

Učeči se robot



ANDREJ LIKAR

→ Roboti danes opravljajo številna dela precej hitreje in natančneje kot še tako izurjen človek. Posebej programirani računalniki celo premagajo svetovne prvake v šahu ali goju. Temu se lahko čudimo, a njihova spretnost leži v programih, po katerih se roboti ali računalniki odzivajo. Programi so sicer bolj ali manj zapleteni, vedno pa so prilagojeni na dane okoliščine in se ne spreminjajo. Računalnik preveri na milijone možnih potez pri šahu, in se končno odloči za najprimernejšo glede na dobro premišljen kriterij. Človek tega seveda ne zmore, pri potezah se odloča intuitivno, pač glede na omejeno presojo nasprotnika in pozicije ter na prejšnje izkušnje. Pravimo, da človek razmišlja in občuti, robot ali računalnik pa le natančno izvršujeta vnaprej napisane ukaze.

Naši ukazi, po katerih se nehote ravnamo, niso vnaprej predpisani, pridobili smo jih skozi življenje, z igro in delom. Morda bi si zaželeli imeti robota, ki bi nam bil podoben, ki bi govoril, se prilagajal na nove okoliščine in bi nam bil pri roki kot kak pameten in zvest pomočnik. Kako do njega?

Kako naj programiramo robota, da se bo učil, kot se učimo ljudje od ranega otroštva dalje? Otroci ne rešujejo nalog preko vnaprej napisanih specifičnih programov, razvijajo se na povsem drugačen način. Preiskujejo svojo okolico in s premikanjem svojega telesa in igranjem s predmeti ugotavljajo zakonitosti sveta. Prav tako se preizkušajo v govoru. Potrebne podatke si preskrbijo sami, se prilagajajo novim oko-

liščinam in prenašajo pridobljene izkušnje na druga področja. Robotu, ki naj bi se tako učil, bi morali na začetku vpisati nekakšen program, ki bi ga usmerjal v otroško igro. Da bi lahko napisali tak program, moramo poznati osnovno načelo otroške igre. Do tega načela ni prav lahko priti, strokovnjaki na tem področju še vedno vneto raziskujejo otrokov miselni razvoj, saj marsikaj o njem ni povsem dognano.

Eno od možnih načel, ki obeta lastno učenje robotov, bomo povzeli iz članka *Samoučeči roboti*, objavljenega v letošnji marčevi številki revije *Scientific American* (marec 2018, avtorica Diana Kwon). Načelo je preprosto in temelji na spoznanju, da si naši možgani vseskozi prizadevajo napovedovati poteke vsemogočih dogajanj in se pri tem učiti ob razliki med izidi dogodkov in našimi predvidevanji. Pa povzemimo lep primer, ki ga najdemo v članku. Denimo, da prvič srečamo ljubko mačko. Ker imamo doma prav tako ljubko in krotko mačko, ki se rada pusti crkljati, jo skušamo pobožati. A ko sežemo po njej, nas mačka opraska. Svoje znanje o mačkah moramo torej spremeniti – nekatere ljubke mačke niso prijazne in opraskajo! Sedaj spet preizkusimo mačko, in sicer ji ponudimo kak slasten zalogaj in pri tem upamo, da bo potem prijaznejša. In res, ko zagleda zalogaj, se pusti pobožati. Sedaj vemo, da se splača ponuditi kak zalogaj mački, ki je sicer ljubka, a je še ne poznamo.

Osnovni program, ki bi omogočil lastno učenje robota, bi moral robotu vcepiti radovednost in možnost, da si spreminja svoj notranji miselni svet, brž ko opazi razliko med pričakovanim in resničnim izidom kakega dogodka. Da je taka pot smiselna, dokazujejo številni poskusi z malčki. Ti so, na primer, posebej radovedni, ko opazijo nekaj, kar še zdaleč ni v skladu z njihovimi pričakovanji. Naredili so poskus tako, da so malčkom pokazali predmet, ki se je navidez premikal skozi trdno steno. To jih je močno

pritegnilo in začeli so podrobneje proučevati pojav, ker so bila njihova pričakovanja v ostrem neskladju z dogajanjem. Želja po uskladitvi svojega notranjega miselnega sveta z zunanjim lahko pojasni marsikatero uganko v zvezi z otrokovim miselnim razvojem.

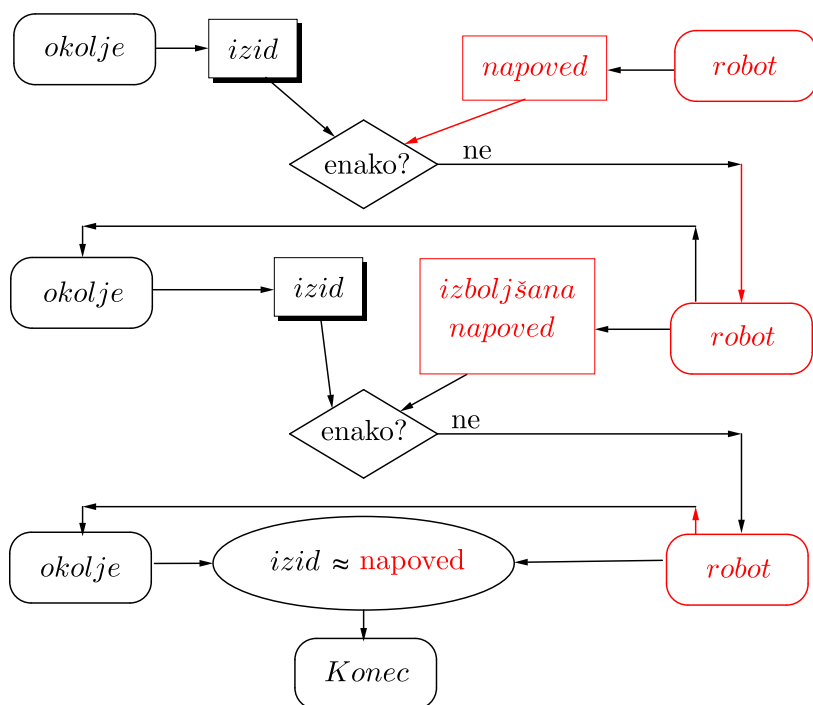
Morda niti ni potrebno omenjati, da bi moral imeti robot, ki bi bil zmožen lastnega učenja, svoje telo, da bi moral imeti možnost smiselno posegati v zunanji svet, da bi moral videti in slišati in biti sposoben oblikovati zvok. Moral bi nam biti torej precej podoben, vsaj kar se tiče teh lastnosti. Današnji roboti so vse preveč nerodni in krhki in imajo precej slabo razvita čutila. Seveda pa je največja ovira do učečega se robota nepoznavanje delovanja možganov. Modeliranje misli je še v povojih, kar je spričo zapletenosti tega organa povsem razumljivo. Da bi vzgojili robota s človeškim načinom razmišljanja, bi se morali z njim zelo dolgo časa ukvarjati, pravzaprav bi ga morali vzgajati kot otroka in ga pozneje vključiti v družbo kot sebi enakega.

Osnovno načelo otrokovega miselnega razvoja, ki smo ga omenili tu, po mnenju nekaterih psihologov nudi nov vpogled v razvojne posebnosti nekaterih otrok. Na primer, nekateri avtistični otroci naj bi bili

preveč občutljivi na razlike med napovedmi in dejanskimi izidi pri kakem dogajanju. To morda pojasni njihovo vztrajno ponavljanje prizorov, katerih izidi so za nas zelo dobro napovedljivi.

Izkazalo se je, da laboratorijski poskusni roboti, ki so jim vprogramirali radovednost, izkazujejo tudi osnovno socialno obnašanje, torej družabne stike. V želji po izravnavi zunanjega in svojega notranjega sveta nehote in neprogramirano začno pomagati drug drugemu. Pri otrocih je tako sodelovanje izrazito. To je razumljivo, saj velik del otrokovega preizkušanja okolja zasede napovedovanje odzivov drugih ljudi, otrok ali starejših.

Ta zapis smo začeli z ugotovitvijo, da nas roboti za določena dela že močno prekašajo. Samoučeči roboti so danes še v zgodnjem razvoju, namenjeni so predvsem proučevanju zgradbe in razvoja človeških možganov. V ne tako oddaljeni prihodnosti pa utegnejo postati zelo uporabni stroji, pravi roboti iz znanstvenofantastičnih zgodb. Možnost samoučenja in sklepanja pa lahko robotu ob napačni *vzgoji* utrdi značajske poteze, ki nam ne bi bile posebno všeč.


SLIKA 1.

Ko robot opazi razliko med napovedanim in pravim izidom kakega pojava, popravi svoj notranji miselni svet tako, da se pri naslednjem poskusu razlika zmanjša. Po nekaj poskusih se razlika zmanjša pod tolerančno mejo, robot je svoj notranji svet uskladil z zunanjim.

× × ×