

Tietoyhteiskunnan
kaksi puolta 3

Tekoäly on tukiäly 4-5

Lapin koulutuskeskus
REDU 6

Naisverkostosta
voimaa 7

**1 000 euron
jäsenedut!**

PÄÄKIRJOITUS

Johdon strateginen uudistumiskyky ja organisaation osaamisen kehittyminen



Mika Helenius, TIVIAN toiminnojohtaja

► Johdon strateginen uudistumiskyky lähtee oman todellisuuden realistisesta tunnistamisesta. Organisaatiot eivät kehity ilman johdon jatkuvaa strategista uudistumista ja kehittymistä. Maailman nopea muutos onkin haastanut koko Suomen tilanteeseen jossa olisi kyettävä itse luomaan oma kehitys, lisäarvo ja tulevaisuus. Valmiin ja ilmaisen hyödyntäminen ei synnytä ns. teollisen mitta-kaavan uutta tuottavuusloikkaa. Vain harva johdossa ymmärtää miten luodaan itse omistettuja ja ohjattuja täysin uusia markkinoita tai toimialoja. Tämä on mahdollista ja tapahtuu ohjelmistojen taloudeksi kutsutussa uudessa markkinassa, jonka maksajina ovat digitaaliset palveluiden hyödyntäjät ja kuluttajat.

Henkilökohtainen maailma tuhoaa pikkuhiljaa organisaation sosiologisen kovan sisäänrakennetun kyvykkyyden. Yhä useampi nuoren sukupolven edustaja vaatii organisaatiolta asiantuntevaa ja syvällisesti yrityksen toimintaympäristön kehitykseen perehtynyttä valmentavaa johtamista. Ei riitä, että ensimmäisenä päivänä kokee materiaalsen tyydytyksen uusista laitteista, kynistä, juomapullosta, paidasta tai laukusta, sillä todellinen työpaikan viihtyvyydestä on osaaminen, erityisesti työkavereiden osaaminen, jolla on vaikutusta työntekijän omaan kehittymiseen. Uusi sosiaalisesti lahjakas huippuosaamisen läsnäolo stabiloi organisaation omaa inhimillistä pääomaa yhä voimakkaammin päälle vyöryvästä "Gig Economy" -ilmioista, jossa freelancerit, työpaikkahyppijät, henkilöstövuokraus ja henkilöbrändit pyrkivät rapauttamaan syvällisen kyvykkyyden rakentumisen.

UUSI MAAILMA HAASTAA yhteisen ja yleisen organisaation kyvykkyyden kehittämisen. Osaamistaloudessa strateginen osaaminen on organisaation yhteistä ja yleistä. Organisaatiososiologian näkökulmasta teknologisen muutoksen johtaminen onkin noussut ratkaisevaksi taidoksi uuden työn luojana. Uusi työ ja työn muutos ovat siirtymistä kuluttamisesta ja hyödyntämisestä tulevaisuuden rakentamiseen suunnitteleamalla, koodaamalla ja palveluiden jakamisella. Vain tämän kokonaisuuden johtamisella ja osaamisella voidaan saavuttaa todellinen kestävä tuottavuuden uusi näkökulma ja perusta. Yhä useampi organisaatio onkin tuomassa osaamista takaisin omaan organisaatioon, luomassa omia teknologiakehitysyhtiöitä tai kiihdyttämässä kasvua ostamalla ketteriä startup-yrityksiä innovaatio toiminnan kiihdyttämiseksi huippuosaamisella.

MAAILMAN TUOTTAVIMMAT yritykset rakentuvat pysyvän 9–5-osaamisen ja 24/7-rakenteellisen henkisen pääoman varassa. Organisaation tehtävä on saada kaikin keinoin paras ja motivoitunein osaaminen mukaan oppivan organisaation nopeaan muutokseen. Lyhytnäköisesti mikrotuottavuuteen ja -tehtäviin keskittyvät yritykset pyrkivät hakemaan rajallisia hyötyjä lyhyistä ja määräaikaista työsuhteista – ilman pysyviä tuloksia. Todellinen syvä uuden oppiminen ei tapahdu mikro-oppimisen maailmassa vaan luottamuksellisessa vuorovaikutuksessa pitkäjänteisen sosiaalisen kehitysprosessin tuloksena organisaation koko kyvykkyyttä kehittäen – myös ja erityisesti johdon. Yhä nopeammassa muu-

toksessa ja teknologiainnovaatioiden maailmassa HR:n rooli kehittyä voimakkaasti hallinnollisesta palvelusta, positiivisesta motivoinnista ja henkilöstön kehittämisestä koko organisaation kyvykkyyden kehittämiseksi.

Digitaalisessa ohjelmistotaloudessa ohjelmistosuunnittelu ja -arkkitehtuuri-osaaminen ovat yhä strategisempia kilpailijaseurannan ja markkina-analysoinnin näkökulmia. Maailman taloudesta jo lähes 20 % pyörii osaamistalouden palveluiden ympärillä. Yritykset, joilla ei ole kykyä seurata kehitystä, eivät ymmärrä mitkä osaamisen osa-alueet ovat kaikkein arvokkaimpia. Suomen erittäin suuri ohjelmistosuunnittelu ja -arkkitehtuuri-osaamisen vaje on romahduttanut yleisen ymmärryksen maailman talouden kehittymisestä ja kyvyt kilpailla siinä.

TIVIA AUTTAA organisaatiota tunnistamaan osaamistarpeita, kehitysohjelmia, kyvykkyyksaukkoja ja uusia johtamisen kognitiivisia suuntia laajan kansainvälisen tutkimustiedon avulla. Poliittisesti ja uskonnollisesti sitoutumaton TIVIA on valtakunnallinen digitaalisen informaation talouden, tekniikan ja osaamisen sivust-, palvelu- ja vaikuttajajärjestö. Palvelujärjestönä TIVIA on auttanut Suomen kehitykseen yli 100 000 osaajan ja yli 2 000 yrityksen kautta. Tavoittemme on luoda parempaa ja osavampaa Suomea verkottamalla toimijoita koko yhteiskunnassa 65 vuoden kokemuksella.



Tietoyhteiskunnan kaksi puolta

Teksti: Reino Myllymäki

TIVIAN hallituksen jäsen ja tietoyhteiskuntatoimikunnan pj.

► Ihmiskunnan historia on innovaatioiden historiaa. Innovaatioitamme olemme kuitenkin aina hyödyntäneet sekä hyvään että pahaan. Sitä taustaa vasten ei ole epäselvää, että tietotekniikan rooli on ollut ja tulee olemaan samalla tavalla kaksijakoinen: Niille, jotka hallitsevat tietotekniikan, se tuottaa hyvinvointia. Ne, jotka eivät sitä hallitse, joutuvat voittajien armoille. Siitä kirjalle nimi: Tietoyhteiskunnan kaksi puolta.

Kirja tutkii tietotekniikan hyödyntämisen historiaa Suomessa ja nostaa esille sekä virheitä että onnistumisia, joista opiksi ottamalla voimme hyödyntää tietotekniikkaa yhä tuottavammalla tavalla. Kirja pohtii myös kysymystä: "Luoko tekniikan ja automaation käyttöönotto hyvää elämää ja työtyytyväisyyttä?" Menneisyyttä tutkien vastaus ei ole ollenkaan selvä.

Tietoyhteiskuntamme uhkaa polarisoitua hyvä- ja huono-osaisiin. Meidän onkin mietittävä, kuinka tietotekniikan hyödyntämistä ja sen johtamista kehitetään niin, että polarisaatio pikemminkin vähenee kuin kasvaa.

Kirja on tarkoitettu yhteiskunnan, yritysten ja organisaatioiden päättäjille, vaikuttajille ja asiantuntijoille. Se on kirjoitettu sekä herättämään keskustelua tietoyhteiskuntakehityksestä että nostamaan esiin hyviksi osoittautuneita käytäntöjä, toimintatapoja ja ratkaisumalleja, jotka ovat käyttökelpoisia tulevaisuudessa. Menneestä oppien, uutta oivaltaen.

Kirjan ovat kirjoittaneet Yrjö Benson, Tomi Dahlberg, Henry Haglund, Matti Karvinen, Reino Myllymäki, Risto Nevalainen ja Pentti Salmela kolmen viimeksi mainitun toimiessa myös kirjan toimittajina ja Pentti Salmelan myös kuvittajana. Martti Mäntylä on kirjoittanut kirjan esipuheen. Kirjan kustansi Ketterät Kirjat Oy.

Kirjan kirjoittajat ovat lahjoittaneet kirjoittajapalkkionsa Tietotekniikan tutkimussäätiölle. Kirja julkistettiin 23.3. ja sitä esitettiin mm. FiSMAn kevätkokouksessa 13.4. Kirjan SVH on 59 €, TIVIAN jäsenille 50 € (sis. toimituskulut)..



Tarmo Toikkanen johdattaa tekoälyyn.

Tekoäly on tukiäly – "Kone auttaa ihmistä ajattelemaan"

Teksti: Tarmo Toikkanen, IT-kouluttajat ry:n puheenjohtaja, CSO LifeLearn Platformissa, yrittäjä, opettajankouluttaja, tietokirjailija, psykologi ja softanikkari.

► Tekoäly vaarantaa demokratian ja parantaa syövän – jos tämän kevään uutisotsikoita on uskominen. Tekoälyn maailmanvalloitus ei ole näköpiirissä, sillä 1970-luvulta asti kehitetyt menetelmät soveltuvat vain hyvin kapeiden ongelmien ratkaisuun kuten vaikkapa syövän tunnistamiseen kuvista.

IT-kouluttajat ry:n Tekoäly oppijan sisällä -seminaari keräsi saman pöydän ääreen opettajia ja kouluttajia kaikilta oppiasteilta ja yrityksistä. Tekoälyn nykytilaa ja historiaa koskevien alustusten pohjalta pohdimme, mitä mahdollisuuksia ja uhkia näemme tekoällylle opetuksessa.

TIE, TIETOVERKOT, TUKIÄLY

Ensinnäkin tukiäly on ymmärrettävä yhteiskunnallisena ilmiönä. Aivan kuten sähkö, tieverkot, tietoverkot ja moni muu perusinfra on muuttanut yhteiskunnan toimintaa, myös tekoäly vaikuttaa toimintaamme yhä enenevässä määrin. Samalla siitä tulee yhä näkymättömämpää, osa maisemaa. Yhteiskunnan kehittäjien on ymmärrettävä, mitä tekoäly tekee ja mitä se ei tee.

Tekoäly tekee jo nyt puheentunnistusta, kuvantunnistusta, kielenkäsittelyä ja -kääntämistä, big data -sensoridatan perkausta ja



Harri Ketamon mukaan tekoäly auttaisi hahmottamaan ruuantuotannon kokonaiskuvaa.

yleensä prosessioptimointia hyvin tuloksin. Vielä kymmenen vuotta sitten haasteena oli datan varastointi ja prosessointiteho, mutta nämä saa nykyisin pilvestä varsin edullisesti. Jopa yksittäinen henkilö voi perustaa firman ja hyödyntää tekoälyä sen palveluissa.

TUKIÄLY TYÖKAVERINA

Haaste tekoälyn hyödyntämisessä on koneoppimisen tarvitseman datan käsittely. Dataa on ensinnäkin saatava jostain. Se on siivottava ja luokiteltava koneoppimista varten. Lisäksi, "tekoälyn käyttäminen" tai "deep learning" tai "algoritmi" ovat pelkkää sanahelinää. Erilaisia koneoppimisen algoritmeja Wikipediakin listaa viitisenkymmentä ja käytännön menetelmiä useita satoja – ja nämä ovat pääsääntöisesti matemaattisesti varsin kiperiä.

Data scientist on kysytty ammattilainen ja hänen on hallittava lineaarialgebraa, algoritmisuunnittelua, tietojenkäsittelytiedettä ja ohjelmistoarkkitehtuuria. Siinäpä painopistettä datanomien, it-tradnomien ja insinöörien koulutusohjelmiin.

Mutta kaikkien ei tarvitse kouluttaa tukiälyä. Suurin osa meistä toimii tukiälyn kanssa työssä tai vapaa-ajalla. Siksi jokaisen on hyvä ymmärtää, mihin tekoäly pystyy ja millä periaatteilla se toimii. Aivan samoin kuin jokaisen olisi hyvä ymmärtää, mihin tietokoneet pystyvät ja mihin eivät, jotta osaisimme toimia fiksusti tietoyhteiskunnassamme. Siksi peruskoulussakin computational thinking on pakollinen laaja-alainen osaamisalue.

TUKIÄLYLLE SOPIVAT ONGELMAT

Kun dataa on paljon ja sitä tulee aina vain lisää, niin ihmisen on vaikea tehdä hyviä johtopäätöksiä toistuvasti tekemättä virheitä. Koneoppimisen eri menetelmillä voidaan tietokone opettaa tekemään näitä päätelmiä jo kertyneen datan avulla. Kone ei tee inhimillisiä virheitä, mutta kykenee yhtä hyvin päätelmiin kuin asiantuntijat. Toistuvasti ja väsymättä.

Mutta jos asiantuntijat ovat tehneet vinoutuneita päätöksiä, tukiäly oppii samalla tavalla vinoutuneeksi. Tekoälykäs rekryjärjestelmä voi helposti syrjiä iän tai sukupuolen perusteella. Parhaat tulokset saadaan tilanteissa, joissa voidaan datan kustakin tapauksesta jälkikäteen selvittää, oliko päätös hyvä vai huono. Rekrytoinnissa päätöksen hyvyys on hankala nähdä, mutta shakin pelaamisessa tai kauppojen logistiikan tapauksessa helppo – joko peli voitetaan tai ei, tai kaupan hyllyillä tavara riittää eikä pilaannu.

EETTINEN JA MUKAVA TUKIÄLY

Kun erilaiset tekoälykkäät päättelymekanismit ottavat yhä suurempia osia yhteiskunnan rutiiniasioista hoitoonsa, niin jossain vaiheessa on hyvä miettiä eettisiä sääntöjä tekoälyn käytölle (katso taulukko 1).

Tekoäly harvoin tekee päätöksiä täysin eristyksissä. Useimmiten se toimii ihmisen työparina, joten päästään uudenlaiseen käytettävyyden alueeseen: Toisaalta ihmisten on ymmärrettävä tekoälyn rajat ja mahdollisuudet, toisaalta työn tulokset paranevat, jos tekoäly osaa esittää tekemänsä toimintaehdotukset ihmiselle ymmärrettävästi sekä ottaa korjaavaa palautetta ihmiseltä ihmisystävällisellä tavalla.

Tekoälystä opetuksessa kerromme lisää IT-kouluttajien sivustolla. Tämä tiivistelmä perustuu seminaarin asiantuntijoiden (Timo Honkela, Tarmo Toikkanen, Harri Ketamo, Tero Toivanen) sekä osallistujien yhdessä tuottamiin ajatuksiin.

TEKOÄLYN EETTISET PERIAATTEET

1. **Quantified impact:** Huomioi tekoälyn toiminnan todelliset vaikutukset yhteiskunnassa.
2. **Data suitability:** Ota huomioon koulutusdatan rajoitukset ja vinoumat.
3. **Quantified uncertainty:** Tuo esiin kuinka varmoja tai epävarmoja tekoälyn johtopäätökset ovat.
4. **Validation and improvement:** Tekoälyn suoriutumista on seurattava jatkuvasti ja sitä on jatkokoulutettava.
5. **Using communications:** Hoida tiedotus sidosryhmille.

Taulukko 1. Lähde: CSIRO Data61

Linkki Tekoäly oppijan sisällä -seminarisivulle:
itko.tivia.fi/2018/loT-ja-AI-oppimisessa

Lapin koulutuskeskus REDU panostaa 3D-osaamiseen

Tammikuusta 2018 lähtien Lapin suurin ammatillisen koulutuksen tarjoaja on Lapin koulutuskeskus REDU. Koulutuskeskus kokoaa yhteen aiemmat Lapin ammattiopiston, Lapin matkailuopiston ja Lapin oppisopimuskeskuksen tarjoamat koulutukset. REDU järjestää toisen asteen koulutusta muun muassa Kemijärvellä, Kittilässä, Kolarissa, Ranualla, Rovaniemellä ja Sodankylässä.

3D-TOIMITILAT AMMATTITAIDON JA ALUEELLISEN YHTEISTYÖN KEHITTÄMISEKSI

3D-toiminta Lapin koulutuskeskus REDUn ja Lapin alueen yrityselämän välillä on määritelty osaksi REDUn strategiaa. Vahvistamalla yritysten 3D-osaamista ja laajentamalla 3D:n hyödyntämistä eri aloilla tavoitellaan kestäväää ja kilpailukykyistä osaamista, vetovoimaisuutta Lapin alueelle ja pienennetään kynnystä päästä mukaan kansainvälisiin verkostoihin.

Strategian tueksi lapin koulutuskeskus REDUssa on käynnissä kaksi Lapin liiton rahoittamaa 3D-hanketta, "A71150 LAO3D" ja "A71189 LAO3D laitehankinnat". LAO3D-kehittämishankkeessa on kartoitettu alojen viimeisimpiä tekniikoita ja hyviä käytänteitä. LAO3D laitehankinnat -investointihankkeessa on kartoitettu alojen viimeisimpiä laiteympäristöjä.

Hankkeiden avulla on rakennettu REDUlle 3D-oppimisympäristö. Syksyllä 2017 käyttöön otettu 3D-ympäristö sijaitsee uudessa hallintorakennuksessa Rovaniemen Korvanrannassa. 3D-ympäristö on REDUn opetuksen käytössä sekä käytettävissä yritys- ja oppilaitosyhteistyöhön.

Uudet tilat tarjoavat REDUn opiskelijoille eri aloilta mahdollisuuden sisällyttää tutkintoihin tai opintoihin syvennettyä 3D-tekniikkaa. Tiloista löytyy tehokkaasti ilmastoitu 3D-tulostustila, jossa on seitsemän neljällä eri tulostustekniikalla toimivaa 3D-tulostinta. Tulostimet soveltuvat muun muassa tuotekehityksen tueksi sekä pienten käyttösineiden ja hahmojen tulostamiseen. Tiloissa on myös drone-huone, jossa huolletaan ammattimaiseen lentokuvaukseen soveltuvaa DJI Inspire 2-nelikopteria ja automatisoituja

LAO3D-hankeharjoittelijan suunnittelema ja toteuttama anturikotelo, Henri Iisakka, Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto.



3D-visualisoinnin tutkinnonosan harjoitustyö, Rasmus Järvelä, Tieto- ja viestintätekniikan perustutkinto.

lentoja suorittavaa AibotX6-hexakopteria. Tiloihin kuuluu myös henkilökunnan toimistotilat, 24 hengen opetustilat, työtila hankkeessa työharjoittelua suorittaville sekä 3D-tekniikoita opetteleville opettajille.

AVOIN YMPÄRISTÖ TUOTEKEHITYKSELLE JA MONIALAISELLE OPPIMISELLE

Ympäristö on kehitetty sekä REDUn henkilökunnan että opiskelijoiden ammattiosaamisen laajentamiseksi, mutta myös paikaksi, jossa erityisesti lappilaiset yritykset ja toimijat pääsevät tutustumaan ja testaamaan uusia tekniikoita. Tavoitteena on syventää ymmärrystä 3D-tekniikoiden mahdollisuuksista ja rajoitteista sekä luoda tilaisuuksia soveltaa tietoa monialaisesti ja käytännönläheisesti.

Opiskelijoilleen Lapin koulutuskeskus REDU tarjoaa vapaasti valittavan 3D-visualisoinnin tutkinnon osan, jonka voi valita kuka tahansa opiskelija miltä tahansa alalta. Tutkinnon osassa tutustutaan pelillisyyden kautta 3D-grafiikkaan, jota voidaan hyödyntää ja soveltaa eri aloille ja tekniikoille. Puu- ja metallialalla on mahdollista kartuttaa itselle teknisen suunnittelun taitoa parametrinen suunnitteluohjelmistojen avulla. Matkailun opiskelijat pääsevät tutustumaan markkinointimateriaalin tuottamiseen drone-ilmakuvauksin ja maanmittausalan opiskelijat työstävät dronen avulla skannattua ympäristöä. Tekniikoiden opettelu pyritään toteuttamaan ensisijaisesti yhteistyössä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa.

REDU toivottaa 3D-tekniikoista ja aiheesta kiinnostuneet yritykset ja oppilaitokset tutustumaan ja tekemään yhteistyötä kanssamme. Lappilaiset yritykset ja toimijat voivat tulla testaamaan 3D-tulostusta materiaalin hinnalla vielä kesään 2018 asti. Yritykset voivat hyödyntää ympäristön erikoistekniikoita ja erityisosaajia myös sen jälkeen. Toiminta jatkuu maksullisena palveluna ja opiskelijayhteistyönä.

Lisätietoa: redu.fi/lao3d



KUVAAJA: SANNA PAAJOKI

Tiina Riutta TIVIAlta puhui naistenpäivänä Sepän kauppakeskuksessa ICT-alan naisten uratarinoista.

Naisverkostosta voimaa

Naiset ovat ICT-alalla vähemmistössä. Verkostotoiminta tarjoaa mahdollisuuden tavata muita naisia ja kehittää omaa osaamistaan.

Teksti: Sanna Paajoki

► **NAISTENPÄIVÄNÄ** 8.3.2018 kävi Jyväskylässä Sepän kauppakeskuksessa kova kuhina. Keski-Suomen tietojenkäsittely-yhdistyksen ja Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnan väkeä oli kokoontunut järjestämään tapahtumaa, jossa esiteltiin ICT-alan opiskelu-, työllistymis- ja verkostoitumismahdollisuuksia. Alan monipuolisuutta tuotiin esille erilaisilla uratarinoilla ja demonstraatioilla, jotka osoittivat, ettei ICT-ala ole pelkkää koodaamista.

Tapahtumalla pyrittiin kannustamaan erityisesti naisia hakeutumaan alalle. Naisten osuus ICT-alan yritysten työntekijöistä on pieni, jonka vuoksi alalle hakeutuminen ja alalla verkostoituminen saatetaan nähdä haastavana. On vaikeaa löytää esimerkiksi samaistuttavia esikuvia, kun ICT-alaa esitellään mediassa hyvin usein miesnäkökulmasta.

Jyväskylän yliopistossa koulutussuunnittelijana toiminut Ilona Lapinkylä kohtasi työssään päivittäin ICT-alan opiskelijoita. Mielikuvat siitä, että alalla valmistuneet työskentelevät vain koodareina, elivät vahvoina. "ICT-alan opinnot jäivät herkästi kesken, ja naiset olivat sen lisäksi vähemmistössä", Lapinkylä toteaa.

Näiden kokemusten pohjalta syntyi ajatus toiminnasta, joka sai nimekseen Nice ICT. Lapinkylä ryhtyi järjestämään opiskelijoille yritysvierailuja ja tapaamisia, joissa he pääsivät tutustumaan ICT-alan laajaan kirjoon. Toimintaa suunniteltiin pääasiassa naisnäkökulmasta, mutta tapahtumiin oli kenellä tahansa vapaa pääsy.

Vuonna 2018 Ketky ry ja Nice ICT yhdistivät voimansa, jonka ansiosta naisverkostotoimintaa saatiin laajennettua. Kevään aikana perustettiin koodikerho NiceCodeClub, jossa käsitellään asiantuntijaluentoja ja käytännön harjoitusten kautta ICT-alan erilaisia työtehtäviä. Toiminnan kehittäminen keskittyy yhdessä tekemiseen ja matalaan kynnykseen.

Nice ICT Jyväskylä

KETKY RY:N NAISVERKOSTO Nice ICT kokoaa ICT-alalla opiskelevat ja työskentelevät naiset yhteen. Toimintaan kuuluu mm. verkostoitumista, yritysvierailuja, uratarinoita ja työpajoja. Tapahtumiin ovat tervetulleita osallistumaan kaikki, joita kiinnostaa naisnäkökulma ja oman ammatillisen identiteetin kehittäminen.

Lue lisää: www.ketky.fi/niceict



KONEOPPIMINEN

- Johtadanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin
30. - 31.5.2018 | Jäsenhinta 695 € (norm. 995 €)

Hyvä syy
liittyä TIVIAan

#3.

Jäsenenä pääset ensimmäisenä
käsiksi TIVIAN tutkimuksiin. Saat
ajankohtaista ja luotettavaa tietoa
IT-alasta.

TIVIA kouluttaa:

21.5. Business Transformation Architect -koulutus
30.-31.5. Koneoppiminen - johdanto data-analyysin
menetelmiin ja sovelluksiin

tivia.fi/koulutukset

TIVIAssa tapahtuu:

8.5. Tekoäly ja robotiikka digitalisoituvassa yhteiskunnassa
-etäosallistuminen: Jyväskylä, Kokkola, Kuopio, Mikkeli,
Oulu, Rovaniemi, Seinäjoki, Tampere, Turku
5.6. ICT Ladies risteilee digiajassa
26.-28.9 Tekoäly työyhteisössä -huippuseminaari

tivia.fi/tiviassa-tapahtuu

65 vuotta

TIVIA

ICT-ammattilaisten valtakunnallisia verkostoja vuodesta -53
Lisätietoja www.tivia.fi