

Masinate mõtlemisest

ARKO OLESK

TLÜ teaduskommunikatsiooni õppejõud

„sand ja teener” – nõnda intriigeerivat pealkirja kannab raamatu epiloog. Just selles peatükis lahkab aju ja intelligentsuse uurija Andres Laan küsimusi, mis kerkivad tehisintellektiga seoses meeltesse paljudele meist, mitte ainult neile, kes tihedamad teaduse ja ulme jälgijad. Kas arvutid saavad meist targemaks? Kas robotid võtavad ära meie töökohtad? Kas tehnoloogia areng muudab meid endid rumalamaks?

Kes aga ootavad kogu raamatust arutelusid meid ees ootava tuleviku kohta, peavad siiski pettuma. Laan on mõjude mõtiskluse mahutanud üheksale lõpuleheküljele, olles neil skeptiline mõtlejate masinate revolutsiooni osas ja nähes suurimat ohtu meie endi vaimses mandumises liigse mugavuse tõttu. Tema vastus tehisintellekti poolt meie ühiskonna- ja elukorraldusele esitatud väljakutsele pole mitte isanda või teenri roll emmale-kummale, vaid ühis-

HAARAV SISSEJUHATUS MÕTLEMISE MAAILMA

„Neile, kes masinate sisemisest tööst aru saavad, on lahti uus võimaluste maailm, kus inimeste oskused arvutite abil järjest võimsamaks muutuvad,” sõnastab Laan (lk 173).

Sellest õigupoolest kogu raamat ongi – Laan pakub meile haarava ja ladusa sissejuhatus mõtlemise maailma. Ja kuigi raamatu pealkiri on «Tehisintellekt», tasub samavõrra tähelepanu pöörata alapealkirjale: „Loomadest ja masinatest”. Lugesid on raske lahti saada tundeist, et rohkemgi veel kui tehisintellektist, on see raamat tegelikult meie endi mõtlemisest (jah, inimene kuulub alapealkirjas mainitud loomade sekka).

Igapäeva elus on raske märgata, kui keerukaid probleeme meie aju sujuvalt lahendab. Isegi kõige argisemad toimingud, nagu hommikuse võileiva valmistamine või kohvi tass kallamine, nõuavad eri meelte abil saadud info kogumist ja töötlemist, rääkimata selle põhjal lihaste töö ülitäpsest koordineerimisest.

Kõige selle keerukus hakkas täies mahus selguma alles siis, kui teadlased püüdsid samasuguseid oskusi õpetada masinatele. Ühtäkki selgus, et robotil on raskusi isegi kohvitassi ära tundmi-

sega kaetud laual. Kuulus on lugu, kuidas 1966. aastal võtsid tehisintellekti pionieri Marvin Minsky õpilased suveprojektina ette arvuti nägema õpetamise. Pool sajandit hiljem on hoolikalt treenitud sügavad närvivõrgud suutlised piltidelt tuvastama esemete üldisi kategooriaid nagu inimnäod, kassid või lilled, kuid detailsemas määramises (kassitõud või lillesordid) on ta jätkuvalt inimeste ja teiste loomadega võrreldes üsna abitu. Küsimus „Mis on pildil valesti?” käib talle veel üle jõu.

ULMEKIRJANDUSEST TEGELIKKUSSE

„Oma keha keerukuse alahindamine panebki meid tihtilugu tehisintellekti leiutisi lapsikute leluks vaatama,” ütleb Laan (lk 169). Ometi lubab temagi, et lähiaastail jõuab meieni rakendus, mis muudavad seni vaid ulmekirjandusest tuntu igapäevategelikkuseks.

Vahepealsete aastate tupikust ongi tehisintellekti arendamise välja päästnud see, kui loobuti soovist programmeerida masinasse teatud maailma loogiline mudel (sest maailm on lõpmata keeruline paik) ja asuti tema n-ö mõtlemist üles ehitama samadel põhimõtetel, mille evolutsioon on loonud aastamiljonite pikkuse töö tulemusena – peamiselt oskuse kohaneda ja õppida. Esimese lähenemise tipuks jäi males Garri Kasparovi alistatud arvuti Deep Blue, teise edu tunnustuseks on hiljutine go-meistri alistumine tehisintellekti programmile.

Tänapäeva tehisintellekt tugineb Laane sõnul bioloogiliste ja tehnoloogiliste avastuste üksteisest toituv ringmängul (lk 92). Arusaam aju tööst ja õpiprotsessist on inspireerinud algoritme, mis juhivad otsimootoreid, iseõitvaid autosid ja nutikaid assistente.

Laane raamatu põhilised peatükid tutvustavad nelja põhimõtet, mis on tehisintellekti mõtlemise vundamentkivid: negatiivne tagasiside, innustusõpe, treenitavad närvivõrgud ja kollektiivne intelligentsus.

HELGE VÕI MUST STSENAARIUM?

Lühidalt kokku võetuna kõnelevad need teemad, kuidas loomad (ja masinad nende eeskujul) reageerivad muutuvale keskkonnale, teevad ennustusi tuleviku kohta, loovad arusaama maailma moodustavatest objektidest ja jõuavad ühiselt parimate otsusteni. Ja kui loomade puhul on nende oskuste tulemus kohanemise võime ja maailma täitmine mitmekesise eluga, siis masi-



Andres Laan oma raamatu esitlusel.

nates moodustavad need algoritmid koosmõjus aina kasvava arvutusvõimsusega just selle retsepti, mis võib ellu viia ulmekirjanike nii kõige helgemad kui ka kõige mustemad kujutelmad (kuigi, nagu rõhutatud, pole need selle raamatu teema).

Raamatu juures on tähelepanuväärne ka asjaolu, et tegu on eestlasest autori algupärase teosega, millesarnased on meie populaarteadusmaastikul seni veel üsna haruldased. Andres Laan on Cambridge'i ülikooli ja Max Plancki instituudi taustaga noor teadlane, kes praegu uurib Portugalis kollektiivset intelligentsust tehnilikes ja bioloogilistes süsteemides. Õigemast inimest vaadeldud teemal kirjutamiseks oleks seega eestlaste seast raske leida.

Samal ajal valdab Laan oskust kirju-

tada keerulised teaduskohad tavalugejale arusaadavaks ja huvitavaks. Leheküljed on üle külvatud tabavate näidete ja võrdlustega ning see aitab üle isegi matemaatilisematest kohtadest. See oskus, ma kahtlustan, on selline, mis jääb veel pikaks ajaks tehisintellektile kättesaamatuks ja seega inimeste pärusmaaks. Nautigem siis seda. **R**

Tehisintellekt. Loomadest ja masinatest

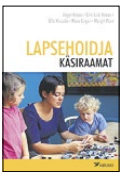
Andres Laan
176 lk
pehme kõide



ILMUNUD

Lapsehoidja käsiraamat

Inger Kraav,
Siiri-Liisi Kraav,
Ülle Kruuda,
Mare Liiger,
Margit Pärn
240 lk



pehme kõide
Populaarse „Lapsehoidja käsiraamatu” teise trüki kaante vahele on kogutud olulisem osa sellest, mida üks lapsehoidja või ka lihtsalt lapse hoidja lapsest teadma peab. Kirjeldatakse lapsehoidja tööd, antakse põhjalik ülevaade lapse arengust ning kasvukeskkonna mõjust, laste tegevustest, nende õigustest ja kaitses. Raamatu autorid on oma valdkonna asjatundjad, kes korraldavad ka lapsehoidja kutseksamile eelnevaid koolitusi.

Mina uurin loodust

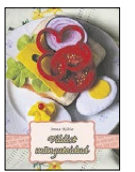
Cécile Jugla
tõlkinud Ruth Porila
96 lk



pehme kõide
Kauni kujundusega entsüklopeedia looduse avastamiseks. Raamat annab lihtsad vastused loodusega seonduvatele küsimustele, illustreerituna detailirikaste tõetruude piltidega. Loodust vaadeldakse viies kohas: linnas, maal, metsas, mere ääres ja mägedes. Laps tutvub looduse tsüklitega: aastaegade vaheldumine, lille, liblika ja konna elukaar. Raamat pakub võimalusi ka ise koduste vahenditega loodust avastada.

Teeme koos. Vildist mängutoidud

Irena Kibin
48 lk, pehme kõide



Värvilised vildist meisterdamiseks on võimalusi ja inspireerivat palju. Siia on kokku kogutud mõned vahvad aedviljad, värvilised marjad ja isuäratavad maiustused. Toidud on võimalik omavahel kokku sobitada või lõikeid veidi muutes uusi valmistada. Ja kui kord kõik valmis, saab mängukodus süüa teha, külalisi vastu võtta, poodi mängida või avada hoopis kondiitriiri.

Teeme koos. Paberpunutised

Avelin Gildemann
64 lk



pehme kõide
Paberpunumine on tore meisterdamisviis, kus saab ära kasutada kõige lihtsamat materjali – ajalehepaberit. Raamatus tutvustatakse paberpunumise tehnikaid ja võtteid. Alustatakse paberiteste valmistamisest ja töötlemisest, seejärel õpitakse erinevaid mustrikombinatsioone ning viimaks võimalusi punutiste korrektseks lõpetamiseks ja viimistlemiseks.

Kust tulevad miksid?

Riina Lamp,
Linda Pakkas
40 lk, kõva kõide



Nende värviliste kaante vahele oleme peitnud küsijale vastuseid ja vastajale küsimusi – just siit need miksid tulevadki! Klappidega raamatus on 80 imeilusat ja mõistatuslikku vigurpilti, mis pakuvad palju avastamisrõõmu. Vahvad pilte on lapsel põnev uurida ning avades igal lehel oleva klapi, tekib samast joonistusest päris uus pilt. Lustakad küsimusevormid värsid avardavad fantaasiat veelgi. Kas tiguude majad ei seisagi reas? Kas seenel on soojem, kui kübar on peas? Kes tassiga räägib, et temal on kõrv? Kes teab, miks on õhupall eriti õrn?

Hakkaja Hugo heitlused

ÄDU NEEMRE

Tartu Linnaraamatukogu laste- ja noorteosakonna juhataja

Hugo Vösapäts. Tark. Semulik. Naljakas. Atraktiivne. Kasulik ideedega. Väga hea taiplikusega. Kriminaalne minevik puudub. Kuritegelikud kavatsused järgmisteks aastateks puuduvad.

Tundub lausa ideaalne kangelane? Ometigi tuleb lugejal Sabine Zeti uues raamatus lisaks kaasaallemisele Hugole hoopis kaasa tunda. Nimelt ei realiseeru Hugo ja Nico suurejoonelised plaanid tegelikkuses. Veel hullem – asjalood pöörduvad lausa Hugo vastu. Koolitöö ei suju, vajalikku pappi ei

paista kusagilt ning umbes loo keskpaigaks on poisid nii kaugel, et kargatab tõeline perekondlik äike. Loominguline lähenemine argielule ei anna soovitud tulemusi (kuulsust, raha, põnevust), vaid hoopis sisiseva empsi, kipras kulmuga isa, itsitava õe, koduaresti, telekavaatamise keelu ja mis kõige ebaõiglasem – järeleaitamistunnid matemaatikas ja inglise keeles. Ning järeleaitajaks pole keegi muu kui hirmus ja kardetud Laura Mägi paralleelklassist! Ei, ei, ainult mitte Mägirott! Kuid saatuse on Hugole selja pööranud.

Aga Hugo V. ei anna alla. Kõigepealt tuleb ebameeldiva sõna „järeleaitamine” asemele leida alternatiiv, näiteks „õppemändžer” või „aineassistent”.

Hugo on endiselt tasemel. „Otse ootamatult oiavale, Olivia!” ütleb seepeale parim sõber Nico. Pärast mõningasi FBI-ainelisi sekeldusi ja väikesi arusaamatusi härra Doktor Torresega võib lugeda koos Hugo ja Nicoga kergendatult hingata. Äpardused on üle elatud, Hugo Vösapäts pole kaotanud oma head nime ja isegi aineassistent Laura näeb äkki üsna kena ja armas välja. Hei, hei, Hugo armastab teid kõiki!

Sabine Zeti uues raamatus „Hugo V. salaplaan” jätkuvad Hugo ja Nico peadpöörivad ettevõtmised. Raamatus on mõnus lugeda, sest jutustamisviis on loomulik, koomilised juhtumised pärit nagu elust enesest. Raamat toidab lugeja uudishimu, sest autor pakub välja põnevaid ja naljakaid olukor-

di, samas on piisavalt ainet ka järelemõtlemiseks ja ehk isegi hinnangute andmiseks. Tegevus on dünaamiline, pisut filmilik, raamatu põhitoon on positiivne. Peategelane ei jää hätta ja leiab esialgu lootusetuna näivatele olukordadele alati lahenduse. Geniaalne Hugo V., kelle aju ei maga kunagi! **R**

Hugo V. salaplaan

Sabine Zett
tõlkinud
Katrin Uuspõld
176 lk
kõva kõide

