



# TIVIA | news

8/2022

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN AMMATTILAISET TIVIA RY

OHJELMISTOTESTAUS

# TESTAUKSEN UUDET TUULET

Kolmivuotinen IVVES-tutkimusprojekti tekoälyn käytöstä testauksessa ja testauksen kohteena on tulossa päätökseen. Ratkaisuja ja tehostuksia testauksen osatehtäviin sopii odottaa tulevaisuudelta.

VERKOSTOT  
KUNTOON

PILVIPALVELUJEN  
TURVAKRITEERISTÖ

HUIPPUSEMINAARIN  
MAIHINNOUSU

## PÄÄKIRJOITUS

# VERKOSTOT KUNTOON

**Y**ksi TIVIAN uudistumisen kärjistä on ollut TIVIA-kumppaneiden kanssa tehtävä yhteistyö. Vuoden aikana mukaamme on lähtenyt yrityksiä Suomen ICT-alan kärkiteemoista kuten uudistuvan terveydenhuollon toimittajista, vihreiden ICT-ratkaisujen tekijöistä ja supertietokone-operaattoreista. Yhteisöstämme löytyy kyberturvan huippuyrityksiä ja osajia ja muuttuva maailma vaatii meiltä jatkossa muidenkin teemojen nostamista. Myös korkeakoulut saavat kauttamme kansallista ja puolueetonta näkyvyyttä ja merkittäviä yhteistyömahdollisuuksia myös opiskelijoille.

**VIESTIMME KÄRKITEEMOISTA** useissa kanavissamme ja olemme mukana kansallisissa kärkihankkeissa. Verkotamme ja rakennamme siltoja niin TIVIAN henkilöjäsenten kuin kumppaniäsenten kesken. TIVIAN lähes 30 teema-, alue- ja opiskelijayhdistystä toimivat osaamisverkostomme perustana. Konkreettisen yhteistyön alustana toimiminen ja kansallisten kärkiteemojen esillä pitäminen ja edistäminen ovatkin keskeisiä tehtäviämme puolueettomana Suomen suurimpana ICT-alan ammattilaisten yhteisönä.

**40 VUOTTA** on lyhyt aika historian kirjoissa, mutta siinä ajassa toteutui ICT:n räjähdysmäinen kasvu, joka muutti niin maailman talouden rakenteet kuin työnteon ja käyttäytymisen perustat. Olemme vasta aivan alussa digitalisoituvassa maailmassa, jossa tulevaisuudessa kaikki yritykset ovat myös ICT-taloja. Perinteiset ICT-talot joutuvat katsomaan tulevaisuutta uusin silmin, kun jopa *Nokian* johto esittää visioita hologrammein toteutetusta tulevaisuuden päätelaitteettomasta maailmasta. Teknologioiden kiihtyvässä kehitysvauhdissa, mutta myös kaikkien palveluiden digitalisaatiossa, tarvitsemme pelisääntöjä niin yksilösuojan, datan käytön kuin esimerkiksi ympäristökuormituksen osalta. Myös näissä teemoissa TIVIA on yhteisönä vaikuttamassa ja ottamassa kantaa jo lainsäädännön valmisteluvaiheissa.

**HAASTAMMEKIN EDELLEEN** mukaan uusia TIVIA-kumppaneita vaikuttamaan TIVIAN kasvuun ja kehittymiseen merkittävimpana ICT-alan yhteisönä ja TIVIAN kautta vaikuttamaan koko digitaalisen Suomen kehittymiseen. ■

**Janne Mustonen**  
toimitusjohtaja, TIVIA



### JULKAISIJA

Tieto- ja viestintäteknikan  
ammattilaiset TIVIA ry

### PÄÄTOIMITTAJA

Janne Mustonen

### ULKOASU

Olli Teräs

### TOIMITUSKUNTA

Eija Kalliala,  
Joonas Haavisto, Olli Teräs

### KANNEN KUVA

Shutterstock



### YHTEYSTIEDOT

TIVIA

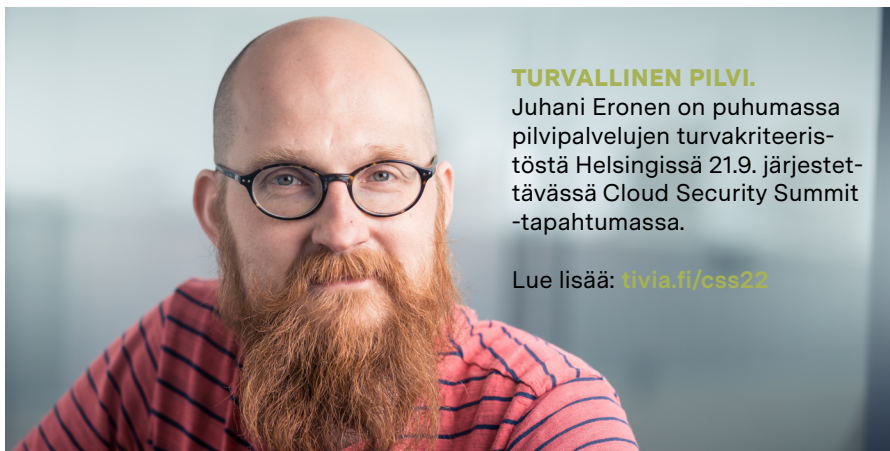
Lars Sonckin kaari 12  
02600 Espoo  
tivia@tivia.fi  
tivia.fi

### JÄSENASIAT

jasenasiat@tivia.fi



## PILVIPALVELUT



### TURVALLINEN PILVI.

Juhani Eronen on puhumassa pilvipalvelujen turvakriteeristöä Helsingissä 21.9. järjestettävässä Cloud Security Summit -tapahtumassa.

Lue lisää: [tivia.fi/css22](https://tivia.fi/css22)

# PILVIPALVELUJEN TURVAKRITEERISTÖ

Teksti Matti Remes Kuva Matti Immonen

**K**yberturvallisuuskeskuksen pilvipalveluiden turvakriteeristö on herättänyt julkisella sektorilla paljon kiinnostusta. Siitä on nyt tekeillä uusi päivitys.

*Liikenne- ja viestintäviraston* Kyberturvallisuuskeskus julkaisi kolme vuotta sitten pilvipalveluiden turvallisuuden arviointikriteeristön (*PiTuKri*). Johtava asiantuntija **Juhani Eronen** sanoo, että yhtenäiselle ja selkokieliselle ohjeistukselle oli julkisella sektorilla tilausta.

"Kriteeristö on herättänyt runsaasti kiinnostusta, ja olemme saaneet paljon palautetta – valtaosin myönteistä", Eronen sanoo.

Saatua palautetta käytettiin hyväksi PiTuKrin päivityksessä. Tekeillä on nyt uusi päivitys.

"Tiedonhallintalaki on uudistumassa tämän vuoden aikana. Ajoinamme päivityksen niin, että valmisteilla olevat lakimuutokset tulevat huomioiduiksi. Myös tuleva EU:n sertifiointikehys tieto- ja viestintätekniikalle vaikuttaa kansallisiin ohjeistuksiin."

Kriteeristö ottaa kantaa sekä kan-

sallisiin salassa pidettäviin että turvallisuusluokiteltuihin IV-luokan salassa pidettäviin tietoihin. Viranomaisten ohella myös pilvipalvelujen tarjoajat hyödyntävät ohjeistusta omaehtoisen turvallisuustyön tukena.

Eronen mukaan kriteeristöön kohdistuu monenlaisia odotuksia ja toiveita. Yhtäältä kaivataan yksityiskohtaisia tarkistuslistoja tietyn palvelun arviointiin. Toisaalta tarvitaan yleisemmän tason kriteeristöä, jota voidaan soveltaa erilaisiin pilvipalveluihin ja käyttötapauksiin.

PiTuKri:ssä on päädytty jälkimmäiseen, yleisemmän tason lähestymistapaan.

Keskeinen kysymys Eronen mielestä on, kuinka palveluntarjoajan rakentama laaja infrastruktuuri saadaan tarkastettua riittävällä yksityiskohtaisuuden tasolla.

"Haasteellisinta kriteeristön laatimisessa on sopivan abstraktiotason löytäminen. Se ei saa katsoa asioita pintapuolisesti ylätasolta, vaan sen tulee kuvata myös muuttuvaa tekniikkaa ja toimintaympäristöä." ■

## TIVIA KOULUTTAA



### IT-projektisopimuksen laatiminen ja erimielisyyksien välttäminen

23.8.2022

► Kurssilla opit **IT-projektisopimusten solmimisen**, ja neuvottelemisen kriittisimmät asiakohdat, mihin täytyy kiinnittää huomiota sopimusvaiheessa. Kurssilla käsitellään myös **sopimusehtojen** riitaherkkyyttä kohtia, sekä keinoja välttää riitojen syntyminen osapuolten välillä.

### Muutosjohtamisen ABC

27.9.2022

► Miksi kehitystoimenpide ei mene maaliinsa tai uusi tietojärjestelmä jää vajaalle käytölle? Tällä kurssilla opit **muutosjohtamisen perusteet**. Kurssille osallistujat oppivat raivaamaan esteitä muutoksen tieltä ja kasvattamaan muutostahtoa. He oppivat myös muutosviestintää sekä jarruttajien käsittelyä.

### Ketterä vaatimusmäärittely

27.-28.9.2022

► Tällä kurssilla opit huomioidaan ketterän kehittämisen oleelliset asiat ja työkalut. Koulutus antaa valmiit eväät **vaatimusmäärittelyyn** hyödyntämällä ketterän kehittämisen parhaita käytäntöjä.

[tivia.fi/koulutukset](https://tivia.fi/koulutukset)



OHJELMISTOTESTAUS

# TEKOÄLYÄ TESTAUKSESSA

Kolmivuotinen IVVES-tutkimusprojekti tekoälyn käytöstä testauksessa ja testauksen kohteena on tulossa päätökseen. Ratkaisuja ja tehostuksia testauksen osatehtäviin sopii odottaa tulevaisuudelta, onhan ohjelmistoalan kasvun mahdollistamiseksi tarve löytää tuottavuuden ja mittakaavan kasvattamisen mahdollistavia keinoja.

**O**lisipa meillä lista kaikista niistä puutteista ja virheistä, jotka vaivaavat tuottamiamme järjestelmiä, niin voisimme korjata niistä ainakin tärkeimmät. Tavallaan meillä onkin: käyttäjät kompastelevat monenlaisiin puutteisiin eivätkä saa viimeisteltyä – joskus jopa aloitettua – ohjelmistoilla tuettua toimintaansa, ja pieni joukko heistä asiasta mainitsee. Vuosikymmeniä sitten markkinointitutkimuksissa päädyttiin toteamaan, että yksi kymmenestä virheestä päätyy valitukseksi. Tänä päivänä voi olla, että päästäkseen tälle tasolle tiedon keräystapa saa olla muodikkaasti monikanavainen. Listan puuttuessa rakennamme sitä itse – testaamalla. Testauksen tarkoituksena on tuottaa tietoa, johon

haluamme reagoida, ja mieluummin ajoissa.

Kokonaisuutena testaus ei vielä ole ratkaistu, ja ohjelmistoalan uudet tuulet saavat pohtimaan muutostarpeita. Tekoäly testauksessa merkittävälle järjestelmäkokonaisuuksille sekä tekoälyä sisältävät järjestelmät olivat vuoden 2019 lopulla teema, jonka selvittelyyn kerättiin kotimaisesta joukosta *Helsingin yliopiston* professori **Jukka K. Nurminen** johdolla. Projekti tunnetaan nimellä **IVVES** (<https://ivves.eu>) – *Industrial Grade Verification and Validation of Evolving Systems* – ja se lähestyy kolmivuotisen tutkimuskauden loppua. Projektissa mukana on viisi maata ja 26 tutkimuskumppania.

Oma panokseni projektiin rajoittuu projektin aloitukseen silloisen

**Testauksen tarkoituksena on tuottaa tietoa, johon haluamme reagoida, ja mieluummin ajoissa.**

työnantajani palveluksessa, sekä tuntemaani kansallisympäyteen siitä, kuinka hienoa tutkimusta testauksen saralla Suomessa tehdään yliopistojen ja yritysten yhteistyönä. Tutkimusprojektin aloitus ohjasi omalta osaltaan tutustumaan tekoälyn kenttään testauksessa. Se yhdistettynä mahdollisuuksiin kuunnella erilaisia





kansainvälisissä konferensseissa tarjolla olevia esityksiä antaa mahdollisuuden avata oppeja tutkimusprojektin hengessä, joskaan ei sen osana.

Uusia ongelmakohtia testauksessa ovat ainakin tuottavuuden kasvutarve – ihmisiä ei voi lisätä alalle rajattomasti – sekä osaamisen kasvutarve: perusosaaminen projekteissa on yhä laajempialaista ja tarvitsee työkalutukea.

### TEKOÄLY? MITÄ IHMETTÄ?

Tutkimuksen puolelta löytyy tarkkoja määritelmiä, mutta arkipäivän pohdinnoissa minua on auttanut hyvinkin yksinkertainen määritelmä siitä, mitä tekoälyllä testauksessa haetaan: ihmisten tekemän päätöksenteon matkimista tehtävää tehdessä. Tehtäviä ja päätöksiä on monen-

laisia, testaus ei ole yksi tehtävä vaan ryhmä tehtäviä tiedon tuottamiseen.

Ainakin seuraavia teemoja käsitellään:

- Ohjelmistorobotiikka (RPA) eli ruutiinistöiden automatisointi
- Koneoppiminen (ML) eli päätöksentekoa algoritmeja suurista aineistomassoista
- Luonnollisen kielen käsittely (NLP) eli viestinnän merkityksen tulkinta
- Kone näkö (computer vision) eli kuvantunnistaminen

Tekoäly sisältävät ohjelmistojärjestelmät alkavat olla jo arkipäivää. Vaikka kaikki ohjelmistot rakentavat eivät niitä vielä ole päätyneet rakentamaan, käyttäjinä niitä kohtaamme jatkuvasti. Asiakaspalvelurobotit käyvät yhä monipuolisempaa keskustelua kanssamme. Elokuv-

via ei suoratoistopalveluissa pääse katsomaan ilman suosituksia, ja koko viestintäkanavamme perustuu suosituksille personoiduista sisällöistä. Näiden järjestelmien testaaminen on toki hieman erilaista, erityisesti sen osalta, millaisin keinoin tietoa voidaan käyttää korjaamisen tukena kaikkein tehokkaimmin.

### KATSAUS TESTAUKSEN TARJOLLA OLEVIIN TEKÖÄLYN SOVELLUKSIIN

Jos tekoälyn testausalalla tuomien työkalujen hyödyistä mieli osallisuutta, ensiaskeleena toimii testauksen osittaminen konkreettisiin tehtäviin. Esimerkiksi testauksen automatisointi ei ole konkreettinen tehtävä, sen sijaan testiautomaation ylläpitäminen sovelluksen muuttu-

Kuva Maaret Pyhäjärvi



**MUKANA PROJEKTISSA.** Artikkelin kirjoittaja Maaret Pyhäjärvi pääsi tarkastelemaan läheltä tekoälyn roolia ohjelmistotestauksessa selvittävää IVVES-projektia.

essa on. Testauksen automatisoinnin ryhmästä löytyy monenlaisia tekoälyn sovelluksia.

Jonkinlaista alustavaa listaa konkreettisista tehtävistä ja niiden helpottamista hakevista tekoälyn sovelluksista löytyy maailmalta:

- Testien osajoukon valinta muutokseen liittyen ja priorisointi nopeaan tärkeimpään palautteeseen
- Testidokumentointi generointi: käyttäjätarinasta testitapauksiin osana testauksenhallinnan työkaluja
- Oikean toiminnan tunnistaminen sovellusaluekohtaisesti, erityisesti verkkokaupat
- Automaation ylläpitämisen vaatimaa aika, tiedon luokittelu todennäköisiin virheisiin, muutoksiin ja itsensä korjaava automaatio
- Palautteen sisältöjen optimointi, oikean tiedon korostaminen massasta
- Testiaineiston valinta ja realistisen aineiston tietosuojallinen luominen
- Virheen eristäminen ja toistaminen
- Erilaiset polut ohjelmassa
- Poikkeamien huomaaminen aiemmista tuloksista

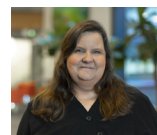
Yleisesti vallalla on edelleen illuusio ihmiskäsittelyn objektiivisuudesta, kattavuudesta ja huolellisuudesta, johon erilaisin työkaluin voi saada merkittävää apua. Ihmisten tekemään tiedon muodostukseen liittyy yhtä lailla riskejä päätöksenteon perusteiden virheellisestä valikoimisesta sekä toisaalta henkilökohtaisten vaikuttimien vaikutuksesta päätelyn tuloksiin. Tekoäly ja erityisesti data-massoista oppiminen toki pakottaa meidät tiedostamaan mittakaavassa tasapuolisuudessa olevia vinoumia.

Testauksen muodostuessa tärkeäksi osaksi toimivan ja luotettavan käyttäjäkokemuksen saavuttamista olemme myös oppineet tiedostamaan, että halvan asemasta haetaan toimivaa. Tuloksellisuudella ja kyvyllä skaalata ohjelmistoalaa eteenpäin on suuri merkitys, ja tekoälyn hyödyntäminen osaltaan auttaa meitä siinä. ■

## IVVES-projekti

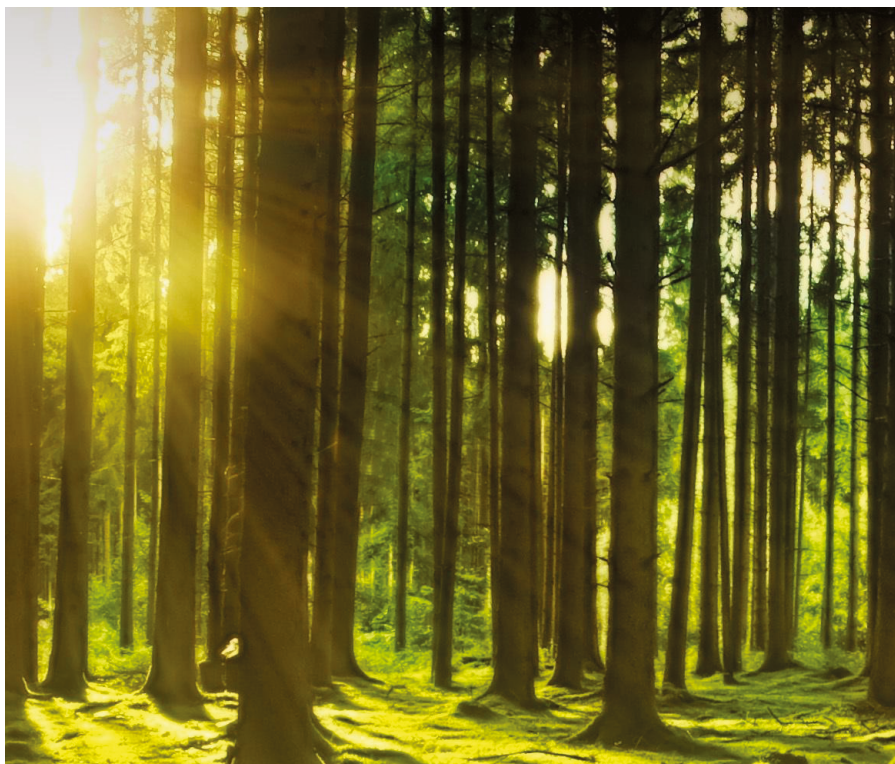
- Helsingin yliopiston tekoälytutkimus (1.10.2019 - 31.12.2022)
- Tutkimuksessa on mukana 26 yhteistyökumppania viidestä eri maasta (Espanja, Hollanti, Kanada, Ruotsi ja Suomi)
- Suomalaisia yhteistyökumppaneita ovat mm.: F-Secure, Solita ja VTT

► [ivves.eu](https://ivves.eu)



Artikkelin kirjoittaja **Maaret Pyhäjärvi** on kansainvälisesti tunnettu testauksen asiantuntija. Työkseen hän kehittää ja tekee testausta Vaisalassa. Hänet on nostettu Tivi-lehden 100 vaikuttajaa listalle kolmena peräkkäisenä vuonna 2019–2022 ja hän toimii TIVIA ry:n hallituksessa 2022–2023 kaudella.





# HUIPPUSEMINAARIN MAIHINNOUSU

Teksti Timo Piiparinen Kuva jplenio, Pixabay

**S**ysteemityöyhdistys Sytyke ry:n merkittävimmän vuosittaisen tapahtuman, Huippuseminaarin, teemana on tänä vuonna **Green ICT**.

Seminaari on vuosien varrella tullut tunnetuksi tapahtumana, joka kokoaa niin rautaisen asiantuntijuuden, päivän trendit kuin toimintaympäristön vaatimukset yhteen napakkaan ja kompaktiin pakettiin. Tähän kiteytyykin koko Sytykkeen eteenpäin ajava filosofia. Pyritään kokoamaan teeman ympäriltä niin yksityisen sektorin, julkishallinnon kuin tiedeyhteisön edustajat. Teemaa lähestytään asiantuntevasti ja monesta eri näkökulmasta.

Myös Huippuseminaaari toteuttaa

samaa filosofiaa. Green ICT:n ympärille olemme hahmottaneet kolme näkökulmaa, joiden kautta teemaa lähestytään: **Vihreä arkkitehtuuri** (esim. vihreät pilvipalvelut, vihreät

**Laivaseminaarina tunnettu seminaari järjestetään nyt ensimmäistä kertaa maissa.**

infrapalvelut, vihreä tietoliikenne jne.), **Vastuullisuus ja kestävä kehitys** (esim. kiertotalous, hankinta-

politiikka, kestävä ohjelmistokehitys jne.) sekä **Vihreä robotiikka** (esim. älykkäät automaatio- ja ohjausjärjestelmät, datan, IoT:n ja tekoälyn hyödyntäminen jne.).

Tänä vuonna Huippuseminaarin ohjelmistoon on vahvasti tullut mukaan työpajatyypinen toiminta. Työpajaan kumppani voi tuoda esimerkiksi todellisen ongelma-casen. Työpajatoiminta palvelee näin kaikkia osapuolia: seminaarivieraita, jotka saavat laajempaa näkökulmaa niin haasteiden ratkaisemiseen kuin osaamisen kartuttamiseen sekä kumppania, joka saa ongelmaansa ratkomaan laajemman joukon asiantuntijoita, mihin ehkä ihan normaaliolosuhteissa ei päästä koskaan.

Nyt 23. kerran järjestettävä seminaari järjestetään Helsingissä Ruskeasuolla uusissa *Hotelli VALOn* monipuolisissa tiloissa 8.–9.9.2022. Edellinen Huippuseminaaari järjestettiin tammikuussa. Vallitsevan pandemiatilanteen vuoksi seminaaria oli jo moneen kertaan lykätty ja lopulta päätimme järjestää sen webinaarina verkossa. Webinaarissa oli parhaimmillaan yli 160 osallistujaa ja jälkepäin seminaariesityksiä on videolta katseltu kymmeniä kertoja. Aikaisempina vuosina kasvokkain järjestettynä seminaariin on osallistunut vaihtelevasti 60–120 asiantuntijaa. Tänä vuonna odotamme noin sataa seminaarivierasta. Aikaisemmista vuosista laivaseminaarina tunnettu seminaari järjestetään nyt ensimmäistä kertaa maissa. Tämä mahdollistaa entistä kompaktimman kokonaisuuden sekä myös osa-aikaisen osallistumisen. ■

## Green ICT Huippuseminaaari

8.–9.9.2022

Hotelli VALO, Helsinki

Lisätietoja kumppanuuspaketteineen löytyy osoitteesta:

[sytyke.org/huippuseminaaari](https://sytyke.org/huippuseminaaari)



Liity jäseneksi!

## AJANKOHTAISTA



Kuva: Petri Mulari

### Green ICT -huippuseminaari 8.–9.9.2022

► *TIVIA*n jäsenyhdistys *Sytyke* on valinnut tämän vuoden Huippuseminaarin teemaksi vuosi vuodelta merkittävämmän kokonaisuuden – vihreät arvot. Seminaarissa tapaavat samanhenkisiä ammattilaisia, kuullet asiantuntijoiden mietteitä käsillä olevista aiheista sekä verkostoidut. Kaikki meille elintärkeän **Green ICT:n** ympärillä. Tapahtuman teemoja ovat: vihreä **arkkitehtuuri**, vihreä **robotiikka** sekä **vastuullisuus** ja **kestävä kehitys**.

### Cloud Security Summit 21.9.2022






► *Sulava*, *TIVIA* ja *Tietoturva ry* järjestävät jo perinteeksi muodostuneen Cloud Security Summit -seminaarin, jonka puheenvuoroissa kuullaan **pilvipalveluiden** kuumimmista **tietoturva**-haasteista ja -trendeistä. Tapahtumassa puhuvat mm. **Catharina Candolin**, **Leo Niemelä**, **Merja Mattila** ja **Juhani Eronen**.

### Testing Assembly 2022 22.9.2022

► Sertifioiduille ohjelmistotestaajille ja muillekin **testauksesta** ja **laadunvarmistuksesta** kiinnostuneille suunnattu Testing Assembly järjestetään tänä vuonna jo kymmenettä kertaa. Syyskuun 22. päivä järjestettävän seminaarin lisäksi viikon aikana on tarjolla neljä tutorial-kurssia. Seminaarissa on tänä vuonna ennätysmäärä puhujia ja peräti kolme keynote-esitystä.

[tivia.fi/tapahtumat](https://tivia.fi/tapahtumat)

# JÄSENYYS TIVIA-YHTEISÖSSÄ KANNATTAA!

-  **Vahva valtakunnallinen vaikuttaja**
-  **ICT-alan puolestapuhuja**
-  **Riippumattoman tutkimustiedon tuottaja**
-  **30 jäsenyhdistystä, tuhansia henkilöjäseniä ja satoja yhteisöjäseniä**
-  **Tavoitteena jäsenistön ammatillisen osaamisen ja arvostuksen kehittäminen**

## MIKSI JÄSENEKSI?

TIVIA-yhteisön jäsenet ovat ICT-ammattilaisia niin teknologian kuin liiketoiminnan puolelta sekä alan kouluttajia ja tutkijoita. Yhteisöön pääsee mukaan liittymällä yhteen tai useampaan TIVIA:n jäsenyhdistyksistä. Jäseneksi voi liittyä jo opiskeluaikana ja työuran jälkeen saa jatkaa yhteisöön kuulumista seniorijäsenenä. Yhteisö tarjoaa jäsenilleen mahdollisuuden verkostoitua muiden alan ammattilaisten kanssa.

Jäsentapahtumissa ja -koulutuksissa saa tuoretta tietoa ammatillisen kehittymisen tueksi, tärkeitä kontakteja sekä luontevan mahdollisuuden vaihtaa kokemuksia. TIVIA-yhteisön laaja yhteistyökumppaniverkosto tarjoaa ammatilliseen kehittämiseen foorumeita, sisältöjä, välineitä ja keinoja.

TIVIA-yhteisön jäsenetuihin kuuluvat mm. edut alan lehdistä, koulutuksista, ohjelmistoista sekä matka- ja hotellipalveluista. Yrityksille ja muille yhteisöille jäsenyys sisältää lisäksi laajat markkinointiviestinnän keinot ja kanavat, jotka tarjoavat näkyvyyttä ja oman liiketoiminnan kehittämismahdollisuuksia.

Lue lisää ja tutustu tarkemmin:  
[tivia.fi](https://tivia.fi)

