

Retsensioon Joonatan Saamueli tööle “Väikeste tehismärgivõrkude struktuuri mõju ennustustäpsusele”

Margus Niitsoo, PhD

Masinõpe on valdkond, mis on meie maailma viimase 20 aasta jooksul kardinaalselt muutunud. Kui miski, mida arvutid teha suudavad tundub nagu maagia, on selle taga tõenäoliselt just see. Lihtsamates kasutustes soovitatakse meile veebipoodides nii raamatuid, mis meile veel meeldida võiks. Keerulisemates kasutatakse selle valdkonna võtteid aga selleks, et panna autod linnaliikluses hakkama saama nii, et inimest neid juhtima enam vaja ei oleks.

Töös käsitletud käsikirjaliste numbrite ülesanne on üks esimesi, mida selles valdkonnas lahendama asuti, ning oli ka ajalooliselt üks esimesi praktilisi neurovõrkude rakendusi. Ning neurovõrgud omakorda oli üks esimesi masinõppe meetodeid, mida üldse kasutama hakati, ning millest tänapäevane valdkond ka suuresti välja kasvanud on.

See, et tegemist oli ühe esimese meetodiga ei tee seda aga kindlasti üheks lihtsaimaks. Intuitsioonile natuke vastukäivalt on sellest ajast saati üritatud leida pigem lihtsamaid meetodeid, ning nii on mitmedki uuemad meetodid (nt tugivektormasinad) tihti matemaatiliselt kordades lihtsamad, kui neurovõrgud.

Joonatan valis endale seega alguseks minu hinnangul päris keerulise teema. Võib-olla ehk isegi liiga keerulise – seda mitte tulemuste saamise vaid töö kirjutamise seiskohast. Selle teema ülikooli teise kursuse tasemel lahti seletamiseks kulub enamusel õpikutel umbes 2-3 peatükki – ja seda eeldusel, et kasutada saab ülikooli esimese kursuse matemaatika põhitõdesid (maatriksarvutus, tuletised, üldised funktsioonid, optimeerimine, etc). Seega on väga raske saavutada olukorda, kus töö oleks loetav keskkooli tasemel inimesele¹. Joonatan on selgelt selle nimel siiski palju vaeva näinud ning üritanud asju lihtsalt ja intuitiivselt seletada ilma liigselt matemaatilisse masinavärki laskumata. Nii palju, kui see on võimalik, tundub see tal ka suuresti õnnestunud olevat. Sellisel viisil kirjutades läheb tihti aga kaduma olulisi detaile, mis eriala spetsialistile aga lugedes olulised oleks. Praktikas on seda ka paari väiksema asjaga juhtunud, kuid üldiselt olen positiivselt üllatunud selle osas, kui vähe on autoril olnud vaja selles suhtes kompromisse teha, sest vajalikud detailid on enamasti olemas. Tulemuseks on töö, mis on loetav päris laiale auditooriumile.

Töö on üldiselt korrektses eesti keeles. Lausestuse ja stiili tasemel esineb mõningaid konarusi, kuid esimese kirjaliku uurimistöö puhul on need täiesti mõistetavad. Olles juhendanud 40+ bakalaureusetööd, võin öelda et tihti on nende keeleline tase isegi madalam.

Töö peamine praktiline väärtus on tegelikult peamiselt autorile endale – andes talle praktilisi kogemusi masinõppe algoritmide kirjutamisel ja rakendamisel. Autor on selgelt sellega jõudnud tasemele, kuhu ei küündi isegi paljud informaatika bakalaureuseõppe lõpetajad. See on retsensendi

¹ Teen siinkohal eelduse, et keskkooli Uurimistöö peaks olema loetav keskmisele keskkooli lõpetajale, sest ülikoolis on bakalaureusetöö suunatud teistele sama valdkonna bak. tudengitele, magistr töö teistele sama kitsama eriala mag. tudengitele etc.

jaoks aukartustäratav.

Olen suhteliselt kindel, et kaante vahele läinud töö õnnestuks kaitsta ka bakalaureusetöona. Töö autor on pidanud tehtu saavutamiseks õppima ülikooli esimese kursuse jagu matemaatikat ning lisaks veel vähemalt poole ülikooli kursuse jagu närvivõrkude ja masinõppe kohta käivaid asju. Lisaks on ta suutnud algoritmid ka ise valmis programmeerida, vältides lihtsama vastupanu teed ja teiste olemasolevate valmislahenduste kasutamist. Töö peegeldab seega lisaks teoreetilistele oskustele ka praktilisi programmide loomise võimekust.

Kõigil eelnimetatud põhjustel soovitan Joonatanile sisu osas vaieldamatult kõrgeimat võimalikku hinnet (1.0). Vormistuse osas pean olema pisut karmim (0.8), kuid päris palju sellest on tingitud keerulisest teema valikust ja soovitaksin komisjonil sellesse seega pigem leebelt suhtuda.

Margus Niitsoo, PhD

Music Education OÜ, Juhtivinsener