



Tietoliite 106

Tietotekniikan liiton teemasivut

**NÄIDEN SIVUJEN TOIMITTAMISEEN OVAT
TTL:N JÄSENYHDISTYKSISTÄ OSALLISTUNEET**

TTRY (Tietoturva ry – Finnish Information Security Association)
MITTY (Mikkelin Tietotekniikkayhdistys ry)
VSTKY (Varsinais-Suomen Tietojenkäsittely-yhdistys ry)
KETKY (Keski-Suomen Tietojenkäsittely-yhdistys ry)



”Päivän lennoilla tarvittavat tiedot haetaan miehistöportaalista”.
Kuvassa purseri Irma Mankki.

Finnair ei lentäisi ilman tietotekniikkaa

Finnairin lentävästä henkilökunnasta jotkut muistavat ajan, jolloin lennon tiedot annettiin paperilla ja suullisena briiffinä. Nykyisin Helsinki-Vantaan lentoasemalla on Finnairin miehistöaulassa kymmeniä päätteitä, jotka ovat kovassa käytössä varsinkin aamulla ja iltapäivällä useiden lentojen lähtiessä tai saapuessa samoihin aikoihin. Töihin tullessaan jokainen hakee tarvitseman lentoa koskevat tiedot miehistöportaalista ja lennon jälkeen raportoi siihen. Maailmalta yhteys järjestyy internetin kautta.

Finnairin lentotoiminnan pyörittäminen sen nykyisessä laajuudessa olisi käytännössä täysin mahdotonta ilman nykyaikaista tietotekniikkaa. Työntekijän kannalta tietotekniikka on lisännyt joustavuutta ja ennakoitavuutta ja mat-

kustajan kannalta täydellisemmät matkustajatiedot mahdollistavat yksilöllisemmän palvelun.

Matkustajan näkemä osa Finnairin 1600 lentoemännän ja stuerin työstä ei olennaisesti poikkea siitä mitä se oli 50-60-luvuilla. Matkustamossa näkyvää tietotekniikkaa edustaakin tällä hetkellä vain ostoskärryjen kassajärjestelmä. Alkusoittoa tulevasta löytyy kuitenkin jo nyt matkustamon viihdejärjestelmän ohjauksesta ja aivan lähiaikoina Finnairin koneista avataan nettiyhteydet.

Ohjaamotyöskentely on muuttunut 20 vuodessa voimakkaasti. Sähkömekaaniset mittarit ovat korvautuneet suurilla näyttöruuduilla, joilla näytetään tilanteen mukaan vaihtelevaa informaatiota. Vielä 20 vuotta sitten käsikirjat ja lentosuunnitelmat olivat paperilla ja tietoja välitettiin paljon telexillä ja faxilla sekä puheradioteitse. Ohjaamossa säilytettävät käsikirjat (5000 sivua) kerättiin viikoittain pois ja vaihdettiin päivitettyihin versioihin. Nykyisin pilotti kuljettaa samat dokumentit pienellä taulumikrolla, jolla ne pidetään ajan tasalla langattoman tiedonsiirron kautta.

Yhteydet koneen ja kentän välillä muuttuvat vähitellen puheradioyhteyksistä dataliikenteeksi ja sitä myötä taivaalla yhä vähemmän puhutaan ja yritetään ymmärtää huonoa englantia.

Lentäjien koulutuksessa käytettiin vielä 80-luvun alussa pahvitauluja, jolle oli valokuvattu ohjaamon nappulat ja mittarit, ja harjoiteltiin näillä eri tilanteissa tarvittavia liike-

ratoja. Nykyisin vastaavissa harjoituksissa käytetään koulutuslaitteistoja, joihin liittyy myös simuloitua toiminnallisuutta. Tyypikkoulutuksessa käytetään tietokoneavusteisia kurseja ja kelpoisuuden ylläpitoon liittyy myös etäopiskelua netissä, myös testit suoritetaan tietokoneavusteisesti.

Haastattelut:

Nina Merisalo-Reunanen,
Chief of Cabin Technics, Finnair
Perttu Vartola, Captain, M.Sc (Tech),
Chief of EFB Administration, Finnair

PENTTI SAASTAMOINEN



Pentti Saastamoinen
Suunnittelujohtaja
Tietotekniikan liitto

Tietotekniikka luo uusia työpaikkoja ja muuttaa vanhoja

– tietoturva-asiantuntijan näkemys työmarkkinatilanteeseen tulevaisuudessa

Jo useita vuosia tietotekniikan on tiedostettu kehittyvän nopeammin kuin koulut ja kurssit pystyvät omaa tiedon jakamistaan kehittämään. Vaikka tietotekniikka kehitty nopeasti, kehitty tietoturvan tarve ja siihen liittyvät teknologiat vieläkin nopeammin. Tietoturva on kehittynyt viimeisimmän 10 vuoden aikana verrannollisesti yhtä nopeasti, kuin tietotekniikka on kehittynyt 100 vuoden aikana.

Tietoturvan olemassaolon ja tarpeen tiedostaminen muokkaa myös perinteisiä työtehtäviä aivan uusiin suuntiin. Myös kotona yleistynyt tietotekniikka ja sen vaatima tietoturva tuo tietoturvatietoisuutta jokapäiväisiin työtehtäviin. Kuormauton kuljettaja ymmärtää GPS:n käytön tarpeellisuuden ja sen tuoman lisäturvan. Toimistotyöntekijät ymmärtävät erittäin hyvin virusrojan ja roskapostinsuodatuksen tarpeellisuuden ja riskit niiden käyttämättä jättämisestä.

Siinä missä perinteinen mikrotuki-osaaminen on kääntynyt myös osittain tietoturva-osaamiseksi, ovat normaalit tietokoneilla tehtävät työtehtävät kääntyneet tietoturvan tarpeellisuuden tiedostamiseen. Koska yleisimmät toteutuneet

tietoturvariskit aiheuttavat välitöntä rahan menettämistä, on näiden riskien toteutumiseen alettu varautua myös kotona.

Varsinaiset alan ammattilaistehtävät ovat kokeneet kaikkien suurimmat rakennemuutokset. Vielä 5 vuotta sitten tietoturva-asiantuntija saattoi sanoa hallitsevansa kaikki tietoturvan osa-alueet vähintäänkin kohtuullisella ammattitaidolla. Nykypäivänä kukaan ei enää osaa kaikkea, vaan jokaiseen tietoturvan osa-alueeseen vaaditaan oma erityisosaaja. Koko tietotekniikka-alan osaaminen ja varsinkin tietoturvan osaaminen on muuttunut laaja-alaisuuden tavoittelusta selkeään keskittymiseen. Enää arvostetuina osaajia ei olekaan laajimmin asiat ymmärtävä, vaan yksittäisen monimutkaisen asian syvällisimmän osaava henkilö.

Vaikka tietoturvatilat pyrkivät jatkuvasti valmistamaan kehittyneempiä ja helpokäyttöisempiä tietoturvaohjelmistoja, loppumetreillä tuotteiden kunnollinen osaaminen vaatii kuitenkin henkilön, joka tuntee järjestelmän sielunelämää hyvinkin syvällisesti. Tietoturvajärjestelmän peruskäyttö saattaa olla hyvinkin helppoa, ongelmatilanteessa joudutaan käyttäytymisen toiseen päähän – usein edes tietoturvayhtiön edustaja ei pysty heti ratkaisemaan ilmenneitä ongelmia.

Tekniikan kehittyminen ja liiketoimintojen muuttuminen aikakriittiseksi luo myös uusia haasteita käytettävyydelle. Enää ei voida käyttää etänä toimivia mikrotukia tai osa-aikaisia apuvoimia. Vaatimukset organisaatioiden tietojärjestelmien käytettävyydelle ovat erittäin korkeat, jo yksinkertaisen peruspalvelun, kuten sähköpostin katkokset näkyvät välittömästi liiketoiminnassa ja organisaation julkisessa nä-

kyvydyssä. Koska käytettävyyksivaatimukset ovat korkeita, on myös henkilökunnan ja varsinkin tietotekniikkahenkilökunnan osaamisen oltava täysin eri tasolla. Ongelmat on kyettävä diagnosoimaan nopeasti ja korjaaviin toimenpiteisiin on lähdettävä välittömästi. Sama koskee tietoturvaohjelmia. Loppukäyttäjän on tunnistettava epäilyttävä toiminta nopeasti ja apuun tulevan tietoturvahenkilökunnan on oltava erittäin ammattitaitoisia ja asiansa osaavaa. Ainoastaan jatkuvalla kouluttautumisella ja hyvin valituilla työkaluilla ratkaistaan nykypäivän ongelmat tehokkaasti.

On syytä huomioida, että ihminen on tällä hetkellä ja tulee olemaan myös jatkossa tietoteknisen ympäristön ja tietoturvan heikoin lenkki. Tekniikka on vain auttamista varten, ihminen tekee työn. Oikean osaamisen hankkimalla ja valitsemalla oikeat apuvälineet voidaan vähentää tehtävää työmäärää ja saavuttaa parempia tuloksia.

PETE NIEMINEN



Artikkelin kirjoittaja Pete Nieminen toimii Tietoturva ry:n hallituksessa ja Suomen IBM:n tietoturva- ja jatkuvuudenhallintaliiketoiminnasta vastaavana henkilönä. Kokemusta tietoturva-alasta ja sen muutoksista Pete Niemisellä on noin 15 vuoden ajalta.

Orjasta verkko-orja

Aloitin työt Otavan Opistossa Internetix-projektissa syksyllä 1996. Palkkakuitissa luki, että olin koulutus suunnittelija. Oikeasti olin verkkopedagogi, mutta sellaista nimikettä Mikkelin maalaiskunta ei tuntenut lainkaan. Vuosituhannen vaihtuessa myös palkkakuittiin ilmestyi sana verkkopedagogi. Verkko tuntuu olevan hyvä ja kelpaavan kaikkeen. Sanasta verkko tuli muutosana ja siksi meillä on nykyin verkkovastavia, verkko-opettajia ja verkkoasentajia. Suosituimpia etuliitteitä ovat myös it ja web. Esimerkiksi ohjelmiojasta tuli kätevästi web-ohjelmoija. Entisaikaan verkko oli vain ja ainoastaan pyydysväline. Silloin verkkoja opittiin. Oppiminen merkitsi pyydysten kokemista.

Sanan pedagogi alkujuuret ovat vähemmän mairittelevat. Antiikin Kreikassa pedagogilla tarkoitettiin työhön kykenemätöntä orjaa, joka antoi pojille alkeisopetusta tai oli varsinaisen opettajan apulainen tai sitten oli kyse henkilöstä, joka saattoi lapset kouluun. Kuvaavaa on, että kun orja putosi puusta hedelmiä poimiessaan ja katkaisi jalkansa, herra tokaisi "Nyt hänestä tuli pedagogi". Verkkopedagogienkin tie on ehkä ollut samanlainen kuin antiikin orjien. Työttömistä pedagogeista on tullut verkko-orjia, jotka päivystävät, motivoivat, auttavat ja neuvovat verkko-opiskelijoita.

Tietotyön sankarit

Tietotyöstä on puhuttu menetystarinana, uutena taloutena, joka luo uusia työpaikkoja ja samalla myös lisää ja jalostaa tietoa. Valtion taholta on tuettu ja vaadittu Suomen muuttu-

mista tietoyhteiskunnaksi. Myös EU suhtautuu suopeasti tietoyhteiskunnan kehittämiseen, jos ei muuten niin ainakin projektirahaa myöntäen. Uuden talouden yhteiskunnassa tuottavuuden lähde on informaatioteknologisen tiedon soveltaminen. Tärkeään rooliin nousee myös tiedon luominen, käsittely ja jalostaminen.

Perinteisesti tiedon ammattilaisia ovat olleet kirjastoalan ihmiset ja opettajat. Kirjastoissa tietotekniikan hyödyntäminen on jo arkipäiväinen juttu. Opettaja puolestaan ottaa ensiaskeleita tietotekniikan maailmaan. Kirjastotyöntekijässä tai opettajassa ei kuitenkaan ole sankariainesta puhuttaessa tietotyöstä. Sankaruuteen tarvitaan ongelmanratkaisua ja kykyä tuottaa uutta. Mieluiten sellaista uutta mikä voidaan tuotteistaa ja myydä korkeaan hintaan. Sankarit siirtyvät työpaikasta toiseen kuten NHL-tähdet palkkatasonkin ollessa samaa luokkaa. Uudet tuotteet ovat korkealle jalostettuja, toisin kuten esim. paperi jonka jalostusarvo kohoaa huomattavasti, kun siihen painetaan paljasta pintaa.

Koneita särkemään?

Teollistumisen myötä oli ilmeistä, että koneet veisivät ihmisiltä työpaikkoja. Tälle kehitykselle syntyi luddiittien vastarintaliike. Luddiiteiksi kutsuttiin 1800-luvun alun englantilaisia työläisiä, jotka nousivat väkivalloin vastustamaan

koneellistumista. He tuhosivat koneita, koska omistajiaan rikastuttaneet koneet veivät ihmisiltä töitä.

Usluddiitit ovat tietoteknisen kehityksen vastustajia, he halusivat iskeä tietokoneet ja tietoverkot palasiksi. Heitä huolletta, että tietotekniikka luo töitä harvoille ja kehitetyt innovaatiot puolestaan vievät työpaikkoja monilta. Tavallista kansalaista ei enää tarvita tuotantoon, häntä tarvitaan ainoastaan kuluttamaan uusia innovaatioita ja niiden avulla luotuja palveluja. Usluddiittien vastakohtana ovat teknofiilit, joille tietotekniikka eri muodoissaan on pohjaton toiveitten tynnyri, jonka avulla yhteiskunta hoitaa niin työttömyyden kuin köyhyydenkin. Verkkopedagogi on tässä asetelmassa joko konna, joka vei sadoilta opettajilta työpaikan tai sankari, joka päivät ja yöt raataen viimein johti myös opiskelijat eksosomaattisen oppimisen ihanuuteen.

JARI SARJA



Jari Sarja on Mikkelin Tietotekniikkayhdistyksen jäsen. Hän työskentelee verkkopedagogina Otavan Opistossa.

Antiikin Kreikassa pedagogilla tarkoitettiin työhön kykenemätöntä orjaa.

Muuttuva ICT-työ, koulutuksen ja ammatillisen pätevöitymisen haasteet

ICT-ammattilaisen tehtäväkuva on vahvassa murroksessa. Kiihtyvä ulkoistamiskehitys ja globalisaatio, alan rakennemuutokset irtisanomisineen ja YT-neuvotteluineen kertovat karua kieltään tämänhetkisestä rakennemuutoksesta. ICT-ammattilaisen toimintakenttä on jakaantumassa kahteen osaan, tiukan teknisen substanssin osajiin (ulkoistettu ICT-funktio) ja ICT-hyödyntäjiin, joiden ICT-substanssi palvelee entistä enemmän oman työnantajan liiketoiminnallisia tavoitteita.

Onko koulutusta liikaa?

Yhteiskunnallisissa keskusteluissa on toistuvasti nostettu esiin teknisen, myös ICT-alan opiskelupaikkojen liian suuri määrä. Myös koulutuksen laadusta on keskusteltu. Tämän tyyppisissä keskusteluissa sorrutaan kuitenkin väistämättä joko vahvoin yleistystyksiin tai vaihtoehtoisesti osallistujien

omat intressit ja päämäärät tukahduttavat mahdollisuuden rakentavaan keskusteluun.

Ratkaisu monialaisuudesta ja poikkitieteellisyydestä

Opiskelupaikkojen tai oppilaitosten lukumäärän pohtimisen sijaan huomiota tulisi kiinnittää koulutuksen todelliseen laatuun ja käytännön työelämävaatimuksiin. Todellisen haasteen koulutuksen kehittämiseen tuo huutava tarve monialaisuuteen ja poikkitieteellisyyteen. ICT-alan muutos johtaa väistämättä tilanteeseen, jossa teknistä huipputasoa tarvitaan vain pieni ryhmä. Samalla kasvaa tarve monialaiselle osaamiselle, jossa ICT:n rooli rajoittuu keinoksi saavuttaa liiketoiminnalliset tavoitteet. Tämä kehitys saattaa johtaa perinteisen ICT-alan marginalisoitumiseen, muutoksen pitäisi kuitenkin toteutuessaan olla hallittu ja yleisesti tiedostettu.

Ammattinimikkeiden pirstaloituminen

ICT-alan muutos näkyy jo käytännössä. Esimerkiksi Turun yliopiston IT-laitokselta vuosina kyselyyn vastanneilla, 1999-2004 valmistuneilla, tietojenkäsittelytieteen 48 opiskelijalla oli 30 eri ammattinimikettä. Valmistumisvaiheessa olevan opiskelijan tulee nykyisin osata rakentaa itselleen juuri sellainen osaamisen ja kokemuksen yhdistelmä, jota elinkeinoelämä arvostaa. Ihanne yleissivistävyydestä tai välit-

tömästi sovellettavasta teknisestä osaamisesta joudutaan nykyisin lähes aina unohtamaan.

Pakko muuttua

Globaalissa kilpailussa, ICT-alan murroksessa ja koulutuspoliittisissa rissusavotassa meitä auttaa yllättävä kolmikko: ihmiset, yhteistyö ja avoimuus. Innovaatioista, luovuudesta ja palveluista ei tule suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan pelastajia, ellemmme pääse tekemään tärkeiksi katsottuja asioita yhdessä, toinen toistamme tukien, avoimessa ja luottamuksellisessa ilmapiirissä. Mustavalkoisuuden, vain nopeiden voittojen tavoittelemisen ja itsekeskeytyksen ajan pitäisi näin olla ohi. Näiden tavoitteiden saavuttaminen käytännössä on kuitenkin äärimmäisen vaikeaa ja vaatii todella paljon käytännön työtä ja toimintatapojen perusteellista muuttamista.

ERKKI INNOLA



Kirjoittaja on Varsinais-Suomen Tietojenkäsittely-yhdistyksen johtokunnan puheenjohtaja, toimii konsulttina Aginit Oy:ssä sekä Turun yliopiston IT-laitoksen tutoropettajana.

Ohjelmistoteollisuuden uusi aalto – ohjelmistotestaus

Ohjelmistotuotteita on kaikkialla ja lisää tulee kuin sieniä sateella. Valvooko niitä kukaan? Millaista olisi työskennellä bittipoliisina? Kirjautu sisään, niin näet.

Ohjelmistotuotteita tehdään projekteissa, joita ohjataan prosesseilla. Ohjelmistoprojekti voidaan jakaa kolmeen pääosaan: suunnittelu, toteutus ja testaus. Suunnittelussa luodaan malli, jonka avulla tuote voidaan rakentaa. Lopuksi verrataan, vastaako tuote suunnitelmaa.

Ohjelmistokehityksen haasteet

Ohjelmistotuotteet ovat tuotteita, siinä missä rakennukset, autot, huonekalut, jne. Ala on kuitenkin vielä suhteellisen nuori ja käytännöt sekä menetelmät uusia ja osittain koekellisiä. Bitit on saatava silti järjestykseen - tarvitaan testaajia - ns. bittipoliiseja.

Ohjelmistomaailmassa uudeksi aalloksi onkin noussut ohjelmistotestaus. Se on erittäin haastavaa ja usein paljon suurempi osakokonaisuus kuin itse tuote. Vaikka perusteellinen suunnittelu on ohjelmistomaailmassakin puolet tuotteesta. Usein kuitenkin törmää siihen, että kaikkea ei ole huomioitu. Toteutusvaiheessa on vielä suhteelli-

sen helppo muuttaa funktiota toimimaan toisin. Mutta muutoksen testaaminen voi tarkoittaa esimerkiksi tuhantaa uutta testitapausta.

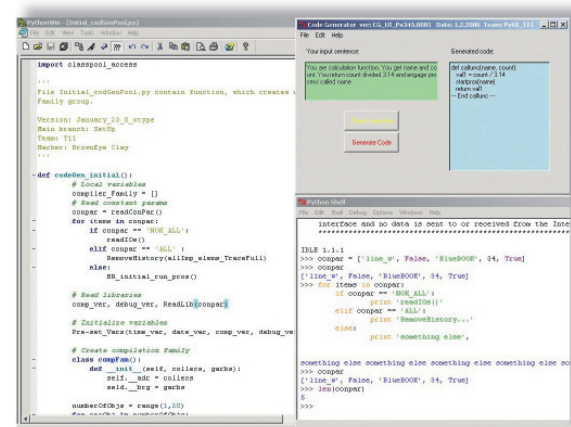
Ohjelmat testaavat ohjelmia

Ohjelmistotuotteen testaus tehdään valmiista ohjelmaa ajamalla ja tarkkailemalla, toimiiko se, niinkuin sen pitää. Lisäksi käydään läpi virhetilanteet, esimerkiksi kirjaimien syöttäminen numerokenttään. Valmiin tuotteen testaaminen on kuitenkin vain raapaisu siitä, mitä pinnan alla tapahtuu. Sen vuoksi ohjelmaa on testattava jokaisessa kehitysvaiheessa, jotta on voitu varmistua eri osien toimivuudesta.

Ohjelmistotestauksen helpottamiseksi ja monissa tilanteissa ylipäättään mahdolliseksi saattaminen on johtanut automatisointiin. Testauksessa käytetään paljon apuohjelmia, jotka toimivat joko apuna tai suorittavat itse testausta. Niiden avulla voidaan ajaa rutiinityylisiä sarjoja loputtomasti tai toteuttaa aikakriittisiä testejä. Apuohjelmisto ei väsy ja se voi hoitaa yhtäaikaan useita tehtäviä. Lisäksi sen voi jättää yöksi tai jopa loman ajaksi töihin.

Bitti on tähti

Halu ymmärtää kokonaisuuksia, on hyvä syy pyrkiä testataksiksi. Ohjelmointitaidoista on hyötyä, mutta ilmeisesti pärjää.



Työssä aikaa kuluu paljon testien rakentamiseen, se on kuin elokuvan teko. Lavasteet valmiiksi ja sitten nähdään miten bittitähhti juoksee. Työ on monipuolista, palkitsevaa, sosiaalista ja hauskaa, eikä yksikään päivä ole samanlainen.

JANNE TOURUNEN



Ins. Janne Tourunen on Keski-Suomen tietojenkäsittely-yhdistyksen jäsen. Hän toimii ohjelmistosuunnittelijana Tieto-X Oyj:ssä, janne.tourunen@tieto-x.fi