

Automatisoidut testausprosessit Dynamics AX 2012 -ympäristössä



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

syksy, 2019

Nikke Syväkuru

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

Tekijä	Nikke Syväkuru	Vuosi 2019
Työn nimi	Automatisoidut testausprosessit Dynamics AX 2012 -ympäristössä	
Työn ohjaaja	Lasse Seppänen	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutustua testausautomaatioon ja testata Executive Automats -nimistä testaustyökalua Sarastia Oy:n Kuntax Talous -järjestelmässä. Työssä tehdään ensin katsaus sekä toiminnanohjausjärjestelmiin yleisesti, että suoraan Kuntax Talouteen, myyntilaskutukseen ja ohjelmistotestaukseen. Tämän jälkeen käsitellään kronologisesti työkalun käyttöönottoa ja lopuksi käydään läpi saavutettuja tuloksia.

Sarastia on liikevaihdoltaan Suomen suurin julkisen alan palveluja tuottava palvelukeskus. Kuntax Talous on kuntasektorin tarpeisiin muokattu versio Microsoft Dynamics AX 2012 -toiminnanohjausjärjestelmästä.

Tilaajan tavoitteena on saada regressiotestaukseen avuksi työkalu, jolla toistuvat testaustapaukset saataisiin automatisoitua ja näin vapautettua asiantuntijoiden työaikaa muualle. Executive Automats on Puolassa toimivan XPlus-yhtiön omistama testausautomaatiojärjestelmä, joka on asennettavissa suoraan Kuntax Talouteen yhdeksi moduuliksi.

Executive Automats valittiin sen helpon käyttöönoton ja ohjelmointivapaan ympäristön vuoksi. Järjestelmästä saatiin käyttöön myös ilmainen kokeiluversio ja sitä tutkittiin ja testattiin 30 päivän ajan. Käyttöönottoon liittyi useita haasteita mutta lopulta sillä saatiin nauhoitettua joitakin tapauksia kokonaan. Kaikkia ongelmia ei saatu ratkaistua, esimerkiksi työkalua ei saatu ymmärtämään kaikkia modifiointeja tai tilirakenteita.

Avainsanat Toiminnanohjausjärjestelmät, ohjelmistotestaus, testausautomaatio

Sivut 28 sivua, joista liitteitä 0 sivua

Degree Programme in Business Information Technology
Hämeenlinna University Centre

Author	Nikke Syväkuru	Year 2019
Subject	Automated testing processes in Dynamics AX 2012	
Supervisor	Lasse Seppänen	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to delve into test automation and to find out if it can be used in Sarastia's Kuntax Talous ERP system. The thesis starts with a general review of Enterprise Resource Planning systems and then a more detailed review of Kuntax Talous, sales invoicing and software testing. In the operative part the selection of test automation software, its implementation and testing are recounted in a chronological order. In the end there is a review of the results.

Sarastia is Finland's biggest provider of accounting and services for the public sector by its sales. Kuntax Talous is a modified version of Microsoft's Dynamics AX 2012 made for the municipal sector.

Sarastia's goal is to have a software testing tool to help in regression testing by automating repetitive testing cases and so freeing specialist resources. Executive Automats is a test automation software product by the Polish company XPlus, and it can be directly installed into Kuntax Talous.

Executive Automats was chosen for its easy implementation and code-free environment. There was also a free 30 days trial available. There were many challenges during the implementation process but in the end it was possible to record some test scripts. All problems were not solved, for example the software could not handle all modifications and was not able to record all account allocations.

Keywords Enterprise Resource Planning, software testing, test automation

Pages 28 pages including appendices 0 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TOIMEKSIANTAJA.....	2
3	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT.....	4
3.1	Toiminnanohjausjärjestelmien historiaa	4
3.2	Erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä	5
4	DYNAMICS AX 2012	7
4.1	Kuntax Talous	7
4.2	Executive Automats.....	8
4.3	Myyntireskontra ja -laskutus.....	9
5	OHJELMISTOTESTAUS.....	11
5.1	Testauksen suunnittelu	11
5.2	Testaustasot	11
6	TESTAUSAUTOMAATIO.....	14
7	TESTAUSAUTOMAATION KÄYTTÖÖNOTTO	16
7.1	Testaustyökalun valinta	16
7.2	Asennus ja käyttöönotto	17
7.3	Testaussuunnitelma	17
7.4	Testiscriptien luonti.....	17
7.4.1	Asiakkaan luonti	19
7.4.2	Vapaatekstilaskun luonti	22
7.4.3	Myyntitilauksen luonti.....	23
8	TULOKSET	25
8.1	Tuotteen soveltuvuus.....	25
8.2	Automatiikan hyödyt.....	25
8.3	Päätelmät	26
9	YHTEENVETO	28
	LÄHTEET	29

1 JOHDANTO

Nykyaikaiset toiminnanohjausjärjestelmät ovat monimutkaisia kokonaisuuksia. Monissa näistä, kuten esimerkiksi Microsoftin Dynamics AX 2012 -ohjelmistossa, kaikki talouden toiminnot ovat reaaliaikaisia eli kun esimerkiksi myyntilasku kirjataan järjestelmään, löytyy se samalla hetkellä myös kirjanpidosta.

Järjestelmien monimutkaisuuden vuoksi myös tuotekehitysprosessi on vaikeutunut. Monesti ympäristöjä voi olla useita ja niihin kaikkiin tuodaan päivityksiä, uusia ominaisuuksia ja korjauksia. Etenkin näissä tilanteissa on ohjelmien toimivuus varmistettava ennen tuotantoon siirtoja testaamalla uudet toiminnallisuudet mutta niiden lisäksi myös yleinen järjestelmän toimivuus. Kaikki järjestelmiin tehtävät muutokset pitäisi viedä muutoshallinnan kautta, jotta ne dokumentoidaan ja hyväksytetään ennen varsinaisia toteutuksia.

Tässä kohtaa on perinteisesti käytetty asiantuntijoita, jotka ovat kovalla työllä testanneet järjestelmän toimivuuden. Tätä työtä helpottamaan on markkinoilla myös paljon erilaisia ratkaisuja. Tätä opinnäytetyötä lähdettiin toteuttamaan siltä pohjalta, että tilaajan järjestelmään tarvitaan enemmän automatiikkaa. Tätä lähdettiin hakemaan markkinoilta hankittavalla, valmiilla testaustyökalulla, Executive Automatsilla.

Tilaaja oli aiemmin yrittänyt testausautomaation käyttöönottoa tuloksettomasti. Tilaajan tavoitteena on kuitenkin edelleen automatisoida mahdollisimman suuri osa sen prosesseista, ei ainoastaan testausprosessia. Automatisoidun regressiotestaamisen käyttöönotto ei kuitenkaan poista manuaalisen testaamisen tarvetta, koska ennalta suunnitellut ja nauhoitetut testaukset eivät aina löydä uusia virheitä. Ohjelmistotestaaminen on tärkeää siksi, että epäonnistuuksaan sillä voi olla vaikutus järjestelmän toimivuuteen, käytettävyyteen ja luotettavuuteen. Mikäli testauksessa ei havaita kriittisiä virheitä, voi tuotantojärjestelmään päästä virheitä, jotka pahimmillaan keskeyttävät koko prosessin ja tällaisten virheiden hätämuutoksina toteutettavat korjaukset ovat kalliita toteuttaa ja niillä on välitön vaikutus asiakastyytyväisyyteen.

Opinnäytetyön kannalta oleelliset tutkimuskysymykset:

- Saadaanko markkinoilta hankittavaa testausmoduulia hyödynnettyä pitkälle modifioidussa versiossa Dynamics AX 2012:ssa?
- Miten automaattiset testausprosessit nopeuttavat tuotekehitysprosessia?
- Mitä muita hyötyjä saadaan automatisoiduista testausprosesseista?
- Mikä on työkalun ylläpidettävyyden muuttuvassa ympäristössä?

2 TOIMEKSIANTAJA

Opinnäytetyön tilaaja on Suomen suurin julkisen alan palveluita tuottava palvelukeskus Sarastia Oy, joka tuottaa talous- ja henkilöstöhallinnon palveluita omistajilleen. Sarastia työllistää n. 900 asiantuntijaa koko Suomen alueella n. 20 toimipisteessä. Kuvassa 1 on esitelty Sarastian Suomen kattavuus. Emoyhtiön lisäksi Sarastia-konserniin kuuluvat sen tytäryhtiöt Sarastia Rekry Oy, Sarastia Kuntaperintä Oy ja Onvire Oy. Sarastian liikevaihto on n. 100 miljoonaa euroa ja sillä on 250 omistajaa. (Sarastia, 2019)

Sarastia syntyi, kun KuntaPro Oy ja Kunnan Taitoa Oy yhdistyivät 1.5.2019 muodostaen Suomen suurimman alan toimijan. Vuositasolla Sarastian kautta kulkee 1,8 miljoonaa palkkalaskelmaa, 2,1 miljoonaa ostolaskua, 4,1 miljoonaa myyntilaskua ja 8,6 miljoonaa kirjanpidon tositetta. Fuusiolla haluttiin suurempia mahdollisuuksia kehittää ja toimia kustannustehokkaasti julkisomisteisessa toimintaympäristössä. Sarastian tavoitteena on saavuttaa paras osaaminen omalla alallaan, vahvin julkisen sektorin tuntemus ja resurssit palveluiden ja teknologiaratkaisujen kehittämiseen. (Sarastia, 2019)



Kuva 1. Sarastia kartalla (Sarastia, 2019)

Sarastia-konsernin palveluihin kuuluvat talouspalvelut, henkilöstöpalvelut, sijais- ja rekrytointipalvelut, hankintapalvelut ja perintäpalvelut. Näiden lisäksi Sarastialla on kuntien digitalisaation edistämiseen tähtääviä palveluita, kuten kuntalaisasiointi Kunta365, tiedolla johtamisen palvelut, ohjelmistorobotiikan palvelut ja GDPR-palvelu. Taloushallinnon puolella Sarastia pyrkii tekemään sekä pienten että isojen yhteisöjen ja kuntakonsernien toiminnasta vaivatonta taaten asiakkailleen modernit ja kuntatalouden hoitamiseen sopivat järjestelmät. (Sarastia, 2019)

Jatkuvana tavoitteena Sarastialla on sen asiakkaiden toiminnan helpottaminen ja tehostaminen. Tätä varten on kehitetty yhdessä eri toimijoiden kanssa Sarastian Kunta365-ratkaisu, joka hyödyntää Microsoftin Dynamics 365 -teknologiaa tuoden kuntalaiset mahdollisimman lähelle kuntien tarjoamia palveluita. Tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa Sarastialla on asiakkaidensa kanssa yhdessä rakennettuja Kunta365-ratkaisuja jo kolme ja kaikissa näissä pyritään yhdessä mahdollistamaan kuntalaisten ja kuntien toimintojen yhdistämisen ja digitalisoinnin. Sarastian verkkosivujen mukaan sen toiminnanohjauksen piirissä on jo 140 000 asukasta. (Sarastia, 2019)

Sarastia tekee myös omaa järjestelmäkehitystä yhteistyössä maailman johtavien teknologiatoimittajien ja älykkäiden startupien kanssa. Koska Sarastia on kotimaisessa omistuksessa, pysyvät tietotaito, osaamisen kehittäminen ja toiminnan tulokset Suomessa. Sarastian tavoitteena on automaation avulla lisätä prosessien tehokkuutta ja virheettömyyttä sekä raivata aikaa henkilökohtaiselle palvelulle. (Sarastia, 2019)

Tälle opinnäytetyölle Sarastia on asettanut tavoitteeksi sen, että selvitetään kattavasti mahdollisuuksia testausautomaation käyttöönottoon nykyisessä Dynamics AX 2012 -ympäristössä ja selvitetään sen hyötyjä. Testausautomaatiolla tavoitellaan asiantuntijaresurssien vapauttamista muuhun työhön.

3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP (Enterprise Resource Planning), on yrityksen tietojärjestelmä, joka integroi yrityksen eri toimintoja, esimerkiksi tuotantoa, varastohallintaa, laskutusta ja kirjanpitoa. Yleisimmin toiminnanohjausjärjestelmään sisältyy eri osioita tai moduuleita, esimerkiksi palkanlaskennan, kirjanpidon, reskontrien ja varastohallinnan moduulit. Tällaisella järjestelmällä pyritään parantamaan sekä toiminnallista että taloudellista tehokkuutta tiedonsiirron ja jaon reaaliaikaisuudella. Järjestelmään määritellään myös tärkeimmät ohjaustiedot, kuten organisaatiokuva, tilikartta, kustannuspaikat ja seurantakohteet. (Lahti & Salminen, 2014, s. 40–41)

Kun ennen yrityksillä oli käytössään jokin kirjanpitojärjestelmä, taloushallinto ja HR-prosessi, mutta nämä kaikki toimivat toisistaan erillisinä, nykyaikainen ERP-ratkaisu yhdistää nämä kaikki toisiinsa tarjoten yhden ja muutuvan järjestelmän. Käyttäjäorganisaation eri osastot käyttävät samaa järjestelmää ja talousosasto voi seurata kaikkia samanaikaisesti. Uusimmissa toiminnanohjausjärjestelmissä hyödynnetään jo älykkäitä toimintoja ja tekoälyä toiminnan tehostamiseksi. Näiden avulla voidaan esimerkiksi auttaa henkilöstöä löytämään uusia liiketoimintamahdollisuuksia olemassa olevan tiedon analysoinnilla. (Microsoft, 2019)

Toiminnanohjausjärjestelmiä on tarjolla erilaisina valmiina ratkaisuin ja räätälöitävinä ratkaisuin. Räätälöidyt ratkaisut sopivat yleensä parhaiten organisaatioille, joiden liiketoiminta on ainutlaatuista tai tavallisesta poikkeavaa. Tällöin vakioratkaisut eivät yleensä kata kaikkia sen tarpeita. Vakioratkaisu taas sopii hyvin organisaatioille, jotka harjoittavat samankaltaista toimintaa monien muiden yritysten kanssa.

3.1 Toiminnanohjausjärjestelmien historiaa

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat yleistyneet suuryritysten käytössä 1990-luvulta lähtien ja 2000-luvun aikana on julkaistu useita myös keski-suurille yrityksille sopivia ERP-ratkaisuja. Jatkuva kilpailutilanne asiakkaista on pakottanut toiminnanohjausratkaisuja tarjoavat yritykset koko ajan kehittämään parempia ja monipuolisempia sovelluksia asiakkaidensa käytettäväksi. Viime vuosien aikana onkin kehitetty enemmän tietynlaisiin toimialoihin sopivia ratkaisuja ja haettu myös pk-yrityksen tarpeisiin sopivia ohjelmia. Suuryrityksille suunnitellut toiminnanohjausjärjestelmät ovat silti hyvin avoimia ja vaativat usein runsaasti parametointia. Erilaiset toiminnanohjausjärjestelmät ovat myös keskittyneet hieman eri osa-alueisiin. Osassa esimerkiksi taloushallinto on toteutettu hyvin pelkistetysti, mutta myynnin ja asiakkuudenhallinnan moduulit ovat erinomaiset. (Lahti & Salminen, 2014, s. 40–41)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat keskeisiä osia nykyisessä kehityksessä, jossa taloushallinnon palveluita keskitetään palvelukeskuksiin. Perinteisemmässä mallissa keskittäminen on nähty vain halvempana, mutta nykyisin ajatellaan taloushallintoa palveluroolissa. Palvelukeskustoimintamallin etuna on tuottaa mittakaavaetujen lisäksi korkeatasoista palvelua asiakkaan ydinliiketoiminnalle, esimerkiksi laadukasta raportointia. (Lahti & Salminen, 2014, s. 211–212.)

Toiminnanohjausjärjestelmien hankinnat ovat myös yleensä pitkäaikaisia projekteja, joihin käytetään sadoista tuhansista miljooniin euroihin. Yleensä hankinta tulee sitä halvemmaksi, mitä vähemmillä modifikaatioilla se voidaan ottaa käyttöön. Julkisella puolella hankintoja hidastaa vielä hankintalaki, joka vaatii palveluntuottajien laajat, julkiset kilpailutukset ja ne saattavat viedä vuosia valitusmenettelyineen.

3.2 Erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä

Toiminnanohjausjärjestelmiä on markkinoilla saatavilla useita erilaisia ja ne soveltuvat erilaisille yrityksille. Suurimpia ratkaisuja ovat Dynamics AX -pohjaiset ratkaisut, Dynamics 365 for Finance and Operations –ratkaisut, SAP-ratkaisut ja Oracle NetSuite -ratkaisut. Pienempiä ovat esimerkiksi kotimainen Oscar Software tai SAPin Business One. Kuten Dynamics AX, SAP-toiminnanohjausratkaisua välitetään monien eri jakelijoiden kautta sekä kotimaassa että ulkomailla.

Dynamics 365 -toiminnanohjauskokonaisuus yhdistää toiminnanohjauksen ja asiakkuudenhallinnan kokonaisuudet yhdeksi järjestelmäksi. Se on Microsoftin uusin versio Dynamics-perheen tuotteista ja se tarjoaa työkaluja mm. liiketoimintaprosessien tehostamiseen, myynnin kasvattamiseen tueksi, kunnossapidon, tuotannon ja huollon hallintaan kuin asiakaspalveluunkin. Dynamics 365 on myös aina ajan tasalla, ja SaaS-ratkaisuna sitä voidaan kehittää jatkuvasti. (CGI, 2019)

SAP-järjestelmän uusin versio S/4HANA on älykäs ja integroitu toiminnanohjausjärjestelmä, joka on analyytikoiden suosittu. Se on valittu mm. pilvi-ERP-ratkaisuiden johtavaksi ohjelmistoksi myynti- ja ostoreskontran toteutuksessaan. SAP on saatavilla joko pilvipalveluna tai on-premise ratkaisuna. SAP:ista on saatavilla ratkaisuja niin isoille kuin pienillekin yrityksille. (SAP, 2019)

Oraclen NetSuite on toinen isoillekin yrityksille soveltuva talouden ja toiminnanohjauksen toimintoja yhdistävä kokonaisuus. Se on toiminnoiltaan hyvin muokattavissa ja siitä voi hyödyntää esimerkiksi vain asiakkuudenhoidon puolta (CRM) tai toiminnanohjausta. NetSuite on nykyisin yleistyvään

tapaan 100 prosenttisesti pilvipohjainen ratkaisu. NetSuitea hyödyntävät esimerkiksi Spotify ja Supercell. (Tuomisto, 2019)

Oscar Software on toteuttanut helposti eri yritysten tarpeisiin muokkautuvan ERP-järjestelmän. He lupaavat, että Oscar pystyy vastaamaan yrityksen haasteisiin, oli sillä sitten yksi tai useampi toimipiste. Oscar kohdentuu pienille ja keskisuurille yrityksille ja sisältää esimerkiksi seuraavia toimintoja: tilaus- ja toimitusketjun hallinnan, materiaalihallinnon, tuotannonohjauksen ja projektienhallinnan, taloushallinnon, asiakkuuksien hallinnan, henkilöstöhallinnon, huolto- ja laitehallinnan, integraatiot ja rajapinnat, johtamisen välineet, pilvipalvelun ja verkkokaupan. (Oscar Software, 2019)

4 DYNAMICS AX 2012

Dynamics AX on Microsoftin mukaan suurille ja keskisuurille organisaatioille tarkoitettu ERP-ratkaisu, joka toimii työskentelyn tehostamisessa, muutosten hallinnassa ja kansainvälisen kilpailukyvyn ylläpitämisessä soveltuen kuitenkin myös pienempien organisaatioiden tarpeisiin. Sillä voidaan automatisoida ja tehostaa talouden, yritystietojen ja toimitusketjujen hallintaprosesseja ja tukea liiketoiminnan kehitystä. (Microsoft, 2015)

Petri Paasivirran (2015) mukaan Dynamics AX 2012:n parhaita ominaisuuksia ovat varastohallinnan mobiilimahdollisuudet, kuljetushallinnan monipuolisuus, kysynnän ennustamistyökalut ja elinkaaripalvelut. AX mahdollistaa varastohallinnan suoraan mobiilikäyttöliittymästä ja kuljetushallinta sisältää monipuoliset työkalut kuljetusten suunnitteluun, lähetysten konsolidointiin ja reititykseen. Kysynnän ennustamiseen Dynamics AX hyödyntää Microsoftin PowerBI:n ja Excelin yhdistelmänä historiatietoja.

Toiminnanohjausjärjestelmänä Dynamics AX 2012 on siis monipuolinen ja monia eri toimintoja sisältävä. Talouden toimintojen lisäksi se sisältää laajat mahdollisuudet projektinhallintaan ja henkilöstöhallintaan. Dynamics Ax 2012 -järjestelmästä on saatavilla kolme versiota: RTM, R2 ja R3. Näistä RTM- ja R2-versioiden pääasiallinen tuki on Microsoftilta päättynyt 2018 lokakuussa ja tietoturvapäivittäminen päättyy vuoden 2021 lokakuussa.

Dynamics AX 2012 on räätälöitävä toiminnanohjausjärjestelmä, jonka ehkä yhtenä käytännöllisimmistä puolista on sen pitkälle kehitetty integraatio Microsoft SQL Server -ohjelmaan, SharePoint-palveluihin ja Biztalk-palvelimeen. Käyttöliittymä on useimmille käyttäjille tuttu Microsoft Windows käyttöjärjestelmästä ja Microsoft Office -ohjelmistoista. (Luszczak, 2013, s. 2)

4.1 Kuntax Talous

Tilaajan käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä Kuntax Talous on kuntasektorin tarpeisiin muokattu versio Microsoft Dynamics AX 2012 R2 ja R3 -versioista. Tilaaja omistaa Kuntax Talouden IPR-oikeudet (Intellectual Property Rights), eli sillä on tekijänoikeus. Tästä syystä tilaaja vastaa itse järjestelmän kehitystyöstä yhdessä alihankkijan kanssa. Microsoft Dynamics AX on toiminnanohjausjärjestelmä, joka kehitettiin kattamaan kaikki yrityksen osa-alueet, kuten talousasiat, asiakassuhteet, yrityspalvelut, projektinhallinta- sekä henkilöstöasiat. Järjestelmään on integroitu mm. maksuliikenne, taloussuunnittelu ja -raportointi, johdon raportointi, ostolaskujen kierrätys, konsernilaskenta ja sähköinen arkisto. (Sarastia, 2019, s. 1)

Dynamics AX:n hyöty onkin siinä, ettei tarvita useita eri ohjelmia, vaan kaikki yrityksen asiat saadaan saman ohjelman sisälle, jolloin välttyään

integraatio-ongelmilta sekä pitkiltä vasteajoilta. (Piponius, 2011, s. 8) Valtaosa Kuntax Taloudessa käsiteltävästä aineistosta onkin tuotu siihen erilaisia integraatioita pitkin. Myyntilaskutuksen puolella suurin osa laskuista tuodaan erillislaskutusjärjestelmistä liittymien kautta Kuntax Talouteen.

Kuntax Talous -järjestelmän ehkä näkyvimpiä muutoksia standardiin AX:aan ovat laskulajiajattelun lisääminen ja laskujen lähettäminen sähköisinä Finvoice-tiedostoina. Laskulajeilla eritellään ensisijaisesti käyttäjäoikeuksia. Saman organisaation sisällä voi olla henkilöitä, joilla ei saa olla näkyvyyttä koko organisaation tekemiin myyntilaskuihin ja tässä kohtaa laskulajeilla eritellään kunkin oikeudet. Tämän lisäksi laskulajit mahdollistavat erilliset laskuttajailmoitukset kuluttajan e-laskuille ja erilaiset vakiotekstit eri laskulajien laskupohjille. (Sarastia, 2019, s.7)

Finvoicella tarkoitetaan yleensä joko verkkolaskun tai muun sähköisen sanoman Finvoice-standardiin perustuvaa esitystapaa tai pankin tai muun maksulaitoksen palveluna tarjoamaa laskujen välityspalvelua. Finanssialary on julkaissut standardin, joka kuvaa Finvoice-esitystavan. (Finanssiala, 2018)

Standardina Dynamics AX ei pysty lähettämään myyntilaskuja sähköisenä aineistona eteenpäin, vaan laskut ohjataan tulostumaan työasemasta ja tämän jälkeen ne pitää postittaa. Tämä ei luonnollisesti ole mahdollinen toimintatapa tilaajan päivittäin käsittelemillä laskumassoilla. (Microsoft, 2015)

4.2 Executive Automats

Executive Automats on Puolasta käsin toimivan XPlus-yhtiön työkalu, joka on saatavilla sekä Dynamics AX 2012- että Dynamics 365 -tuotteiden F&O- ja CRM-ohjelmiin. Tässä opinnäytetyössä työkaluun viitataan nimellä EA. EA mahdollistaa kokonaisten testausskenaarioiden luomisen ja ylläpidon helposti ja nopeasti. EA:han voidaan luoda ehdollisia kohtia, looppeja, voidaan validoida kenttiä, käyttää muuttujia ja tuoda dataa Excelistä. EA on kehitetty, jotta saadaan vähennettyä tuotantopäivityksiä, uusia versiojakeita ja koodin kehittämiseen kuluvaa aikaa. (XPlus, 2018)

EA kykenee nauhoittamaan ja simuloimaan käyttäjän toimia ja se pystyy vaikuttamaan käyttäjän tekemiin toimiin esittämällä viestejä ja vihjeitä. Se pystyy näyttämään nauhoitettua videota, kysymään kysymyksiä ja validoimaan annettuja vastauksia. Ohjelma koostuu liiketoiminnan logiikasta, datatauluista, lomakkeista ja raporteista, jotka on kaikki luotu ja liitettävissä MS Dynamics AX 2012:n AOT-tauluihin hyödyntäen samaa X++-kieltä. (Xplus, 2018)

Käyttöliittymältään EA vastaa täysin Dynamics AX:n ulkoasua ja valikoita. Se integroituu saumattomasti järjestelmään, ja on samalla tavoin

päivitettävissä ja modifioitavissa. Suomen kielistä versiota työkalusta ei ole saatavilla, joten toiminnot näkyvät oletuksena englanniksi.

4.3 Myyntireskontra ja -laskutus

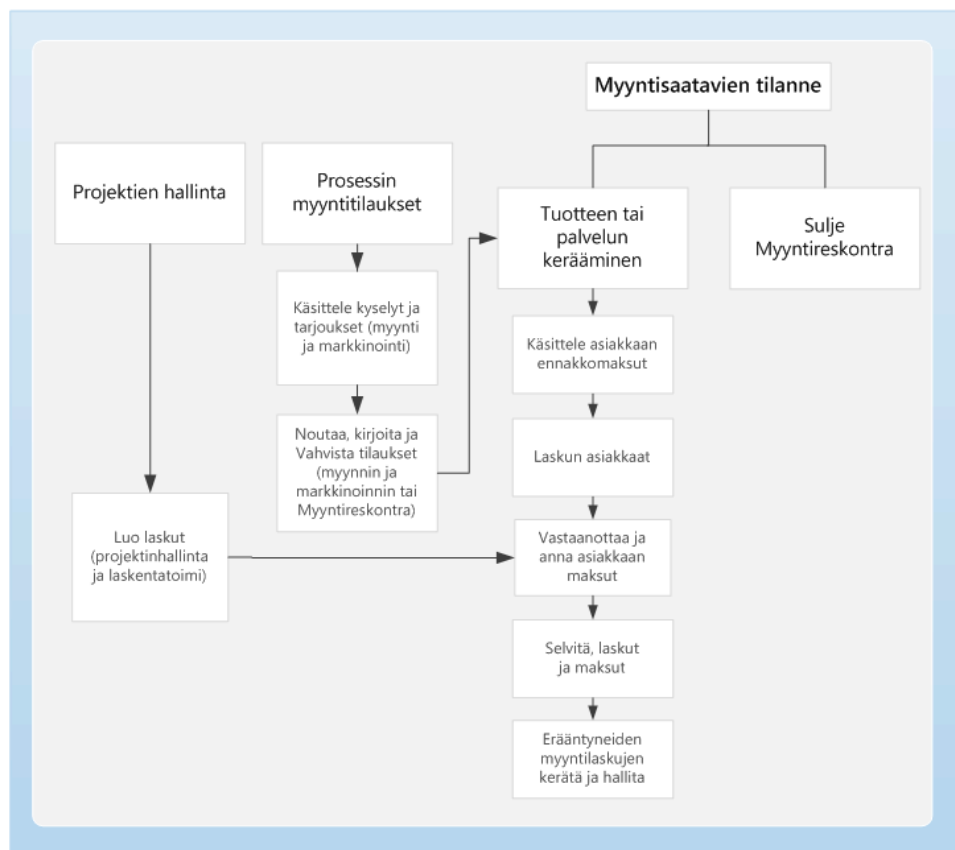
Myyntireskontra ja -laskutus on yksi taloushallinnon prosessien kulmakivi. Ilman laskutusta ei tule kirjanpidon tositteita, joita voitaisiin seurata kirjanpidossa, eikä ilman myyntilaskuja tule myöskään suoritteita myyntireskontraan. Myyntireskontran prosessien toimivuus on myös edellytys myyntituottojen kotiuttamiseksi yritysten kassaan.

Kahdenkertainen kirjanpito ja arvonalisäverotus vaativat kirjanpitovelvollista seuraamaan myyntitapahtumia myyntireskontrassa. Myyntireskontraan saadaan tapahtumia myyntilaskujen avulla. Arvonlisäverolaki määrittelee laskun seuraavasti:

”Arvonlisäverolaissa ja tässä ohjeessa laskulla tarkoitetaan arvonalisäverodirektiivin mukaisesti varsinaisten laskujen lisäksi myös muita laskuina toimivia tositteita. Laskuna pidetään myös laskuja ja kaikkia tositteita sekä ilmoituksia, jotka sisältävät muutoksen tai viittauksen alkuperäiseen laskuun. Lasku voidaan antaa ostajalle paperilla tai vastaanottajan suostumuksin myös sähköisesti.” (Laskutusvaatimukset arvonalisäverotuksessa VH/1780/00.01.00/2019)

Kuntax Talous -järjestelmällä on mahdollista tehdä yksittäisiä manuaalilaskuja, sopimuksiin tai projekteihin perustuvaa projektilaskutusta ja nimikkeiden laskutukseen perustuvaa myyntitilauslaskutusta. Järjestelmästä on mahdollista saada eräkohtainen laskutustapahtumaluettelo ja asiakas- ja tuotekohtaiset myyntiraportit halutuilta aikaväleiltä päivämäärärajauskein. Kuntax Talous -laskutusjärjestelmä mahdollistaa sähköisen laskutuksen (kuluttajan e-laskut, yritysten verkkolaskut sekä suoramaksut) ja se on integroitu pääkirjanpitoon ja myyntireskontraan. Jokaisen laskutettavan rivin osalta on mahdollista määrittää tuotekoodi, myyntitili, kustannuspaikka ja tarvittavat muut laskentakohteet. (Sarastia, 2019, s.8)

Kuvassa 2 esitelty Dynamics AX 2012:sta myyntireskontran liiketoimintaprosessia. Microsoftin luoman kaavion mukaan suurin osa myyntitapahtumista pitäisi tulla joko prosessin myyntitilauksista tai projektien hallinnasta. Näin vapaamuotoisten laskujen määrän pitäisi pysyä vähäisenä. Tapahtumat tuodaan reskontraan, jossa sille kohdistetaan mahdolliset ennakkomaksut ja suoritukset ja lopulta suljetaan myyntireskontra. (Microsoft, 2015)



Kuva 2. Myyntireskontran liiketoimintaprosessi Dynamics AX 2012:ssa (Microsoft, 2015)

5 OHJELMISTOTESTAUS

Ohjelmistotestauksella pyritään poistamaan järjestelmästä mahdollisimman suuri osa vioista tai häiriöistä ennen kuin sitä siirretään tuotantokäyttöön. Sen tavoitteena ei voi olla täysin virheetön ohjelma tai edes löytää kaikkia virheitä, koska tällainen tavoite söisi liikaa aikaa ja resurssia. Ensimmäinen askel onnistuneeseen ohjelmistotestaukseen onkin realististen testaustavoitteiden asettaminen. (Black, 2016, s. 5-6)

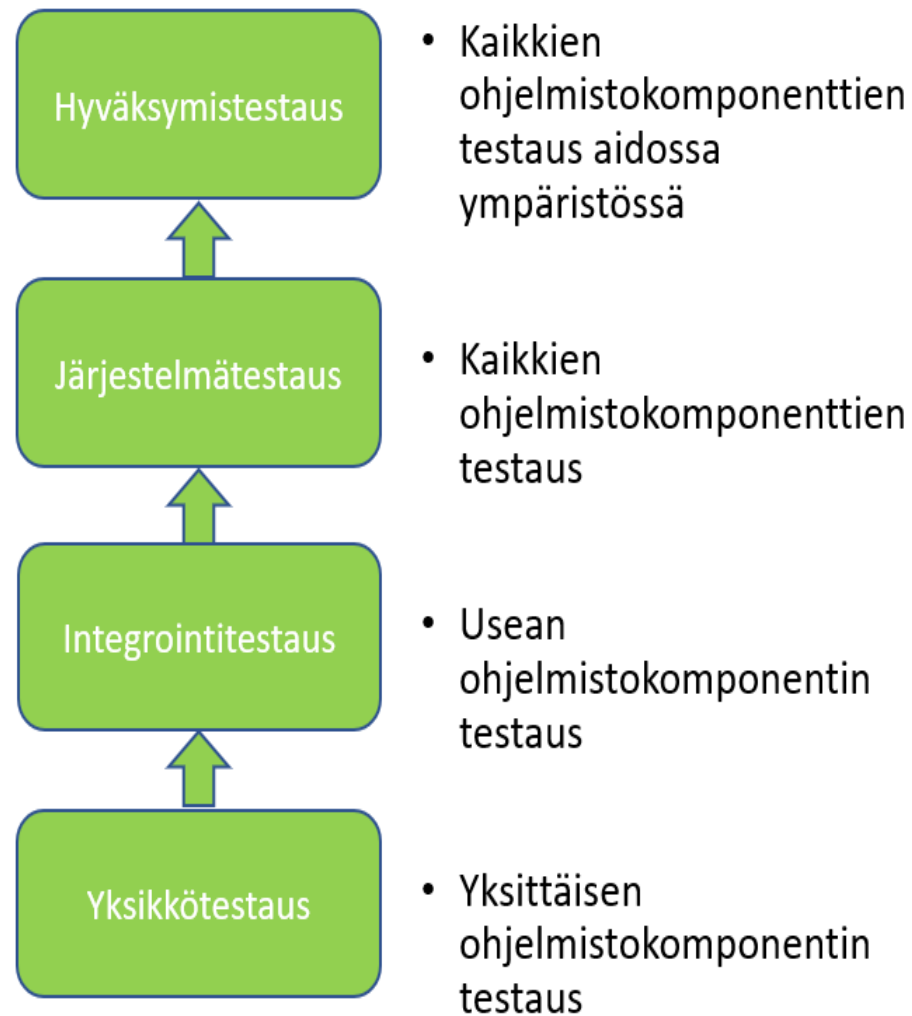
Bill Hetzel on määritellyt testaamisen seuraavasti: "Testing is any activity aimed at evaluating an attribute or capability of a program or system and determining that it meets its required results." (Black, 2016, s. 8) Vapaasti käännettynä tämä tarkoittaa sitä, että testaamista on kaikki toiminta, jonka tavoitteena on ohjelman tai järjestelmän ominaisuuksien tai toimivuuden arviointi ja sen päättäminen, vastaako ohjelma siltä vaadittuja tavoitteita. Tässä määritelmässä on hyvin käsitelty se, mitä testaaminen on: ohjelman tai järjestelmän ominaisuuksien arviointia, ja sen selvittämistä, vastaako se tarvetta.

5.1 Testauksen suunnittelu

Ennen testauksen aloittamista pitää suoritettava testaus suunnitella huolellisesti. Testauksen lähtökohdaksi on hyvä asettaa tavoitteet ja näkökulma, että ohjelma sisältää virheitä. Testaussuunnitelma pitäisi tehdä jo ennen järjestelmän käyttöönottoa ja sen pitäisi kattaa sen koko käyttöikä käyttöönotosta käytön lopettamiseen. Käytännössä testaussuunnitelman pitäisi määritellä se määrä virheitä, mitä järjestelmässä hyväksytään ja se montako virhettä järjestelmästä iteraatiokierroksella pitäisi löytää. Lisäksi pitää päättää, montako iteraatiokierrosta testauksessa toteutetaan ja mikä taso päättää mitkä virheet korjataan. (Limaye, 2009, s. 85)

5.2 Testaustasot

Ohjelmistotestaus jaetaan yleisesti neljään osaan: yksikkötestaukseen, integrointitestaukseen, järjestelmätestaukseen ja hyväksymistestaukseen. Kuvassa 3 on havainnollistettu testauksen tasoja Juvosen mukaan.



Kuva 3. Ohjelmistotestauksen tasot (Juvonen, 2018, s. 26)

Yksikkötestauksesta käytetään myös termiä moduulitestaus. Yksikkötestaus on menetelmä, jossa ohjelmistokomponentille annetaan syötteitä ja luetaan sen tuottamia tulosteita. Yksikkötestauksessa varmistetaan, että yksittäiset ohjelman osat toimivat niiltä odotetulla tavalla. Yleensä yksikkötestausta varten tarvitaan komponentin rakenteen mukaan erilaisia testiohjelmia tai skriptejä, joilla yksikkötestejä ajetaan. (Juvonen, 2018, s. 27)

Integrointitestauksessa kootaan yhteen eri komponentit ja testataan niiden toimivuutta yhdessä. Tässä vaiheessa pyritään korvaamaan ulkoiset testikomponentit oikeilla, järjestelmän tuottamilla syötteillä. Tällä tavoin päästään testaamaan todellista eri komponenttien yhteensopivuutta. Tämä on erityisen tärkeää siksi, että usein eri komponentit voivat olla eri suunnittelijoiden tekemiä ja niiden rajapinnat pitää testata yhteensopivuuden varmistamiseksi. (Juvonen, 2018, s. 27)

Järjestelmätestaus testaa järjestelmän ominaisuuksia ja kyvykkyyttä kokonaisuutena testiympäristössä. Tässä vaiheessa mukaan tulevat mm. erilaiset samaan kokonaisuuteen kuuluvat järjestelmät. Esimerkiksi käynnistään jokin toiminto järjestelmän mobiiliversiosta ja tarkistetaan että kaikki toiminnot tapahtuvat oikein myös palvelimella. Tämän testauksen tulosten perusteella voidaan vielä toteuttaa järjestelmään muutoksia, parannuksia tai vikakorjauksia. (Juvonen, 2018, s. 27)

Hyväksymistestaus toteutetaan tuotantoympäristössä tai ympäristössä, joka vastaa jo ominaisuuksiltaan ja ulkoasultaan tuotantoympäristöä. Tässä vaiheessa testaamista ei suuria yllätyksiä tule enää vastaan, jos aikaisemmat testaukset on toteutettu asianmukaisella tavalla. Hyväksymistestauksen tarkoitus on varmistaa, että ohjelma vastaa kokonaisuutena sitä, mitä on suunniteltu ja se voidaan siirtää tuotantoon. (Juvonen, 2018, s. 27-28)

Regressiotestauksella tarkoitetaan testaamista, jossa varmistetaan aikaisemmin toimineiden ominaisuuksien toimivuus uusissa ympäristöissä. Regressiotestausta voidaankin toteuttaa useilla eri testaustasoilla erilaisia testausmenetelmiä käyttäen. Kun testitapauksia joudutaan toistamaan useita kertoja tai kun testitapaukset ovat helposti automatisoitavissa regressiotestauksen rakentaminen on usein kustannustehokkain tapa toteuttaa testaus. Silloin kun ohjelmistokehityksessä harjoitetaan jatkuvaa integrointia, on regressiotestauksen käyttäminen lähes välttämätöntä. Etenkin ketterillä menetelmillä tehtävissä ohjelmistokehitysprojekteissa regressiotestausta tarvitaan paljon ja sen automatisoinnista saadaan paljon hyötyjä. (Juvonen, 2018, s. 32)

6 TESTAUSAUTOMAATIO

Automaattiselle testaamiselle ei ole olemassa selkeää mallia. Se riippuu ympäristöstä, tuotteesta ja teknologiasta mutta ei ohjelmistotuotantomallista. Voidaankin sanoa, että lähes kaikki käsin tehtävä testaaminen on mahdollista automatisoida, mutta se ei ole taloudellisesti kannattavaa. (Dustin, Garrett & Gauf, 2009, s. 35)

Testausautomaatio on seurausta kaiken toiminnan tehostamiseen pyrkimisestä. Automatisoinnilla yleisesti pyritään minimoimaan ihmisen tekeminen osana prosessia niin, että ihmisen rooli muuttuu suorittavasta roolista valvovaan ja poikkeamiin puuttuvaan rooliin. Prosessien automatisoinnilla pyritään toistettavaan ja tasalaatuiseen toimintaan. (Marttinen, 2018, s. 64-65)

Automatisaatiolla tarkoitetaan automaation lisäämistä toiminnassa. Automaatio sanana tulee kreikan kielen sanasta automatos, joka tarkoittaa itse-toimivaa. Perinteisen teollisuuden näkökulmasta automatisointi on jatkoa mekanisoinnille, jossa työtä saadaan suoritettua koneellisia apuvälineitä käyttäen. Automatisoinnilla työ saadaan suoritettua näiden apuvälineiden avulla ilman ihmisen apua. Automatisoinnilla voidaankin saavuttaa toistettava ja tasalaatuinen prosessi. Tästä voi seurata tavallisesti tuotannon kasvu ja vähentynyt työvoiman tarve. (Marttinen, 2018, s. 64-65)

Tehtävät, jotka toistuvat aina samoina tai lähes samoina ja jotka on helppo määritellä ja ohjeistaa, on yleisesti helppo myös automatisoida. Vaikeinta onkin automatisoida tehtäviä, jotka vaativat työkalulta joustavuutta, harkintaa ja maalaisjärkeä eli taitoja, jotka perustuvat käyttäjän hiljaiseen tietoon. (Marttinen, 2018, s. 81)

Kun ohjelmaa testataan käyttäen automatisointityökaluja, puhutaan testausautomaatiosta. Testausautomaation käyttöönotto tukee ohjelmistokehityksessä paljon käytössä olevaa ketteryyden vaatimusta. Kun manuaaliseen testaukseen käytettävä työaikaresurssi saadaan vapautettua muuhun käyttöön automatisoinnilla, saadaan reagoitua muihin tilanteisiin nopeammin ja virheet löydetään nopeammin ja kustannustehokkaammin. (Kasurinen, 2013, s. 76-79)

Automatisoiduissa testausprosesseissa ei pyritä löytämään uusia virheitä, vaan niissä toistetaan useita kertoja samoja, ennalta määriteltäviä testitapauksia, joiden kanssa on aiemmin saattanut olla ongelmia. Voidaankin sanoa, että testausautomaatio on enemmän laadunvalvontaa kuin oikeaa testausta. Testausautomaatio sopiikin siten erinomaisesti regressiotestaukseen, kun halutaan tietää, että ohjelmaan tehdyt muutokset eivät ole muuttaneet sen toimivuutta. (Kasurinen, 2013, s. 76-79)

Monet testausautomaatioon tehdyt automaatiotyökalut ovat maksullisia, mutta saatavilla on myös joitakin Open Source -lisenssillä toimivia työkaluja. Tämän lisäksi saatavilla voi olla ilmaisia työkaluja, joiden käyttöön myydään lisäkoulutuksia tai materiaaleja. Kun tarvitaan asiantuntijaosaaamista automaation kehittämiseen, on tarjolla myös IT-alan toimijoiden tuottamia, kokonaisvaltaisia testausautomaattioratkaisuja. (Dustin ym., 2009, s. 40)

Esimerkiksi CGI tarjoaa testausautomaatiopalvelua, jossa he lupaavat varmuutta, joustavuutta ja kustannustehokkuutta testaukseen. Heidän määritelmänsä mukaan testausautomaatio lisää testaamisen varmuutta ja sen etuja ovat mm. manuaalisen työn ja inhimillisten virheiden vähentyminen, jatkuva seuranta ja suurten massojen testausmahdollisuus, nopeat palaute-mahdollisuudet, testauksen nopeutuminen ja kustannusten alentuminen virheiden löytyessä aikaisemmassa vaiheessa. CGI tarjoaa testausautomaatiota palveluna, jossa vastataan testauksen johtamisesta, resursseista, tietotaidosta sekä esim. palvelinten ja ohjelmistojen tietoturvakäytännöistä. (CGI, 2014)

Testausautomaation käyttöönotossa tulee vertailla saatavilla olevia työkaluja huolellisesti. Esimerkiksi työkalun tukemat käyttöjärjestelmät ovat ensiarvoisen tärkeä kriteeri työkalun valinnassa, jos tämänhetkinen järjestelmä joko nyt tai tulevaisuudessa voi toimia eri käyttöjärjestelmillä. Toinen tärkeä huomioitava seikka on työkalun tukemat ohjelmointikielet. Jos hankitaan valmis työkalu, joka integroituu suoraan kohdejärjestelmään, ei usein tarvitse käyttää aikaa ohjelmointikielen tai käyttöjärjestelmien miettimiseen, koska työkalu toimii tällöin samoin edellytyksin kuin kohdejärjestelmä. (Dustin ym., 2009, s. 35-37)

7 TESTAUSAUTOMAATION KÄYTTÖÖNOTTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa käyttöön työkalu, jolla saadaan automatisoitua yksikkö- ja integraatiotestausta hyödyntäen regressiotestauksen periaatteita. Työkaluun luotiin testitapauksia myyntireskontran asiakastilin perustamiseen, vapaamuotoisen myyntilaskun luomiseen ja myyntitilauksen luomiseen. Nämä katsottiin myyntireskontran prosesseiksi, jotka toistuvat usein ja samankaltaisina. Myyntireskontra ja -laskutus valittiin testauksen ensimmäiseksi kohteeksi, koska sen prosessi on haavoittuvaisin muutoksista aiheutuville häiriöille. Jos myyntilaskutukseen tulee toiminnan keskeyttäviä häiriöitä, se näkyy välittömästi sekä tilaajan omassa toiminnassa että tilaajan asiakkaiden toiminnassa.

7.1 Testaustyökalun valinta

Opinnäytetyötä varten toteutettiin tilaajan kanssa läpikäynti vaihtoehtoista, joita voitaisiin ottaa käyttöön testausautomaation lisäämiseksi. Vaihtoehtoisiksi listattiin ohjelmistorobotiikan mahdollisuudet, aikaisemmin käytössä ollut AXceptance ja Executive Automats. Ensin suljettiin pois vaihtoehtoista ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen, koska sillä saataisiin testattua vain yksittäisiä osia prosesseista ja tilaajalla oli jo toiminnassa oleva robotiikasta vastaava tiimi.

Vaihtoehtoisiksi jäivät siis markkinoilta hankittavat testausautomaatio-sovellukset. Aiemmin tilaajalla oli ollut kokeilussa AXceptance-testausohjelma, jota ei kuitenkaan enää ollut saatavilla, koska Dynamics 365 sisältää oman integroidun testausohjelman, eikä AX 2012 -tuotteelle ollut enää niin paljon tilauskantaa. AXceptancen kanssa tilaaja oli törmännyt siihen, ettei se ymmärtänyt lukuisia modifioituja kenttiä, joita Kuntax Talous sisältää. Työkalun valinnan kriteereiksi valittiin työkalun saatavuuden helpous, ilmaisen käyttökokeilun saatavuus, vaadittavan asennustyön vähäisyys ja ohjelmointitaitoa vaatimaton käyttöliittymä.

Executive Automats valittiin opinnäytetyössä käytettäväksi työkaluksi 10.8.2019. Ohjelman toimittajana toimii Xplus-niminen yhtiö Puolassa, johon tässä työssä viitataan nimellä toimittaja. Toimittajaan oltiin yhteydessä 14.8.2019 ja tällöin saatiin sovittua 30 päivän ilmaisesta trialikäytöstä koulutuksineen ja materiaaleineen. Tämän jälkeen allekirjoitettiin trial-sopimus ja sovittiin asennuspäivä Digia Oyj:n kanssa, johon tässä työssä viitataan nimellä alihankkija. Asennuspäivää ennen välitettiin asennustiedot alihankkijalle.

7.2 Asennus ja käyttöönotto

Asennus päätettiin toteuttaa alihankkijalta tilattavana työnä ja sen teko-päiväksi sovittiin 10.9.2019. Asennus onnistui ilman ongelmia sovittuna ajankohtana.

Tämän jälkeen sovittiin Microsoft Teams -ohjelmalla toteutettava kahden tunnin koulutustilaisuus toimittajan kanssa. Koulutukseen osallistui neljä tilaajan AX-asiantuntijaa. Koulutuksessa esitettiin huoli siitä, että toimek-siantajan AX 2012 -ympäristö on pitkälle modifioitu ja aikaisemmat testi-sovellukset ovat kaatuneet tähän. Toimittaja vakuutti, että EA toimii minkä tahansa modifikaation kanssa.

Koulutus toteutettiin 19.9.2019 iltapäivällä ja toimivuus vaikutti sopivalta. Videolla esitelty järjestelmä toimi juuri halutulla tavalla. Kuten esim. UIPath-sovelluksessa, scriptit pystyi nauhoittamaan niin, että kaikki painal-lukset tallentuivat työtä tehdessä. EA mahdollisti myös syöttöjen tallenta-misen muuttujiksi tai syöttöjen haun Excel-tiedostoista. Koulutustilaisuus tallennettiin Teams:lla myöhemmin katsottavaksi.

7.3 Testaussuunnitelma

Asennuksen ja koulutuksen jälkeen luotiin testaussuunnitelma, jossa mää-riteltiin mitä asioita testataan ja millä tavalla. Suunnitelmassa päädyttiin testaamaan asiakkaan luonti ilman osoitetietoa, sillä osoite ei ole asiakasta luodessa pakollinen tieto. Tässä scriptissä haluttiin testata myös numero-sarjojen hyödyntämistä osana testausautomaatiota.

Asiakkaan perustamisen jälkeen päätettiin testata vapaatekstilaskun luon-tia. Vapaatekstilasku on yksinkertainen manuaalilasku, jolle pystyy valitse-maan asiakkaan ja syöttämään laskurivit yksi kerrallaan. Rivit on myös ti-laajan ympäristössä tiliöitävä tulopuolelle, jotta sille nousevat myös oikeat myyntisaamistiliöinnit.

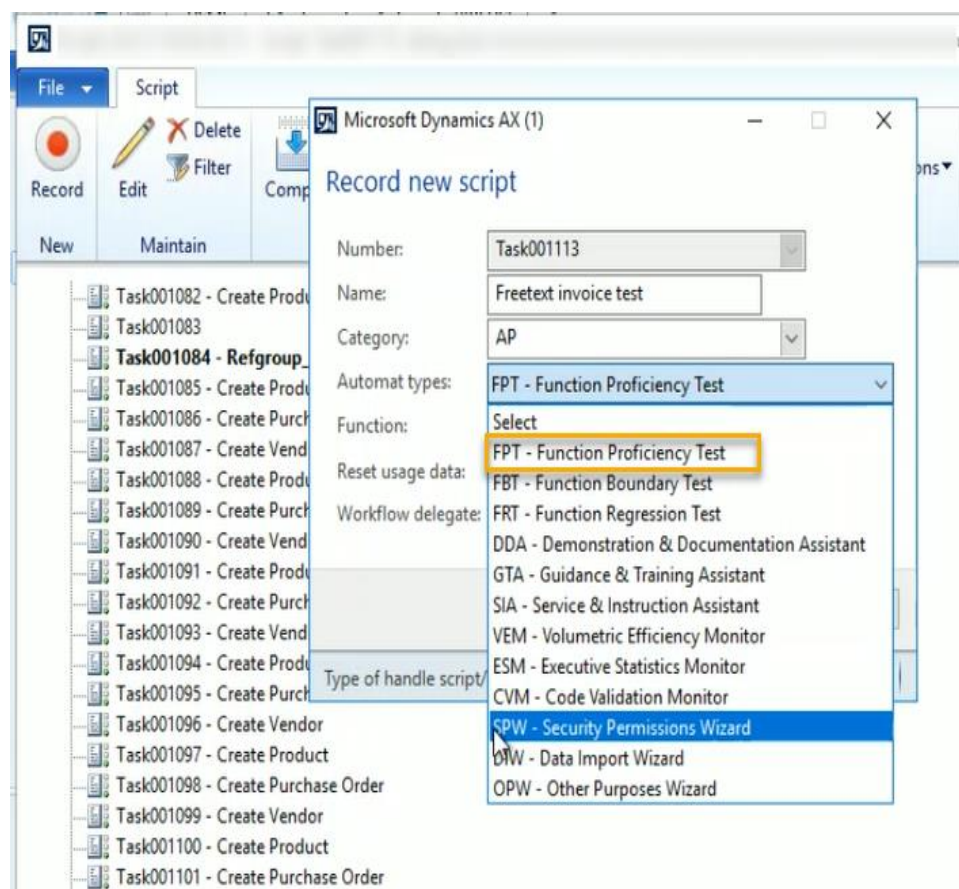
Tässä opinnäytetyössä testattavien toimintojen lisäksi testaussuunnitel-maan kirjattiin tavoitteiksi erilaisten aineistojen, kuten viitesuoritusten tai muistiotositteiden sisäänlukuun liittyvät testiscriptit. Molemmat ovat usein toistuvia prosessin tapahtumia, joiden toimivuudella on suuri merki-tys tilaajan asiakkaiden liiketoimintaan. Lisäksi hahmotelmiin mahdolli-suuksia hyödyntää asiakkaan luontitestiä ja Excelin tietovarastoa asiakkai-den massaluontiin Kuntax Talouden asiakasrekisterissä.

7.4 Testiscriptien luonti

Työkalun käyttö tilaajan omassa ympäristössä aloitettiin 24.9.2019. Scrip-tin luonti ei ensin onnistunut lainkaan, vaan ohjelma antoi jokaisella pai-nalluksella virheilmoituksen ActiveX-komponentin puuttumisesta. Kun

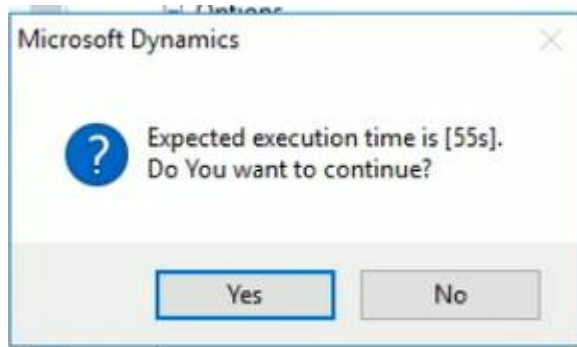
siirryttiin Citrix-jaellusta versiosta suoraan RDP-yhteydellä ohjelman palvelimelle, onnistui nauhoitus ongelmitta. Ongelman syynä oli, ettei erillisellä palvelimella ollut ohjelma pystynyt käsittämään Citrix-jakelun läpi tehtyjä hiiren painalluksia.

Normaalit testaus-scriptit luodaan EA:ssa FPT-tyypillä, eli Function Proficiency Test -tyypillä. Kuvassa 4 on esitelty EA:n sisältämiä erilaisia testityyppejä. Tällä tyyppillä pystytään nauhoittamaan toimintoja suoraan ohjelmassa. Käyttämällä FPT-testauksia voidaan tarkistaa, että nauhoitetut toiminnot eli scriptit toimivat kuten niiden pitäisi toimia. Scriptejä voi myös linkittää toisiinsa isoiksi skenaarioiksi, joilla voidaan testata useita toimintoja samalla ajolla. Ajon voi myös aikatauluttaa eräajolla tehtäväksi esimerkiksi yöaikaan, jolloin testiajon raportti on aamulla tarkasteltavissa. (Xplus, 2018, s. 5)



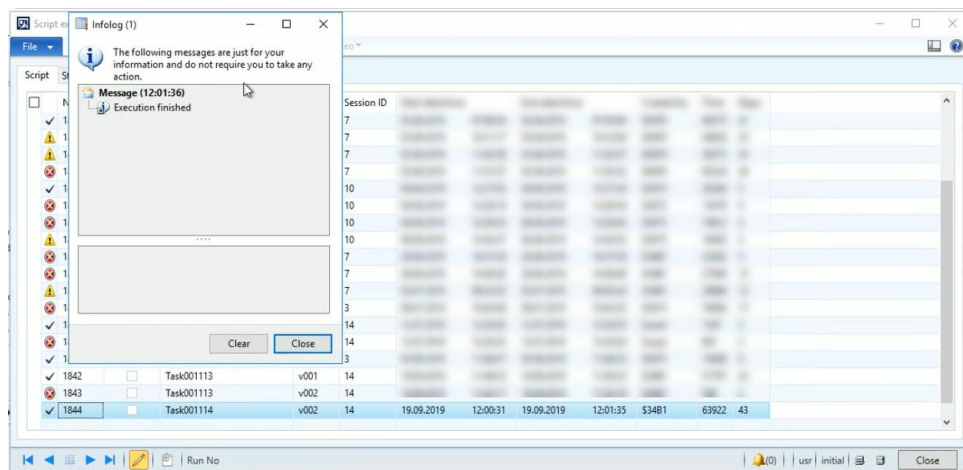
Kuva 4. Scriptin luonti FPT-tyypillä

Kun scripti saadaan tallennettua, se pitää koota ja tämän jälkeen sen ajaminen onnistuu. Kun ajoa aloitetaan, valitaan mikä versio scriptistä halutaan ajaa. Joka kerta, kun scriptiin tehdään muutoksia, se pitää koota uudelleen ennen ajoa ja siitä tallentuu uusi versio EA:n muistiin. Ajoa aloittaessa Dynamics AX antaa arvion siitä, kuin kauan ajo kestää, ks. kuva 5. Tämäkin on hyvä ottaa huomioon ajettaessa suuria skenaarioita. Ajon aikana ei samalla istunnolla voi tehdä muuta.



Kuva 5. Scriptin ajo ja kesto aika

Ajon jälkeen EA avaa lokin ja antaa ilmoituksen, joka näyttää alla kuvan 6 mukaiselta tilanteesta, jossa EA ei havainnut virheitä ajon aikana. Tällöin lokille ei tarvitse tehdä mitään. Mikäli tässä olisi virheilmoituksia, pääsee niille porautumaan avautuvasta ikkunasta.



Kuva 6. Onnistuneesti ajettu scripti

7.4.1 Asiakkaan luonti

Testaus aloitettiin luomalla scripti Customer creation without address, kuten kuvassa 7. EA:lle ei ole tehty Kuntax Talouteen yhtään kategoriala, joten se kohta jäi tyhjäksi. Kategoriat mahdollistaisivat esimerkiksi eri moduuleihin sijoittuvien scriptien erottelun toisistaan.

Microsoft Dynamics AX (1)

Record new script

Number: Task000007

Name: Customer creation without address

Category:

Automat types: FPT - Function Proficiency Test

Function:

Reset usage data: ☐

OK Cancel

Name.

Kuva 7. Asiakkaan luontiscriptin aloitusikkuna

Asiakkaan luonti koostui scriptillä kymmenestä tapahtumasta, joissa käytännössä avattiin myyntireskontra, avattiin Kaikki asiakkaat -ikkuna, painettiin painiketta Uusi asiakas, syötettiin asiakkaalle nimi numerosarjasta ja painettiin painiketta Tallenna ja sulje. Loput kohdat koostuivat ikkunoiden painalluksista ja syötöistä.

RDP-yhteyden kanssa scriptin sai nauhoitettua, mutta kun sen oli koonnut ajettavaksi ja painoi "Run", antoi ohjelma virheilmoituksen Stack trace – virheestä, ks. Kuva 8.

```
Error executing code: FormRun (data source) has no valid runnable code in method 'new'.

Stack trace

(C)\Classes\FormRun\new
(C)\Classes\SysSetupFormRun\new - line 4
(C)\Classes\ClassFactory\formRunClassOnClient - line 17
(C)\Classes\ClassFactory\FormRunClass
(C)\Classes\MenuFunction\run
(C)\Classes\MenuFunction\run - line 85
(C)\Classes\xplQATaskManager\createWorkerForm - line 9
(C)\Classes\xplQATaskManager_Player\createWorkerForm - line 5
(C)\Classes\xplQATaskManager_Player\run
(C)\Classes\xplQATaskManager_Player\startPlaying
(C)\Classes\xplQACompileRun_Fast\run - line 23
(C)\Classes\xplQACompileRun\main - line 97
(C)\Classes\FormFunctionButtonControl\Clicked
(C)\Forms\xplQATaskScript\Designs\DesignList\xplQACompileRun_FastScriptBtn\Methods\Clicked - line 3
```

Kuva 8. Pinojäljitysvirhe

Tästä oltiin yhteydessä toimittajaan. Toimittaja halusi ensin varmistaa, mikä versio Dynamics AX 2012:sta tilaajalla oli käytössä; RTM, R2 vai R3. Toimittajalle vahvistettiin versioksi R3 ja tällä tiedolla he tulivat tulokseen,

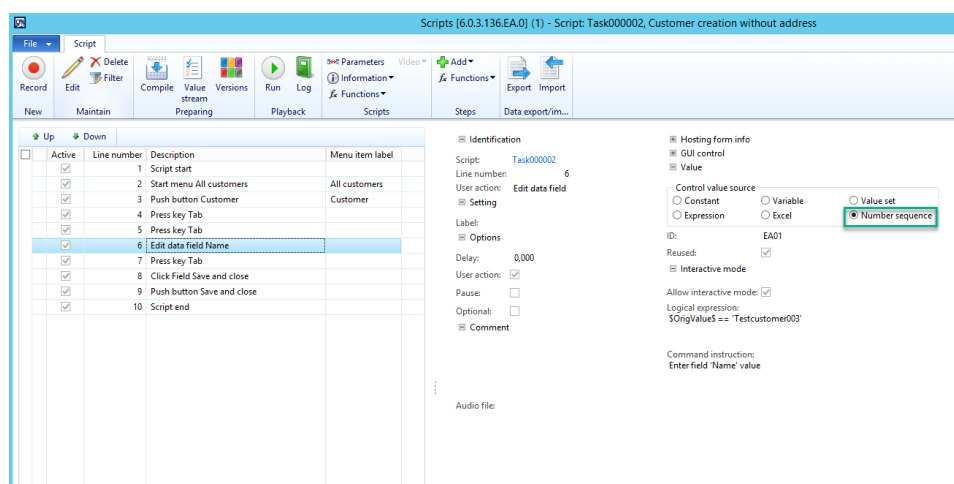
että virhe johtuu kompilaatio-ongelmasta. He ohjeistivat tarkistamaan ja uudelleen kokoamaan kohteet: xplrunner ja Form run.

Toimittajan ehdottamat korjaustyöt välitettiin alihankkijalle tehtäväksi, mutta ehdotetuilla toimilla ei ollut vaikutusta. Kaikkia toimittajan määräämiä korjaustoimenpiteitä ei alihankkijan mukaan voitu tehdä. Seuraavaksi varattiin tukikeskustelu aika toimittajan kanssa.

Toimittajan kanssa saatiin varattua tukiaika 2.10.2019. Siihen osallistui kolme toimittajan järjestelmäasiantuntijaa. Toimittajalle esiteltiin virheilmoituksen ilmenemiskohdat, koottiin uudelleen tarvittavat luokat ja tämän jälkeen yritettiin ajoja uudelleen ilman vaikutusta. Tässä vaiheessa toimittajan edustaja huomasi, että virheilmoitus viittaa Windows Media Playerin puuttumiseen. Windows Server -koneelta, jolle DEV-ympäristö oli asennettu, puuttui kokonaan kyseinen ohjelma.

Toimeksiantajan ICT-asiantuntijan kanssa asennettiin pikaisena muutostyönä palvelinkoneelle työpöytäominaisuudet, joiden mukana Media Player saatiin käyttöön, ja tämän jälkeen asiakkaan luonti -scripti saatiin toimimaan. EA:n asennusdokumentaatioissa on maininta, että Windows Media Player vaaditaan samalta palvelinkoneelta, mutta tätä ei oltu asennuksen yhteydessä huomioitu.

Testiscriptien yleishyödyllisyyden edistämiseksi toimittaja opasti AX:n numerosarjojen hyödyntämisessä testiajoissa. Kuvassa 9 nähdään, miten asiakkaan luontiin lisättiin manuaalisesti syötetyn nimen tilalle numerosarjan antama Testcustomer###, jossa risuaidat merkitsivät juoksevaa numerointia. Näin voitiin tehdä usean asiakkaan perustamistestejä ilman, että asiakasrekisteriin perustetaan samalla nimellä useita asiakkaita. Asiakasnumerointi oli jo oletuksena numerosarjan numeroima. Numerosarjojen lisäksi scripteille voidaan antaa syötteitä Excelistä tai scriptin tallennuksen yhteydessä tallennetuilla muuttujilla.

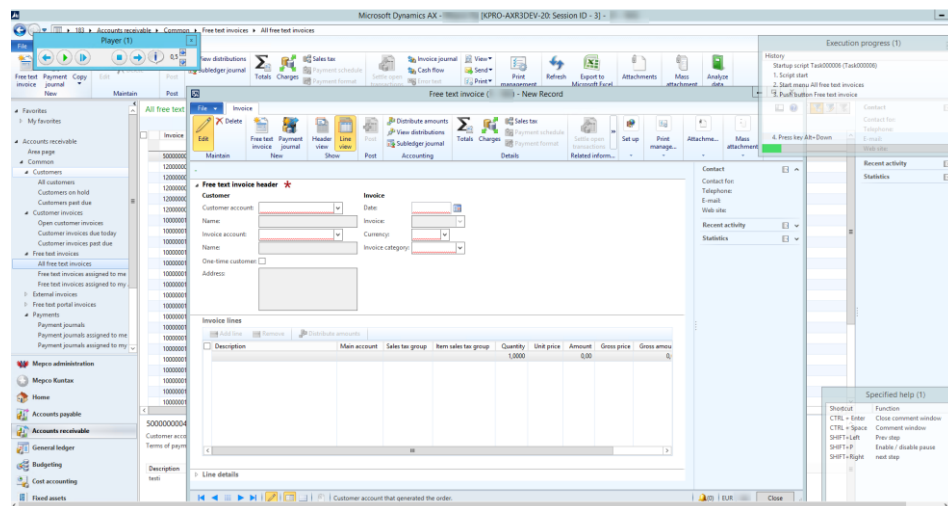


Kuva 9. Numerosarjan hyödyntäminen asiakkaan nimeämisessä

7.4.2 Vapaatekstilaskun luonti

Tämän jälkeen siirryttiin luomaan testiscriptiä vapaatekstilaskusta (Free-Text Invoice). Luotiin scripti Create Free-text invoice, johon tuli 37 kohtaa, joissa avattiin myyntireskontra, avattiin ikkuna Kaikki vapaamuotoiset laskut, painettiin painiketta Uusi vapaatekstilasku, valittiin vapaatekstilaskulle asiakas alasvetovalikosta, valittiin laskulle laskulaji alasvetovalikosta, syötettiin laskuriville kuvaus, alv-koodi ja rivin summa, tiliöitiin laskurivi halutulle kustannuspaikalle ja kirjattiin lasku.

Koska ongelma EA:n toimivuudessa saatiin ratkaistua asiakkaan luontiscriptin luonnin yhteydessä, ei vapaatekstilaskun luonti aiheuttanut ongelmia nauhoituksen tai ajon kanssa. Alla kuvassa 10 esitelty EA:n ajonäkymää.



Kuva 10. EA:n ajonäkymä lisävalikoiineen

Ajo kuitenkin keskeytyi jokaisella ajolla tiliöintien syötön yhteydessä, eikä tähän löytynyt ratkaisua numerosarjoista tai Excel-tietovarastosta. Standardi-ratkaisussa yleensä myyntilaskun rivien tiliöinnit tulevat asiakasryhmän tai kirjausprofiilin takaa automaattisesti, joten ongelman epäiltiin johtuvan siitä. Tästä syystä päätettiin testausta laajentaa myyntitilauksiin, joille saadaan tulotiliöinnit tuotua suoraan nimikkeen tiedoista.

Vapaatekstilaskujen luonnissa jäi testaamatta sisäisten laskujen menotiliöintien syöttäminen, useiden erilaisten laskurivien syöttäminen ja jakotiliöinnin hyödyntäminen laskun tiliöinnissä. Nämä jätettiin tietoisesti huomiotta, koska taloushallinnon dimensioiden käsittelyn kanssa kohdattiin ongelmia.

7.4.3 Myyntitilauksen luonti

Opinnäytetyön viimeinen testiscripti koski myyntitilauksia (Sales Order). Myyntitilauksissa laskut muodostetaan olemassa olevien tuotteiden tai nimikkeiden pohjalta. Myyntitilaukset ja nimikkeet linkittyvät olennaisesti varastonhallintaan, mutta niitä voidaan käyttää myös palveluiden myyntiin.

Luotiin scripti New Sales order, johon tuli 49 erillistä kohtaa, joissa avattiin myynti ja markkinointi -moduuli, avattiin kaikki myyntitilaukset -ikkuna, painettiin painiketta uusi myyntitilaus, valittiin myyntitilaukselle asiakas alasvetovalikosta, valittiin myyntitilaukselle laskulaji alasvetovalikosta, syötettiin myyntitilaukselle oletustoimipaikka ja -varasto, tallennettiin tilaus ja avattiin tuotteiden syöttöikkuna, valittiin tilaukselle tuote nimikkeistöstä käyttäen alasvetovalikkoa, päivitettiin näkymä ja kirjattiin tilaus. Kuvissa 11 ja 12 esitelty myyntitilauksen luonti-ikkunat. Nimikkeen tiedoista tuotiin myyntitilaukselle tuotteen nimi, hinta, kappalemäärä ja tu-
lon tiliöinti.

Kuva 11. Myyntitilauksen luonti-ikkuna

Kuva 12. Myyntitilauksen syöttöikkuna

Myyntitilauksen luonti onnistui täysin ongelmitta. Kerran nauhoitettu ajo oli käytettävissä uudelleen. Myyntitilauksen nimiketunnuksesta luotiin muuttuja, joka on helppo syöttää scriptille ja hyödyntää myös muissa scripteissä.

Myyntitilauksen luontiscriptiä olisi mahdollista käyttää myös massalaskutukseen. Excel-tiedostoon on mahdollista viedä asiakasnumerot, nimiketunnukset ja myytävät määrät. Tätä Excel-tiedostoa olisi sitten mahdollista käyttää tämän scriptin kanssa niin, että scriptiin lisätään loop-toiminto, joka toistaa scriptin niin monta kertaa kuin Excelissä on rivejä. Näin saataisiin vaivattomasti luotua ja kirjattua kymmeniä tai satoja myyntitilauksia. Ainoana hidastavana tekijänä olisi scriptin kesto.

8 TULOKSET

Tavoitteena oli selvittää valittavan työkalun soveltuvuutta tilaajan ympäristöön, testausautomaation hyötyjä sekä työkalun ylläpidettävyyttä. Työkalun toimivuus on ensiarvoisen tärkeää, jotta siitä saadaan hyötyä tilaajan prosessien tueksi. Työkalun hankintakustannus ja ylläpitokustannukset ovat myös korkeat, joten tämäkin osaltaan vaikuttaa siihen, kuinka korkeat kriteerit sen toimivuudelle on asetettava.

8.1 Tuotteen soveltuvuus

Tuotetta ei saatu täysin toimimaan tilaajan ympäristössä, joten sen soveltuvuus modifioituun ympäristöön jäi kyseenalaiseksi. Etenkin myyntilaskujen tiliöinnin kanssa esiintyi ongelmia. Toimittajan vakuutteluista huolimatta ohjelma ei pystynyt täysin käsittelemään räätälöityä AX-ympäristöä. Jotkin toiminnallisuudet toimivat hyvin, mutta osissa oli toistuvia ongelmia. Ohjelmassa esiintyi myös useita koodillisia ongelmia, kun luokkia ja lomakkeita piti koota uudelleen niiden toimimiseksi. Tästä syystä ohjelman toiminnan ylläpidettävyyden voi osoittautua haasteelliseksi. Tavoitteena oli saada markkinoilta ohjelma, jota itsessään ei tarvitsisi enää räätälöidä, joten ohjelman käytön jatkamista tilaajan ympäristössä ei voi suositella. Toinen huomattava vaikutin tuotteen ylläpidettävyyteen on se, että se ei kuulu tilaajan alihankkijan omiin sovelluksiin, vaan kaikki tuki järjestelmän kanssa on hankittava Puolasta ohjelman toimittajalta.

Tuotteen käyttöönottotestaus oli kuitenkin onnistunut, sillä sen avulla saatiin nauhoitettua joitakin scriptejä. EA:n asennus onnistui myös lähes ongelmitta alihankkijan kanssa yhteistyössä ja sen toimivuus oli muuten moitteetonta. Toimittaja oli myös hyvin asiakaspalveluhenkinen.

Mahdollisesti tulevaisuudessa tilaaja voisi yrittää samaa tuotetta Dynamics 365 ratkaisun kanssa, sillä sitä toteutetaan tilaajalle tällä hetkellä. Tästä pitäisi kuitenkin tehdä oma vertailunsa, sillä Dynamics 365 sisältää jo standardina Microsoftin omaa testausautomaatiikkaa. Työkalun hankkimisen harkinnan yhtenä osa-alueena pitää myös huomioida Dynamics AX 2012 -tuotteen käyttöä ja sen, milloin siitä ollaan luopumassa. Mikäli tuotteesta ollaan kokonaan luopumassa lähivuosina, voisi olla hyödyllisempää keskittää testausautomaation käyttöönottoa seuraavaan versioon nykyisen sijaan.

8.2 Automaatiikan hyödyt

Automaatiikan hyödyt jäivät tämän opinnäytetyön laajuudessa saavuttamatta, mutta ohjelman koulutuksesta saatiin arvokasta tietoa siitä, että toimintaa olisi mahdollista tehostaa merkittävästi toimivalla

testausautomaatiolla. Kuitenkin valitun ohjelman toimiessakin testiajot olisi pitänyt ajaa ohjelman ollessa käynnissä ja tällöin sama istunto olisi käyttäjän ulottumattomissa. Tämä rajoittaisi isompien testiajojen suorittamisen yöaikaan ja aiheuttaisi vielä ongelmia tilaajan ympäristön yöllisten aikakatkaisujen aikatauluttamisessa.

Jos järjestelmä olisi saatu ymmärtämään tiliöintirakenteet, olisi sillä voitu saavuttaa merkittävää kustannussäästöä. Sillä olisi voitu rakentaa skenario, joka testaa kokonaisia tapahtumaprosesseja sen mukaan, missä aiemmin on havaittu ongelmia. Näin olisi muutamalla läpiajettavalla skenariolla pystytty ennen tuotantopäivityksiä käymään ohjelman toimivuus läpi.

Testauksen automatisoinnin hyödyt tulevat siitä, että testaajien resurssia vapautuu muihin työtehtäviin usein manuaalisesti toistettavien testitapausten suorittamisen sijaan. Ohjelmiston toiminnot pitäisi testata aina silloin, kun sen koodiin on tehty jokin muutos. Kun usein toistettavat testiajot saadaan automatisoitua, voidaan niitä ajaa aina uudelleen ilman uusia kustannuksia.

8.3 Päätelmät

Vaikka Executive Automats ei toiminutkaan toivotulla tavalla myyntilaskutuksen prosesseissa, voi siitä olla hyötyä muissa prosesseissa. Myyntilaskutus on Kuntax Talouden kokonaisuudesta vain yksi osa-alue ja ehkä eniten modifioitu moduuli. EA voisi toimia ongelmitta esimerkiksi varastonhallinnan testauksessa, tai projektinhallinnan toiminnoissa, joissa ei itse syötetä taloushallinnon dimensioita. Nämä toiminnot oli kuitenkin rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle. Niihin palataan kuitenkin, sillä työkalun ilmaiseen kokeilu-aikaan on saatu pidennys. Tämä aika on tarkoitus hyödyntää työkalun muiden ominaisuuksien tutkimiseen ja sen selvittämiseen, voisiko työkalua hyödyntää joidenkin liiketoimintaprosessien automaattiseen testaamiseen.

Executive Automats on kokonaisuutena myös muuta kuin testausautomaatiotyökalu. Sen ominaisuuksiin kuuluu myös standardia Dynamics AX 2012:sta laajemmat turvallisuusroolit, eli sen avulla voi luoda laajempia ja tarkempia käyttöoikeusrooleja. Tähän ominaisuuteen ei opinnäytetyön laajuudessa tutustuttu lainkaan. Lisäksi scriptien nauhoituksen yhteydessä on mahdollista luoda käyttöohjeita järjestelmään. Tässä toiminnallisuudessa nauhoite tallentaa kuvat ikkunoista ja niitä on mahdollista täydentää tekstillä joko nauhoitusta tehdessä tai jälkikäteen.

Saavutettujen tulosten valossa tässä opinnäytetyössä testatun työkalun hankintaa ei suositella Dynamics AX 2012 -versioon myyntilaskutuksen prosessien automatisointiin, vaan kehoitetaan selvittämään Dynamics 365 version mahdollisuuksia testausautomaation saralla. Toimiessaan työkalulla olisi voitu saavuttaa merkittäviä aikasäästöjä, mutta varmuutta tästä

ei saatu. Suomen kielisen tuen puuttuminen ja työkalun osien toistuvat kompilaatio-ongelmat vaikuttavat osaltaan suositukseen, mutta merkittävintä havaittu ongelma oli sen kyvyttömyys ymmärtää tilaajan tilirakenteita syötettynä tai alasvetovalikosta valittuna.

9 YHTEENVETO

Opinnäytetyönä toteutettiin käyttöönottoprojekti, jossa tarkoituksena oli päästä hyödyntämään testausautomaatiota tilaajan toiminnanohjausjärjestelmän testaamisessa. Yhteistyössä tilaajan kanssa valitsin käyttöönotettavaksi tuotteeksi Executive Automatsin, jonka käyttöönotossa hyödynsimme kuukauden ilmaisen kokeilun.

Käyttöönotossa testattiin myyntireskontran prosesseista asiakkaan luonti, vapaatekstilasku ja myyntitilauslasku, ja lopputulokset eivät vastanneet tavoitteita. Osa halutuista toiminnoista saatiin toimimaan hyvin mutta osissa automaatiota ei saatu hyödynnettyä. Havaittujen ongelmien vaikuttavuus oli kuitenkin niin suuri, että päädyimme tilaajan kanssa jättämään työkalun hankinnan tekemättä.

Opinnäytetyössä esitettyihin tutkimuskysymyksiin vastaaminen onnistui osittain, sillä kaksi kysymystä olisi edellyttänyt työkalun onnistunutta käyttöönottoa. Opinnäytetyössä on kuitenkin tehty arvioita mahdollisista automaation hyödyistä. Ensimmäiseen ja tärkeimpään tutkimuskysymykseen siitä, soveltuuko työkalu tilaajan ympäristöön, saatiin negatiivinen tulos. Kuitenkin voidaan olettaa, että työkalun olisi ehkä saatu kuntoon, jos aikaa olisi ollut enemmän.

Työ työkalun ja Kuntax Talouden testausautomaation kanssa ei kuitenkaan lopu tämän opinnäytetyön päättyessä, vaan tilaaja on edelleen sitoutunut lisäämään toimintansa automaatioastetta. Jatkan itsekin työtä aiheen parissa tilaajan palveluksessa.

Opinnäytetyön tekeminen on ollut minulle hieno kokemus, sillä pääsin hyödyntämään uutta osaamista konkreettisessa työssäni, jota olen jo muutamana vuoden tehnyt. Tätä työtä tehdessäni pääsin näkemään syvemmälle järjestelmän toimintalogiikkaan kuin aikaisemmin työssäni on ollut mahdollista. Uudet opitut asiat ovat lisänneet omaa osaamistani ja ymmärrystäni työn järjestelmäpuolesta ja mahdollistaneet laajemman tekemisen itsenäisesti.

LÄHTEET

Black, R. (2016). *Pragmatic Software testing – Becoming an Effective and Efficient Test Professional*. Indianapolis IN: Wiley Publishing, Inc.

Dustin, E., Garret, T. & Gauf, B. (2009). *Implementing Automated Software Testing: How to Save Time and Lower Costs While Raising Quality*. Elfriede Dustin, Thom Garrett, Bernie Gauf. USA: Pearson Education.

CGI. (2014) Testausautomaatio. Haettu 29.10.2019 osoitteesta: https://www.cgi.fi/sites/default/files/files_fi/Brochures_publications/cgi_testausautomaatio.pdf

CGI. (2019) Microsoft Dynamics 365. Haettu 30.10.2019 osoitteesta: <https://www.cgi.fi/fi/microsoft-dynamics-365>

Executive Automats. (2018). About Us. Haettu 29.9.2019 osoitteesta: <https://executiveautomats.com/about-us/>

Finanssiala. (2018) Finvoice-välityspalvelun kuvaus ja ehdot 2.1.2018. Haettu 29.10.2019 osoitteesta: http://www.finanssiala.fi/finvoice/dokumentit/Finvoice-valityspalvelun_kuvaus.pdf

Juvonen R. (2018). *Ohjelmistoprojektin sudenkuopat ja miten ne vältetään*. Helsinki: Books on Demand GmbH

Kasurinen J. (2013). *Ohjelmistotestauksen käsikirja*. Jyväskylä: Docendo

Laskutusvaatimukset arvonlisäverotuksessa VH/1780/00.01.00/2019. Haettu 28.10.2019 osoitteesta <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48090/laskutusvaatimukset-arvonlis%C3%A4verotuksessa/>

Lahti, S. & Salminen, T. (2014). *Digitaalinen taloushallinto*. Talentum Media Oy.

Limaye. M-G. (2009). *Software Testing*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Education.

Luszczak, A. (2013). *What is Microsoft Dynamics AX?*. Springer Fachmedien Wiesbaden. Haettu 29.9.2019 osoitteesta: DOI: 10.1007/978-3-658-01709-5_1

Marttinen, J. (2018). *Palvelukseen halutaan robotti – Tekoäly ja tulevaisuuden työelämä*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Aula & Co.

Microsoft. (2015) Microsoft Dynamics AX 2012 -järjestelmän toimintojen esittely. Haettu 29.10.2019 osoitteesta: <https://docs.microsoft.com/fi-fi/dynamicsax-2012/appuser-itpro/introduction-to-microsoft-dynamics-ax-2012>

Microsoft. (2019) What is ERP. Haettu 29.10.2019 osoitteesta: <https://dynamics.microsoft.com/fi-fi/erp/what-is-erp/>

Oscar Software. (2019) Oscar ERP-järjestelmä – toiminnanohjaus. Haettu 30.10.2019 osoitteesta: <https://www.oscar.fi/erp-jarjestelma-toiminnan-ohjaus>

Paasivirta P. (2015) Hyödynnäthän näitä ominaisuuksia toiminnanohjauksessasi? Blogikirjoitus 27.10.2015. Haettu 8.11.2019 osoitteesta: <https://www.ecraft.com/fin/blog/2015/10/27/parhaat-ax-ominaisuudet>

Piponius, P. (2011). *Yksikkötestauksen hyödyntäminen Microsoft Dynamics AX:ssa*. Ohjelmistotekniikan koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 29.9.2019 osoitteesta: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201103283634>

SAP. (2019) Mikä SAP S/4HANA on?. Haettu 30.10.2019 osoitteesta: <https://www.sap.com/finland/products/s4hana-erp.html>

Sarastia. (2019) Kuntax Talous tuotekuvaus.

Sarastia. (2019) Sarastian identiteetti. Haettu 29.9.2019 osoitteesta: <https://www.sarastia.fi/sarastian-aika/identiteetti/>

Sarastia. (2019) Sarastian fuusiotiedote. Haettu 29.9.2019 osoitteesta: <https://www.sarastia.fi/lehdistotiedote-talous-ja-henkilostohallinnon-suuryritys-sarastia-aloittaa-toimintansa-1-4-2019/>

Tuomisto, S. (2019) Mikä on NetSuite ja miksi se on kansainvälisen yrityksen valinta. Blogijulkaisu 28.3.2019. Haettu 8.11.2019 osoitteesta: <https://staria.com/fi/blogi/mika-netsuite/>

XPlus, 2018, Executive Automats User Guide.

XPlus, 2019, koulutustallenne 19.9.2019

XPlus, 2019, Executive Automats Installation Guide.