

OHJELMOIJA PÄÄTTÄÄ ELÄMÄSTÄ JA KUOLEMASTA

Kenet robottiauto tappaa ja kenet jättää henkiin kolaritilanteessa?
Saako tekoäly opetella itsekseen uusia asioita?
Sovelluskehittäjien edessä on uudenlaisia ja todella vaikeita kysymyksiä.

Samuli Kotilainen

Esimies tulee huoneeseen ja vetää oven kiinni takanaan.

"Tarvitaan vähän uutta koodia", hän sanoo.

"Asiakkaat on valittaneet, että meidän robottiautot ajaa liian rauhallisesti. Menoa pitää säätää vähän rivakammaksi. Riskit tietysti kasvaa, mutta näin se on pakko tehdä... Mutta säädät ne hätätilannejutut sitten niin, että yksikään meidän autossa matkustava ei kuole tai edes loukkaannu, ikinä. Ymmärräthän?"

Yrität sanoa: "Mutta siitä voi seurata aika pahoja tilanteita. Entä jos pitää väistää muiden päälle?"

"Ei mitään muttia. Vauhtia pitää saada lisää tai ei pärjätä markkinoilla. Ja meidän autossa olijat on aina ykkössijalla, tapahtui mitä tahansa. Onko selvä?" vastaa pomo.

"Ja tämä jää tietenkin meidän väliseksi asiaksi. Sinun urasi yhtiössä on lähtenyt hyvään nousuun. Pääset tekemään vielä hienoja asioita. Tätä ei nyt mokata, eikö niin?"

Tilanne on kuvitteellinen, mutta ei kovin kaukaa haettu. Ehkäpä Volkswagenin suunnittelutoiminnossa käytiin tämän tyyppisiä keskusteluja ennen kuin joku rakensi autoihin ohjelmiston huijaamaan viranomaisia päästötesteissä. Tulevaisuudessa eettiset haasteet nousevat kuitenkin aivan toiselle tasolle.

ERILAISET TEKÖÄLYJÄRJESTELMÄT yleistyvät kaikkialla: finanssialalla, logistiikassa, terveydenhuollossa ja jopa liiketoiminnan johtamisessa. Autot ajavat pian itsekseen ja lennokit lentävät itsenäisesti. Sairaaloissa on jo testattu järjestelmiä, joissa tekoäly

tekee hoitosuosituksia ja tulevaisuudessa ehkä myös hoitopäätöksiä.

Lähiuosina valtava määrä sovelluskehittäjiä osallistuu tällaisten järjestelmien rakentamiseen ja säätämiseen. Samalla he törmäävät yhä vaikeampiin eettisiin haasteisiin. Miten tällaisia eettisiä ongelmia lähivuosina ratkotaan?

Keskustelimme asiasta kahden eettisiä kysymyksiä paljon pohtineen asiantuntijan kanssa. **Timo Airaksinen** on emeritusprofessori Helsingin yliopiston käytännöllisen filosofian laitoksella ja etiikka kuuluu hänen erityisaloihinsa.

Jyrki Kontio on toiminut ohjelmistoliiketoiminnan professorina Teknillisessä korkeakoulussa. Nykyisin hän on konsultti, enkelisijoittaja ja startup-yrittäjä. He molemmat toteavat, että edessä on merkittäviä ja samalla vaikeita eettisiä kysymyksiä.

EETTISET HAASTEET eivät sinänsä ole uusi asia teknisellä alalla, toteaa Airaksinen. Kenen on esimerkiksi vastuu, jos tieteellistä kaavaa tai insinöörin kehittämää tekniikkaa käytetään pahaan tarkoitukseen?

Uusi tekniikka muuttaa tilannetta kuitenkin merkittävästi, sanoo Kontio. Aiemmin tuotteen käyttäjä teki yleensä lopullisen päätöksen toiminnasta.

"Nyt on käynnissä teknologiamurros, jossa ohjelmistot ja automatiikka leviävät kaikkialle yhteiskunnassa. Käyttäjän aiemmin tekemiä ratkaisuja koodataan valmiiksi tekniikkaan", hän muistuttaa.

Samalla ratkaisujen seurausten ja etiikan pohjominen siirtyy yhä enemmän sovelluskehittäjille. Eikä näiden valintojen tekeminen ole yksinkertaista.

Timo Airaksinen havainnollistaa tätä esimerkillä,

"INSINÖÖRIT
HALUAISIVAT
OLLA EETTISIÄ,
MUTTA BISNES
PAINAA PÄÄLLE."



jossa junan ohjaaja on vaikean päätöksen edessä.

"Jos juna ajaa suoraan reitin mukaan, kaksi ihmistä kuolee. Jos juna käännetään toisella raiteelle, tapan kuitenkin yhden ihmisen. Miten on oikein tehdä?" kysyy Airaksinen.

ENSIMMÄINEN AJATUS voi olla, että kannattaa vaihtaa raidetta ja minimoida vahingot. Asia ei kuitenkaan ole niin yksinkertainen, muistuttaa Airaksinen.

"Jos ajan suoraan, kyseessä ei ole minun luonani tilanne. Jos käänän junan toiselle raiteelle, osallistun tapahtumaan ja minusta tulee syyllinen kuolemaan. Itse valitsisin niin sanotun omissiön, eli en tekisi mitään. Silloin minusta ei tule syyllistä."

Monet robottiautojen valmistajat saattaisivat valita saman ratkaisumallin.

Mutta entä, jos edessä onkin 20 lasta – tai kokonainen väkijoukko? Muuttaako se päätöstä? Aiemmin ratkaisun teki se yksilö, joka joutui vaikeaan

tilanteeseen, ja eri ihmiset toimivat eri tavalla. Jatkossa näitä päätöksiä ohjelmoidaan kerralla tekoälyjärjestelmiin, joita voidaan käyttää jopa miljoonissa laitteissa.

Jos käyttäjän haluttaisiin vastaavan siitä, että tekoäly toimii hänen arvojensa mukaisesti, käyttäjältä pitäisi kysyä hänen toiveistaan tällaisten tilanteiden ratkaisemiseen. Jyrki Kontio toteaa, että on tämä on käytännössä kuitenkin vaikeaa. Ratkaisujen tekeminen jäänee pitkälti tuotteiden valmistajien ja sovelluskehittäjien harteille.

Eettisten ongelmien kirjo on moninainen. Logistiikassa saatetaan tulevaisuudessa siirtyä automaattisiin sopimuksiin, joissa rahtikontit neuvottelevat itsenäisesti kuljetuksistaan ennalta ohjelmoitujen sääntöjen mukaan. Entä jos järjestelmä ohjelmoidaan välttämään tiettyjä reittejä tai kaupunkia? Sovelluskehittäjien yksittäisillä päätöksillä voisi olla merkittäviä seurauksia jopa kokonaisille valtioille.



ETIIKKAA KOROSTUU. Jyrki Kontio ja Timo Airaksinen toteavat, että sovellusten kehittämiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä on pakko alkaa miettiä tosissaan.

Panokset voivat olla kovia myös esimerkiksi terveydenhuollon järjestelmissä. Sovelluskehittäjän ratkaisut voivat merkitä elämää tai kuolemaa. Mistä ohjelmioija saa apua tällaisiin tilanteisiin?

EETTINEN TOIMINTA lähtee yksilötasolta. Teknisillä aloilla tähän liittyy haasteita.

”Insinöörit voisivat kyllä kiinnittää entistä enemmän huomiota etiikkaan ja eettisiin ratkaisuihinsa. Etiikan opetusta ja tuntemusta olisi tulevaisuudessa hyvä lisätä, koska haasteet kasvavat”, Timo Airaksinen toteaa.

Esimerkiksi lakimiehillä ja lääkäreillä eettiset asiat kuuluvat arkiseen työnkuvaan ja niihin annetaan koulutusta. Eettiset lautakunnat valvovat toimintaa ja rikkomuksista voi jopa menettää oikeutensa harjoittaa ammattia.

Insinöörialoilla eettiset pulmat ovat olleet harvinaisempia, eikä tällaisia perinteitä ja rakenteita juuri ole. ”Usein on vain ajateltu, että tehdään niin kuin johto käskee”, Airaksinen sanoo.

Jyrki Kontio kertoo selvittäneensä asiaa lähettämällä kysymyksen sadalle professorille.

”Kysyin, opettaako kukaan sovelluskehityksen etiikkaa. Löytyi muutama oppilaitos, jossa annettiin tunnin tai kahden opetus etiikasta, mutta ilmeisesti missään ei ollut nimenomaan ohjelmoinnin etiikkaa käsittelevää kurssia”, Kontio toteaa.

EETTISIÄ OHJEITA ja niiden koulutusta tarvittaisiin siis lisää, mutta tähänkin liittyy haasteita.

”Olen ollut itse tekemässä firmojen eettisiä ohjeita. Yleensä ne liikkuvat aika yleisellä tasolla”, Airaksinen toteaa.

Sama haaste näyttää olevan it-alan yleisissä eettisissä ohjeistuksissa. Niistä tunnetuimmat ovat ohjeet, jotka ovat laatineet yhdysvaltalaiset tietokonealan järjestöt IEEE ja ACM.

IEEE:n (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ohjeiden mukaan ohjelmistokehittäjien täytyy ottaa aina työssään huomioon yhteiskunnan yleinen etu. He eivät saa hyväksyä ohjelmistoja, jotka ”heikentävät elämänlaatua tai yksityisyyttä, tai vahingoittavat ympäristöä”. Ohjeiden mukaan kehittäjän työn pitäisi koitua yhteiseksi hyväksi.

ACM:n (Association for Computing Machinery) eettisissä ohjeissa sanotaan esimerkiksi, että sovelluskehittäjän tulee suojella ihmisoikeuksia ja toimia sosiaalisesti vastuullisesti. Hän ei saa tietoisesti aiheuttaa toisille vahinkoa.

Ohjeet ovat silti kokonaisuudessaan yleisluonteisia. Niissä käsitellään ammattimaisia toimintatapoja ja jopa sitä, millainen on hyvä työkaveri. Kun vastaan tulee vaikeita kysymyksiä, apu loppuu lyhyeen.

Airaksinen muistuttaa taustalla olevasta ongelmasta. Usein eettisiin ongelmiin ei ole yleispäteviä ohjeita, jotka toimisivat jokaisessa tilanteissa. Ratkaisuja täytyy tehdä tapauskohtaisesti. Yritysten tulisi kuitenkin kantaa vastuunsa ja tehdä näitä ratkaisuja.

”Eettisten ohjeiden pitäisi olla tarkempia, niihin pitäisi myös liittää sanktioita”, Airaksinen neuvoo. Tämä ei kuitenkaan yksin poista ongelmia.

AIRAKSINEN SUMMAA monien eettisten ongelmien syyn: ”Insinöörit haluaisivat olla eettisiä, mutta bisnes painaa päälle.”

Jyrki Kontio on samaa mieltä.

INFO

SOVELLUSKEHITYKSEN ETIIKAN HAASTE

1. Kun tekoäly ja itse-
näiset tietojärjestelmät
yleistyvät, sovellus-
kehittäjät joutuvat
tekemään eettisiä
ratkaisuja käyttäjien
puolesta. Yrityksillä
voi olla suuri kiusaus
tehdä epäeettisiä
ratkaisuja.

2. Sovelluskehittäjien
on tärkeää perehtyä
siihen, miten tehdä
eettisesti kestäviä rat-
kaisuja. Myös yritysten
tulisi kantaa vastuunsa
ja rakentaa tarkempia
eettisiä ohjeistuksia.

3. Tekoälyn vaikeimpia
eettisiä pulmia on
ratkaistava valtiotasol-
la ja kansainvälisesti.
Muuten uusi tekniikka
voi synnyttää suuria
riskejä.

VALTIOT JA HAKKERIT KAATAVAT ETIIKAN

Tekoälyyn ja it-järjestelmiin voidaan rakentaa fiksua eettisiä ratkaisuja, mutta on kaksi toimijaa, jotka voivat kaataa nämä rakennelmat.

"Suurin ongelma on hakkerointi", Timo Airaksinen sanoo.

Hän toteaa, että hakkerit ovat osoittaneet miten heikkoja tietojärjestelmät ovat. Ja kun järjestelmien älykkyys kasvaa, se kasvattaa myös hakkeroinnin riskejä.

"Entäpä jos minulla on älytalo, ja joku hakkeri sen. Olen Japanissa kylpylässä, ja yhtäkkiä kotona alkavat pesukoneet käydä", Airaksinen sanoo.

"Tai jos joku tekee vihamielisiä hyökkäysohjelmia autoihin, miten ne puretaan?"

Ongelmia voisi syntyä myös kevyemmistä murroista. Entäpä jos joku rakentaa robottiautoon ohjelmistopäivityksen, joka muuttaa ajotyylin nopeammaksi ja aggressiivisemmaksi?

Airaksinen ja Kontio nostavat esille valtioiden roolin.

"Yhdysvaltojen NSA on eräässä mielessä maailman suurin hakkerointitalo. Suurin osa amerikkalaisista pitää sitä eettisesti hyväksyttävänä", Airaksinen toteaa.

"Kansalaiset voivat pitää firmoja jotenkin kurissa esimerkiksi boikoteilla, mutta valtiot ovat se heikko kohta, ja nimenomaan suuret valtiot", hän sanoo.

Viime vuosina on nähty, miten laajasti valtiolliset toimijat ovat murtaneet nettipalveluja, käyttöjärjestelmiä ja toisten valtioiden tietojärjestelmiä. Sama linja saattaa jatkua robottiautoissa, tekoälyjärjestelmissä ja ihmisiä auttavissa roboteissa.

Voidaan vain kuvitella, millaista vahinkoa voidaan saada aikaan, jos murrettua tekoälyä aletaan käyttää hyökkäystarkoituksiin.

SOVELLUSKEHITTÄJIEN PÄÄTÖKSILLÄ VOISI OLLA SEURAUKSIA JOPA KOKONAISILLE VALTIOILLE.

"Tarkastin, oliko Volkswagenilla eettiset ohjeet. Kyllä oli. Jos niitä oltaisiin noudatettu, ei päästökandaalia olisi syntynyt", hän kertoo.

Ongelmiin törmätään usein juuri yrityksissä, jossa lyhytnäköinen voittojen tavoittelu voi saada vallan.

Kontio kannustaa ajattelemaan asiaa käytännön realiteettien kannalta.

"Maailma on muuttunut. Enää ei voi laskea, että huijauksesta ei jää kiinni. WikiLeaksin ja tietovuotojen aikana asiat tulevat yleensä julki. Ja kun jäädyään kiinni, sillä on hirveät seuraukset."

Hyvä esimerkki tästä on Volkswagenin päästöhuijaus. Se maksanee yhtiölle yli 15 miljardia euroa pelkästään Yhdysvalloissa. Huijaukseen osallistuneita työntekijöitä odottavat potkut ja jopa lakitu-pa. Tämän muistaminen antaa työntekijöille eväitä puuttua moraalittomaan toimintaan. Huijauksista johdolle puhua ei ole kielikello, vaan hän suojelee yrityksen etua.

Tästä huolimatta yrityksillä on suuri houkutus tehdä itsekkäitä ja epäeettisiä ratkaisuja. "Etiikkaa ei voi jättää yrityksille", Airaksinen sanoo. Hän myös muistuttaa, että yritykset muodostavat entistä monimutkaisempia kansainvälisiä toimitusketjuja ja systeemeitä, joissa kaikki ovat riippuvaisia toisista.

"Aiemmin voitiin luottaa siihen, että yksilöiden etiikka pelastaa. Nyt järjestelmiin ohjelmoidaan koko systeemin etiikkaa", sanoo myös Kontio. Yksilöillä tai edes yksittäisillä yrityksillä ei ole entiseen tapaan valtaa puuttua asioihin.

Kontio katsoo, että eettisiä sääntöjä on siksi pakko kirjata lainsäädäntöön, jota tulisi vahvistaa myös

kansainvälisillä sopimuksilla. Millaisia asioita lakeihin pitäisi sitten kirjata?

ROBOTTIEN JA TEKÖÄLYJÄRJESTELMIEN kanssa joudutaan todella syvällisten pohdintojen eteen.

"Tutkin itse aiemmin tekoälyä. Siihen aikaan tekoälyjärjestelmiä piti opettaa manuaalisesti.", Jyrki Kontio kertoo esimerkin.

"Nyt tekoälyn oppimisesta on tullut automaattista. Kun tietokoneet oppivat itsenäisesti, ne saattavat löytää lainalaisuuksia, joista emme vielä edes tiedä."

Tästä on saatu jo esimakua, kun itseoppivista tekoälyjärjestelmistä on yllättäen tullut aggressiivisia. Robotit saattaisivat myös jakaa oppimiaan tietoja salamannopeasti keskenään. Seuraukset voisivat olla arvaamattomia ja vaarallisia. On siis mietittävä, mitä tekoäly saa oppia ja mitä ei.

"Tällaisia asioita ei osata ehkä vielä nyt, mutta ymmärrystä alkaa syntyä. Maailmalla on jo paljon robottietiikan konferensseja", Kontio sanoo.

Jotkut ovat ehdottaneet, että käyttöön pitäisi ottaa niin sanotut Asimovin lait, jotka tieteiskirjailija Isaac Asimov esitteli viime vuosisadan alkupuolella. Asimovin sääntöjen mukaan robotti ei saa toiminnallaan tai laiminlyönnillään vahingoittaa ihmistä ja laajemmin ihmiskuntaa. Robotin on lisäksi noudatettava ihmisten antamia määräyksiä, kunhan ne eivät ole ristiriidassa ensimmäisen säännön kanssa.

Tällaisetkin lait ovat kuitenkin yleisluonteisia, eikä niillä selvitä vaikeista tilanteista. Kuka esimerkiksi määrittelee koko ihmiskunnan edun ja sen, missä suhteessa se on yksilöiden etuun?

Kontio ja Airaksinen ovat sitä mieltä, että tulevaisuudessa saatetaan tarvita eettisiä lautakuntia, jotka ratkovat ohjelmistojen, kehittäjien ja tekoälyn eettisiä kysymyksiä. Uudet robottiautomallit pitäisi alistaa eettiseen tarkastukseen ennen myyntiä tuloa, ja tärkeimpiä ratkaisuja pitäisi kirjata lakeihin.

Edessä on monia eettisiin kysymyksiin liittyviä haasteita. Yksi asia on kuitenkin selvää. Ratkaisujen miettimisellä alkaa olla jo kiire.