

Turinys

Trumpai apie pavadinimą 9

Įvadas 13

Galia 17

Duomenys 41

Teisingumas 71

Medicina 109

Automobiliai 151

Nusikalstamumas 187

Menas 229

Pabaiga 255

Padėka 263

Nuotraukų šaltiniai 267

Išnašos 269

Apie autorę 301

Trumpai apie pavadinimą

Kai buvau septynerių, tėtis man ir sesėms įteikė dovaną. Tai buvo *ZX Spectrum*, nedidelis aštuonių bitų kompiuteris, pirmasis, skirtas tik mums. Nors jis buvo naudotas ir, ko gero, jau penkerius metus laikomas seniena, man vis tiek rodėsi, kad toje dėžėje slypi kažkas nepaprasta. *Spectrum* modelis buvo labai panašus į *Commodore 64* kompiuterius (tokius turėjo tik mūsų kvartalo turčių vaikai), bet visada maniau, kad *Spectrum* daug gražesnis. Rankos pačios tiesėsi prie glotnaus, juodo plastikinio korpuso, stambūs klaviatūros mygtukai prašėsi liečiami, akį traukė klaviatūros kampą puošusi vaivorykštės spalvų juostelė.

Gavusios *ZX Spectrum*, su seserimi praleidome neužmirštamą vasarą, palėpėje programuodamos viena kitai žaidimą *Kartuvės* arba, naudodamosi kodais, piešdamos paprastas figūras. Tiesa, tokių *įmantrių* dalykų ėmėmės ne iš karto. Pirmiausia turėjome įvaldyti pradmenis.

Neprisimenu, kada tiksliai parašiau pirmąją savo kompiuterinę programą, bet puikiai prisimenu, kokia ji buvo. Tai –

ta pati paprasta programa, kurios tebe mokau visus mokinius Londono universiteto koledže; ta pati, kurią rasite pirmajame beveik kiekvieno pradedantiesiems skirto informatikos vadovėlio puslapyje. Visi, kurie kada nors mokėsi programuoti, laikosi šios tradicijos, tapusios beveik išventinimo apeigomis. Pirmoji naujoko užduotis yra parašyti programą, kuri lieptų kompiuteriui ekrane parodyti garsiąją frazę:

Hello world

Tradicija prasidėjo XX a. 8-ajame dešimtmetyje, kai Brianas Kernighanas įtraukė šį pratimą į savo neįtikėtinai populiarų programavimo vadovėlį.¹ Ši knyga ir garsieji užduoties žodžiai žymi svarbų momentą informacinių technologijų istorijoje. Tuo metu pasirodę mikroprocesoriai ir kompiuteriai, iki tol buvę beprotiškai dideli, skirti tik specialistams, veikiantys naudojant perfokortas ir duomenų juosteles, tapo mums įprastais asmeniniais kompiuteriais su ekranu, klaviatūra ir mirksinčiu pelės žymekliu. Frazė *Hello world* išpopuliarėjo kaip tik tada, kai pirmą kartą atsirado galimybė su kompiuteriu keistis žinutėmis.

Po daugelio metų duodamas interviu žurnalui *Forbes* Brianas Kernighanas papasakojo, kaip gimė garsioji frazė. Mokslininko atmintyje ji įstrigo pažiūrėjus animacinį filmuką apie kiaušinį ir ką tik prasikalusį viščiuką, kuris išsiritęs sucypsėjo: *Hello world!*

Ne visai aišku, ką šiuo atveju simbolizuoja viščiukas: gal laimingą žmogų, pergalingai skelbiantį, kad drąsiai įžengė į programavimo pasaulį? O gal kompiuterį, pabudusį iš slogaus miego tarp skaičiuoklių ir tekstinių dokumentų, pasirengusį

bendradarbiauti su tikru pasauliu ir klausyti naujojo šeiminingo paliepiimų? Galbūt abu jie – lyg viščiukai. Šiaip ar taip, ši frazė neabejotinai vienija visus programuotojus ir susieja juos su kiekvienu įrenginiu, kuris kada nors buvo užprogramuotas.

Šie žodžiai man patinka dėl dar vienos priežasties, kuri dar niekada nebuvo tokia aktuali ir svarbi, kaip dabar. Kompiuterių algoritmams vis labiau kontroliuojant ir lemiant mūsų ateitį, žodžiai *Hello world* simbolizuoja dialogą tarp žmogaus ir aparato. Ryšį, kuriame beveik nėra ribos tarp valdančiojo ir paklūstančiojo. Ši frazė žymi pradžią bendradarbiavimo ir kelionės, kurioje vienas partneris negali išsiversti be kito.

Technologijų amžiuje negalima pamiršti šio ryšio.

Įvadas

KIEKVIENAS, KADA NORS LANKĖSIS NIUJORKE, Long Ailando Džonso paplūdimyje, prie vandenyno važiavo per virtualią tiltą. Šie tiltai, pastatyti taip, kad būtų galima atskirti į greitkelį įvažiuojančio ir iš jo išsukančio transporto srautus, turi vieną ypatybę. Jų švelnūs lankai nusileidžia taip arti po jais nutiestų gatvių, kad kartais tiltą ir apačioje esantį kelią skiria mažiau nei trys metrai.

Tokia keista tiltų konstrukcija pasirinkta neatsitiktinai. XX a. 3-iajame dešimtmetyje taip nusprendė įtakingas Niu-jorko architektas Robertas Mosesas, trokšdamas, kad ką tik baigtas, apdovanojimus pelnęs valstybinis Džonso paplūdimys liktų ypatinga baltaodžiams turtingiems amerikiečiams skirta vieta. Robertas Mosesas žinojo, kad lankytojai, kuriems jis teikė pirmenybę, važiuos į paplūdimį asmeniniais automobiliais, o juodaodžiai niujorkiečiai ten keliaus autobusu, tad, siekdamas užkirsti pastariesiems kelią į paplūdimį, šalia greitkelio jis suprojektavo kelis žemai kabančius tiltus. Taip žemai, kad beveik keturių metrų aukščio autobusas po jais negalėtų pravažiuoti.²

Rasinę diskriminaciją kurstantys tiltai – ne vieninteliai viešieji statiniai, slapta kontroliuojantys žmones. Istorijoje netrūksta

pavyzdžių, kai objektų ar išradimų įtaka pranoksta tikslą, dėl kurio jie buvo sukurti.³ Kartais daiktai būna taip sukonstruoti tyčia, bet pasitaiko, kad tokia infrastruktūra sukuriama per aplaidumą: pakanka prisiminti neigaliųjų vežimėliams pritaikytų priėgų trūkumą kai kuriose miesto dalyse. Kartais išradimai didelę įtaką įgauna atsitiktinai – taip XIX a. atsitiko su mechanizuotomis audimo staklėmis. Jos buvo sukurtos, kad būtų lengviau gaminti sudėtingus pluoštus, bet šis išradimas taip paveikė algas, bedarbių skaičių ir darbo sąlygas, kad, ko gero, nuskriaudė žmones labiau nei bet kuris Viktorijos laikų kapitalistas.

Panašios ir šių laikų naujovės. Norint tuo įsitikinti, pakaktų pasikalbėti su Anglijos šiaurėje esančio Skantorpo miesto gyventojais, kurie neteko galimybės atsidaryti AOL internetinio puslapio paskyrą, kai ši interneto milžinė sukūrė naują cenzūravimo filtrą, pro kurį nepraslydo jų miesto pavadinimas.⁴ Arba galėtume pakalbinti Chukwuemeką Afigbo, iš Nigerijos kilusį vyrą, kuris atkreipė dėmesį, jog automatinis skysto muilo dozatorius idealiai dalija muilą, kai po juo delnus pakiša jo baltaodis draugas, bet neatpažįsta tamsesnių nigeriečio plaštakų.⁵ Ne pro šalį būtų šnektelėti ir su Marku Zuckerbergu, kuris 2004 m. Harvarde, savo bendrabučio kambaryje kurdamas programą *Facebook'ui* nebūtų nė pagalvojęs, kad sulauks kaltinimų, girdi, jo išradimas visame pasaulyje padeda manipuliuoti rinkėjų balsais.⁶

Už kiekvieno iš šių išradimų slepiasi algoritmai. Jie – tai nematomi kodų rinkiniai, kurie lyg daugybė sraigčių ir varžtelių valdo modernų technologijų pasaulį ir teikia jam viską, pradedant naujienų srautu socialiniuose tinkluose, baigiant interneto naršyklėmis, palydovine navigacija ir muziką rekomenduo-

jančiomis programomis. Be to, algoritmai yra tokia pat svarbi moderniosios infrastruktūros dalis kaip ir tiltai, pastatai ar gamyklos. Algoritmus rasime ligoninėse, teismo salėse ir automobiliuose. Juos naudoja policija, didieji prekybos centrai ir kino studijos. Algoritmai išsiaiškina, ką mėgstame ir ko ne; jie siūlo mums, ką žiūrėti, ką skaityti ir su kuo eiti į pasimatymą. Bet kartu jie naudojasi savo slapta galia ir iš lėto, subtiliai keičia mūsų suvokimą apie tai, ką reiškia būti žmogui.

Šioje knygoje aptarsime įvairius algoritmus, kuriais dažnai nesąmoningai vis labiau pasitikime. Atkreipsime ypatingą dėmesį, kas algoritmams būtina, tirsime jų slaptą įtaką ir susidursime su jų keliamais neatsakytais klausimais. Susidursime su algoritmais, kuriuos policija naudoja sprendžiant, ką reikėtų suimti, ir kurie verčia mus rinktis, ar ginti nusikaltimo aukas, ar stoti nekalto suimtojo pusėn. Susidursime su teisėjų naudojamais algoritmais, padedančiais nustatyti bausmę suimtiems nusikaltėliams ir verčiančiais mus apsispręsti, kokia turėtų būti teisinė sistema. Taip pat susipažinsime su algoritmais, kuriuos naudoja gydytojai, tikrindami savo pačių nustatytą diagnozę; su algoritmais, įdiegtais autonominiuose automobiliuose ir primygtinai keliančiais mūsų moralės klausimus; ir su dar kitokiais algoritmais, kurie mėgdžioja mūsų emocijas ir net galėtų kelti grėsmę mūsų demokratijai.

Nesakau, kad algoritmai iš esmės yra kenksmingi. Versdami šią knygą puslapis po puslapio, suprasite, kad yra daugybė priežasčių, skatinančių mąstyti apie ateitį pozityviai ir optimistiškai. Joks daiktas ar algoritmas pats savaime nėra nei geras, nei blogas. Viską lemia jų naudojimas. GPS sistema buvo sukurta atominėms raketoms paleisti, o dabar padeda išvežioti

picas. Automatinis populiariosios muzikos paleidimo mechanizmas turėjo tarnauti kaip kankinimo įrankis. Nesvarbu, kokia graži būtų gėlių girlianda, jei tikrai norėčiau, galėčiau jus ja pasmaugti. Norint susidaryti nuomonę apie algoritmą, reikia suvokti žmogaus ir išradimo santykį. Kiekvienas algoritmas yra neatsiejamas nuo jį kūrusių ir naudojančių žmonių.

Taigi iš esmės ši knyga yra apie žmones. Apie tai, kas esame, ko siekiame, kas mums svarbu ir kaip technologijos tai keičia. Čia nagrinėjame ryšį tarp mūsų ir algoritmų, kurie jau egzistuoja ir dirba kartu su mumis, plečia mūsų galimybes, taiso klaidas, sprendžia problemas ir kartu patys kuria naujas programas.

Šioje knygoje keliamas klausimas, ar algoritmai visuomenei teikia tik naudą. Svarstoma, kada kompiuteriu reikėtų pasitikėti labiau nei savimi, o kada turėtume atsisipirti pagundai leisti viską kontroliuoti technikai. Šioje knygoje bandysime perprasti algoritmus ir nustatyti jų veikimo ribas, taip pat griežtai vertinsime save ir ieškosime savo ribų. Mėginsime atskirti, kas kenkia, o kas naudinga, ir nuspręsti, kokiame pasaulyje norime gyventi.

Juk ateitis neatsiranda savaime. Ją kuriame mes.

Apie autorę

HANNAHA FRY – Londono universiteto koledžo profesorė. Naudodamasi matematiniais modeliais, ji tiria žmogaus elgesio modelius ir yra bendradarbiavusi su valstybinėmis institucijomis, policija, sveikatos analitikais ir prekybos centrais. Jos TED pokalbiai sulaukė milijonų peržiūrų, be to, ji vadovavo kuriant dokumentinius filmus BBC ir PBS televizijos kanalams. Be to, BBC kanale ji veda ne pirmus metus rodomą laidą *Įdomieji Rutherfordo ir Fry tyrinėjimai*.

Kompiuteriai buvo įrankiai, paskui – žaislai, o dabar jie yra visur. Negalėjote nė pasvajoti apie geresnę vedlę po šį naują gluminantį pasaulį, juolab kad Hannahos Fry knyga Hello world kupina sąmojo, įdomių pasakojimų, be galo aiškių išvalgų. Bravo!

TIMAS HARFORDAS, laidų vedėjas, rašytojas

Apie autoreę

Knygoje Hello world veiksmo netrūksta, ją lengva skaityti, be to, ji piktina, provokuoja, meta iššūkius. Daugybė skrupulingai ištirtų pavyzdžių atskleidžia pribloškiantį naują pasaulį, kuriame gyvename, kur slapti sprendimai ir neiškūs jais siekiami tikslai lemia mūsų asmeninį ir kolektyvinį likimą. Sveiki atvykę į šiuolaikinį didžiųjų duomenų pasaulį – jūs veikiausiai būsite apgauti.

CATHY O'NEIL, rašytoja

Skrupulingai apgalvota ekskursija po technologijas ir jų trūkumus, be to, pačiu laiku atskleista kasdieniame mūsų gyvenime vis didėjanti dirbtinio intelekto svarba.

„Kirkus Reviews“

Skaitytojui, nesusipažinusiam su techniniais dirbtinio intelekto aspektais, šioje knygoje bene suprantamiausiai paaiškinama, kaip veikia algoritmai.

„Science“