada razmjere s produktivnim postignućima prema nekoj drugoj definiciji. Među ključnim nužnim uvjetima svakog takvog postignuća je posjedovanje određenih vještina ili sposobnosti. Čini se da postoje dva osnovna stava (definiranje spektra među njima) koje bi mogli imati prema bilo kojoj ciljnoj sposobnosti za koju nemamo pedagoški algoritam koji kodificira cjelovito rješenje problema obuke.

Jedan je stav da je samo gruba empirijska činjenica da ljudi ne samo da imaju različite sposobnosti, već su u važnim aspektima manje ili više sposobni. S obzirom na bilo koju vrstu ciljane sposobnosti, neki su sposobniji za obučavanje, bolji su učenici od drugih. Ono što se ovdje ocjenjuje su praktično-elaborativne sposobnosti koje *primjenjuju* PP-dovoljnost nekog skupa primitivnih sposobnosti za ciljanu sposobnost, u kontekstu toka iskustva stečenog režimom treninga. Režim treninga ne samo da usađuje ili izaziva vještinu koja mu je cilj, već usput razvrstava kandidate na one koji mogu i one koji ne mogu učiti ili biti obučeni u njemu, kao i na one koji uče brže ili lakše - mjereno koliko dugo ili koliko koraka treba da ih se provede kroz pedagoški dijagram toka do izlaza iz tog praktičnog labirinta. S ovog gledišta, *kompatibilno* je s pravednim postupanjem, a možda je čak i *konstituirna* dimenzije pravde, da institucija uklopi ovu vrstu sposobnosti drugog reda u svoju strukturu nagrađivanja.

Stajalište koje čini suprotni pol dimenzije na koju ukazujem usredotočuje se na relativnost hijerarhijskog razvrstavanja kandidata u manje ili više obučive

prema režimima treninga koji su dostupni. Različiti režimi mogu proizvesti sasvim različito rangiranje. Ako je tome tako, a činjenica da smo zapravo proveli jedan skup procedura obučavanja a ne drugi prilično je slučajna, uvjetovana slučajnim, u načelu parohijalnim značajkama stvarne povijesti institucija za obučavanja, iskustvom i vještinama koje posjeduju raspoloživi treneri, i tako dalje, onda su zaključci dobijeni iz stvarnih ishoda obuke, bilo da pripisuju neke vrste *opće* sposobnosti drugog reda ili *pravednost* nagrađivanja određene vrste sposobnosti drugog reda, koje zaista time dokazuje – samo što su bolje obučivi ili lakše obučivi metodama koje imamo i primjenjujemo – podriveni. Naš neuspjeh u pružanju sveobuhvatnijeg niza alternativa obuke, potpunijem popunjavanju pedagoškog dijagrama, u konačnici, u potpunosti riješenom relevantnom problemu obuke, trebao bi biti odgovoran za ishod izobrazbe, umjesto da pretpostavljamo da su neoptimalni ishodi otkrili evaluacijski značajne nedostatke kod polaznika obuke. Na kraju, ovaj se stav sastoji u *kognitivnom* obavezivanju učinka da u principu postoji cjelovito pedagoško algoritamsko rješenje za svaku ciljanu vještinu ili sposobnost za čije posjedovanje treba samo podijeliti nagrade i *praktičnom* obavezivanju da se pronađu i implementiraju ta rješenja. To je krajnji, doista utopijski, pedagoški egalitarizam.

Uzet do krajnjih granica, čini se da pedagoški egalitarni stav počiva na doslovno nevjerojatnoj premisi: da sve što *neki* ljudi mogu (naučiti ili biti osposobljeni) učiniti, bilo koji čovjek može (naučiti ili biti osposobljen za to) učiniti. A evaluacijska komponenta implicitna u kognitivnom opredjeljenju, kao što sam rekao, možda se ne čini vjerojatnijom: da postoji nešto pogrešno u nagrađivanju bilo koje sposobnosti za koju ta tvrdnja *nije* istinita. Obranjivija verzija pedagoškog egalitarizma rezultira ako se potonja obveza ublaži tako da se samo tvrdi da se u svakom slučaju moraju dati posebni argumenti za valorizaciju razlika u sposobnostima za koje nismo pronašli cjelovito pedagoško rješenje. Prvi element kognitivne komponente može se na odgovarajući način protumačiti u smislu praktičnog obavezivanja, tako da tvrdimo da nemamo pravo pretpostaviti, za bilo koju datu vještinu ili sposobnost za koju još nemamo cjelovito pedagoško rješenje, da je to jer takvog rješenja u principu nema.

Empirijsko-hijerarhijski stav *konzervativan* je u tretiranju postojećih institucionaliziranih režima obuke kao danih i utvrđenih, a utopijski pedagoški egalitarni stav *progresivan* je u svom obavezivanju da ih transformira. Kao politički stavovi, oni artikuliraju jednu dimenziju aspekta priroda / priroda njegovanja tradicionalnih poravnanja desno / lijevo. Između njih nalazi se čitav niz nijansiranih principa za dodjeljivanje uzajamne, koordinirane odgovornosti prema treningu ili trenerima, s jedne strane, i treniranim osobama s druge strane. Ne moramo jednostavno birati između strategija za održavanje fiksnih režima obuke i

hijerarhijske klasifikacije ljudi prema njima, s jedne strane, te održavanja stvarnih praktičnih elaborativnih sposobnosti ljudi i klasificiranja režima obuke prema njima, s druge strane.

Ali moja namjera u ukazivanju na ovo pitanje pedagoške politike ovdje nije bila da se preporuči jedan ili drugi način pristupa. Procjena vjerojatnosti proširene, praktične verzije teze o umjetnoj inteligenciji dovela je do poimanja praktične PP-dovoljnosti putem treninga. Cilj mi je u ovom posljednjem odjeljku postaviti pored postulata univerzalne praktične izvršne algoritamske razgradljivosti diskurzivnih sposobnosti, karakterističnu za UI-funkcionalizam, postulat univerzalne praktične pedagoške algoritamske razgradljivosti diskurzivnih sposobnosti karakteristične za utopijski pedagoški egalitarizam i ukazati na pitanje od značajnog filozofskog, kulturnog i političkog značaja koje ono postavlja. Kao rezultat toga, argument predavanja u cjelini opisao je narativni luk koji nas vodi od Turinga, preko Wittgensteina, do Deweya.

Moja zadnja tri predavanja bavit će se *modalnim* rječnikom, *normativnim* rječnikom i pragmatički posredovanim semantičkim odnosima u kojima stoje prema uobičajenom *objektivnom*, *empirijskom* i *naturalističkom* rječniku te međusobno. Dokazivat ću da se i *deontički* rječnik pojmovnih normi i *aletički* rječnik zakona i mogućnosti mogu razraditi od i eksplikativni su za značajke koje nužno pokazuje bilo koja autonomna diskurzivna praksa. Ispostavlja se da razmišljanje o pragmatično posredovanim semantičkim odnosima u kojima stoje jedan prema drugome pruža novi način razumijevanja *subjektivnih* i *objektivnih* polova intencionalne veze znalaca-i-aktera sa njihovim svijetom. Usput ću pokazati kako *normativni* rječnik može poslužiti kao ekspresivni bootstrapping pragmatični metarječnik za *modalni* rječnik, i, u petom predavanju, kako ta činjenica omogućuje novu vrstu *formalne semantike* za logički i modalni rječnik, kao i za obični empirijski opisni rječnik.

Preveo s engleskog: Nijaz Ibrulj