

OPINNÄYTETYÖ (AMK)

Tietojenkäsittely

Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät

2013

Johanna Nurmi

XEROX-TULOSTUSAJURIN KÄYTTÖÖNOTTOTEESTAUS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma | Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät

Kesäkuu 2013 | 22

Päivi Nygren

Johanna Nurmi

XEROX-TULOSTUSAJURIN KÄYTTÖÖNOTTOTESTAUS

Tämä opinnäytetyö käsittelee Xeroxin tulostusajurin käyttöönottotestausta. Asiakas, jolle Xerox tuotti tulostuspalvelut, oli siirtymässä Windows 8 –käyttöjärjestelmään. Tavoitteena oli testata kaikkien tulostimien toiminta sekä Windows 8 että Windows 7 –käyttöjärjestelmissä asiakkaan käyttöympäristössä.

Testaus suoritettiin asiakkaalla yleisesti käytössä olevilla ohjelmilla, muun muassa Office 2010 –ohjelmilla, ja testidokumentit jäljittelivät asiakkaan käyttämiä dokumentteja. Testauksessa otettiin huomioon tulostimien eri tulostusominaisuudet ja niiden toimiminen yhteen eri käyttöjärjestelmien kanssa. Testattava ajuri oli Xeroxin yleistulostusajuri.

Testausvaiheessa ei ilmennyt mitään ongelmia ja kaikki testit tulostuivat niin kuin pitikin. Tulostusajuri toimi kaikilla testatuilla käyttöjärjestelmillä.

Kun kaikki testauksen vaiheet oli onnistuneesti suoritettu, ajurit ladattiin asiakkaan verkossa olevaan tulostusportaaliin ja sitä kautta heidän käyttöönsä. Opinnäytetyön valmistuessa testatut ajurit olivat olleet käytössä noin kaksi kuukautta, eikä sinä aikana raportoitu mitään ongelmia.

ASIASANAT:

Käyttöönottotestaus, tulostusajuri, Xerox, Windows 8

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Business Information | e-Business Systems

June 2013 | 22

Päivi Nygren

Johanna Nurmi

DEPLOYMENT TESTING OF XEROX PRINT DRIVER

This thesis describes the Xerox print driver testing of Windows 8 operating system. The customer to whom Xerox produced print services was transferring into the Windows 8 operating system. The aim was to test the activity of all printers with both Windows 8 and Windows 7 operating systems, in client operating environment.

The testing was performed with common programs such as Office 2010 programs and the documents used in the test were similar to the ones used by the client. The testing took into account the various printers, printing features and their compatibility with different operating systems. The tested driver was the Xerox Global Print Driver.

No problems occurred during the test and all test prints were as those supposed to be. The print driver worked with all tested operating systems.

After all the testing steps were successfully completed the driver was loaded into the customer's print portal where they can load the driver. By the completion of thesis process the tested drivers had been in use for circa two months and no problems were reported during that time.

KEYWORDS:

Deployment testing, print driver, Xerox, Windows 8

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TESTAUS	7
2.1 Miksi testataan	7
2.2.Käyttöönottestaus	8
3 TULOSTUSAJURIT	9
3.1 Tulostusajurin tehtävät	9
3.2 Tulostusajureiden testaaminen	10
4 TESTAUSPROJEKTI	11
4.1 Työryhmä	11
4.2 Xerox Oy:n palvelut	12
4.3 Tulostuspalvelu asiakasyrityksessä	12
4.4 Testausprojektin tausta ja tavoitteet	14
5 PROJEKTIN LÄPIVIENTI	15
5.1 Yleisajuri	15
5.2 Suunnittelu	16
5.3 Testitapaukset	17
5.4 Toteutus	18
5.5 Projektin päättäminen	20
6 YHTEENVETO	21

LIITTEET

- Liite 1. Ajurin asetukset
- Liite 2. Testausraportti taulukko
- Liite 3. Ajurin asetustaulukko

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä kerrotaan Xeroxin tulostusajurin testauksesta Windows 8 -käyttöjärjestelmällä. Lähtökohtana oli asiakkaan käyttöjärjestelmän vaihtuminen Windows 7:stä Windows 8:aan. Koska molempia käyttöjärjestelmiä oli käytössä rinnakkain ja siirtyminen tapahtui vaiheittain, piti uuden tulostusajurin toimia molemmilla käyttöjärjestelmillä samalla tavalla. Kaikki käytössä olevat tulostinmallit testattiin ja testit tehtiin yksi tulostinlaiteryhmä kerrallaan. Laiteryhmät muodostettiin sen mukaan, kuinka paljon eri tulostuslaitteita oli asiakkaalla käytössä. Ensin testattiin ne tulostinmallit, joita oli eniten ja lopuksi ne, joita oli vain yksi tai muutama kappale.

Testattava tulostusajuri oli Xeroxin yleistulostusajuri. Tulostustestejä tehtiin ohjelmista, joita oli asiakkaalla käytössä. Testattavana oli esimerkiksi Office 2010 -ohjelmat. Testidokumentit saatiin asiakkaalta ja ne jäljittelivät asiakirjoja, joita he yleisesti tulostavat. Testauksessa otettiin huomioon tulostuslaitteiden eri ominaisuudet, kuten värillinen tulostus, nippujen limitys ja nitominen. Testauksessa pyrittiin käyttämään laitemallin sellaista versiota, jossa oli eniten ominaisuuksia. Testitietokoneita joihin testattavat tulostimet asennettiin oli kolme ja kaikissa oli eri käyttöjärjestelmä.

Kaikki tulostusajurin asetukset merkittiin ajurinasetustaulukkoon, jotta tiedettiin millä asetuksilla testit tehtiin. Kun tulostuksen toimivuus oli testattu, testattujen laitteiden tiedot annettiin Xeroxin tekniselle tiimille. He latsivat laitetiedot testiportaaliin, jonka kautta tulostimet pystyy asentamaan samalla tavalla kuin asiakkaan tulostusportaalistakin. Tämän jälkeen tulostimet asennettiin testiportaalista testitietokoneille ja tarkistettiin, että kaikki asetukset oli samalla tavalla kuin ne oli ajurinasetustaulukkoon merkitty. Kun asetuksissa löytyi virheitä, ne lähetettiin takaisin tekniselle tiimille korjattavaksi ja tarkistettiin uudelleen korjauksen jälkeen. Kun kaikki asetukset olivat kunnossa, uusi tulostusajuri ladattiin asiakkaan tulostusportaaliin, josta käyttäjät pystyivät asentamaan sen omalle tietokoneelleen.

2 TESTAUS

Voi sanoa lähes varmasti, että kaikkia ohjelmia testataan, ennen kuin ne otetaan käyttöön tai viimeistään käyttöönottovaiheessa. Testaus on tärkeä osa uuden järjestelmän tai ohjelman käyttöönotossa.

2.1 Miksi testataan

Testausta ei tehdä siksi, että voidaan todeta ohjelman toimivan täydellisesti vaan siksi, että ohjelma voidaan kehittää sellaiseksi, minkälainen sen pitäisi olla. Ohjelman pitää myös toimia yhteen muiden järjestelmien kanssa. Ohjelmia ja niiden osa-alueita testataan jotta pystytään osoittamaan, että ohjelma:

- tekee jotakin mitä sen ei pitäisi tehdä
- ei tee sitä mitä sen pitäisi tehdä
- toimii tavalla, jota ei mainita määrittelyssä
- on hankala ymmärtää tai se on vaikeakäyttöinen
- on hidas tai se toimii käyttäjän mielestä väärin.

Testauksessa yritetään löytää häiriöitä ohjelman toiminnassa, jotta ne voitaisiin korjata ennen käyttöönottoa ja toimitusta asiakkaalle. Testauksella mitataan ohjelmiston laatua, mutta sillä ei voida osoittaa ohjelmiston virheettömyyttä. Testaajan oletus on aina, että testiohjelmasta löytyy virheitä, jotka pitää korjata. Testauksen ensisijainen tarkoitus ei siis ole todistaa, että ohjelma toimii niin kuin sen pitäisi, vaan yritetään löytää ohjelmasta korjattavat kohdat, eli virheet (Katara 2010, 9-12).

2.2 Käyttöönottotestaus

Käyttöönottotestauksessa ohjelmisto on jo valmis ja testaus suoritetaan todellisessa käyttöympäristössä tai ympäristössä, joka on hyvin lähellä todellista loppukäyttäjän ympäristöä. Tarkoituksena on varmistaa, että ohjelmalle asetetut vaatimukset vastaavat määrittelyä ja varmistetaan ohjelman toimivuudesta. Käyttöönottotestauksen ja mahdollisten korjausten jälkeen ohjelmisto voidaan luovuttaa asiakkaan käyttöön ja aloittaa ylläpitovaihe.

Ennen kuin testaus voi alkaa, tehdään testaussuunnitelma, jossa pitää ottaa huomioon testitilanteiden raportointi. Testaussuunnitelmassa tulisi käydä ilmi (Hovi, Hervonen, Koistinen 2009, 168-170):

- testausaikataulu
- mitä testataan
- testaajat
- testausaineisto
- raportointi
- testauksen hyväksyminen
- testauksen rajaukset.

Tämän opinnäytetyön projektissa testattiin valmista tulostusajuria asiakkaan käyttöympäristössä, joten kyseessä oli käyttöönottotestaus. Testauksen tarkoituksena oli löytää mahdolliset virheet tulostuksessa ja korjata ne ennen, kuin asiakas siirtyi käyttämään uutta tulostusajuria.

3 TULOSTUSAJURIT

Laiteajurit, kuten tulostusajuri, ohjaavat tietokoneen oheislaitteita. Tulostinajurit toimivat linkkinä tietokoneen käyttöjärjestelmän ja tulostimen välillä. Kun tulostin saa toimintakomennon, ajuri muuttaa sen tulostimen ymmärtämälle kielelle.

3.1 Tulostusajurin tehtävät

Tulostinajuri on ohjelmisto, joka mahdollistaa jossakin sovelluksessa (tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, grafiikka) tehdyn asiakirjan lähettämisen johonkin tiettyyn tulostimeen (Xerox 2007, 1-3). Ajuri tuntee käytettävän laitteen yksityiskohdat ja pystyy toteuttamaan käyttöjärjestelmäkohtaisen rajapinnan, jonka kautta käyttöjärjestelmä pystyy antamaan toimintapyyntöjä oheislaitteelle. Samanlaisia laitteita ohjataan samoilla laiteajureiden toiminnoilla. Laiteajuri sisältää paikallisia tietorakenteita ja on tavallaan aliohjelmanpakkaus (Haikala & Järvinen 2003, 179).

Koska eri tulostimissa on erilaisia toimintoja, ne vaativat erilaisia tulostuskomentoja. Jotta kaikki tulostimen eri ominaisuudet saadaan käyttöön, erimallisilla tulostimilla pitää olla, joko omat ajurit, tai yleisajuri, johon on konfiguroitu oikein tulostimen asetukset. Ajurit sisältävät erilaisia asetuksia, joiden avulla tulostustyöt pystytään räätälöimään tarpeen mukaisiksi (Xerox 2007, 1-3). Jos tulostimessa on erilaisia ominaisuuksia, voidaan esimerkiksi ottaa tuloste 1- tai 2-puolisena, mustavalkoisena, tai värillisenä ja samalle arkille voidaan tulostaa useampia sivuja.

Vanhoissa järjestelmissä ohjattavaa laitetta varten piti asentaa erityinen laiteohjain, joka oli juuri tätä laitetta varten tehty eletroninen piirilevy tai joukko piirilevyjä. Ajurit ohjasivat erittäin yksityiskohtaisesti laitteen toimintaa. Nykyjärjestelmissä suurin osa ajurin tehtävistä on siirtynyt oheislaitteessa olevalle suorittimelle (Web-opas). Laitteistorajapinnan tietokoneeseen päin toteuttaa jonkin standardinmukainen liityntä, kuten esimerkiksi USB. Tällöin ajurin tehtäväksi jää tämän rajapinnan ohjaus.

Ajurin asennus on tämän myötä muuttunut helpommaksi ja ajuri voidaan asentaa tai poistaa käynnistämättä konetta uudelleen ja asennus tapahtuu usein automaattisesti. (Haikala & Järvinen 2003, luku 5). Tulostimia voi asentaa sekä paikalliseksi tulostimeksi, jolloin se kytketään suoraan tietokoneeseen, tai verkkotulostimeksi, jolloin tarvitaan tulostimen nimi tai IP-osoite.

3.2 Tulostusajureiden testaaminen

Uusi ohjelmisto testataan ennen kuin se luovutetaan asiakkaan käyttöön. Samalla lailla myös tulostusajurit pitää testata ennen kuin ne voidaan luovuttaa asiakkaalle, jotta asiakas voi keskittyä omaan perusliiketoimintaansa ilman tulostusongelmia.

Ajuri on sidoksissa sekä laitteeseen että käyttöjärjestelmään ja ajuria päivitettäessä on varmistettava, että se niihin myös sopii. Kaikki asiakkaalla käytössä olevat tulostin- ja monitoimilaitemallit pitää testata ja testit tehdään kaikilla käytössä olevilla käyttöjärjestelmillä, jotta voidaan taata niiden toimivuus. Testeissä pitää ottaa myös huomioon tulostimen ominaisuudet, esimerkiksi värillinen tulostus tai nippujen nitominen, jotta kaikki ominaisuudet toimivat myös uuden ajurin kanssa.

4 TESTAUSPROJEKTI

Xerox on tehnyt asiakasyrityksen kanssa globaalin tulostuspalvelusopimuksen, johon kuuluu tulostuslaitteet sekä niiden ylläpito ja tukipalvelut. Projektin tarkoituksena oli testata tulostusajureiden toimivuus asiakkaan käyttöympäristössä ennen, kun ne luovutettiin asiakkaan käyttöön.

4.1 Työryhmä

Projektia johti projektipäällikkö, joka suunnitteli aikataulun asiakkaan kanssa ja hoiti loppudokumentoinnin. Projektipäällikkö oli tehnyt samanlaisia testausprojekteja myös aiemmin käyttöjärjestelmän muuttuessa, joten hän osasi neuvoa ongelmatilanteissa. Yhdessä sovimme testausaikataulun ja minun tehtäväni oli hoitaa testaus Suomen tulostimien osalta ja tehdä siihen kuuluva raportointi. Olen työskennellyt Xeroxilla usean vuoden ajan, joten yrityksen tuotteet ja palvelut ovat minulle tuttuja. Asiakasyritys on myös tullut tutuksi, koska olen viimeiset vuodet toiminut Xeroxin palveluneuvojana asiakasyrityksen tiloissa. Tiesin siis jo ennen projektin alkua, minkälainen tulostinlaitetekanta asiakkaalla on käytössä ja minkälaisia dokumentteja he suurimmaksi osaksi tulostavat.

Testattava ajuri, Xeroxin yleistulostusajuri, tuli valmiina Xeroxin tuotekehitysyksiköstä. Xeroxin tekninen tiimi laittoi testatut tulostimet testiverkkoon ja konfiguroi ajurinasetukset oikeiksi. Kun koko testaus oli onnistuneesti suoritettu, tekninen tiimi latasi ajurit asiakkaan tulostusportaaliin, käyttäjien saataville.

4.2 Xeroxin palvelut

Xerox Oy on maailman seitsemänneksi suurimman IT-alan yrityksen Xerox Corporationin kokonaan omistama tytäryhtiö. Yhtiö tarjoaa teknologiaa ja palveluja liiketoiminnan prosessien ja asiakirjanhallinnan alueella erikokoisille yrityksille ja julkishallinnolle. Xeroxin tarjonta kattaa tuotteet henkilökohtaisista ratkaisuista laajamittaisiin asiakirjojen tuotantopalveluihin, esimerkiksi asiakirjojen tuotannon ja jakelun kattavan järjestelmän rakentamiseen.

Xerox tarjoaa asiakasyrityksilleen myös tulostuksenhallintapalvelua. Tulostinten hallinta toimii ennakoivasti sen sijaan, että reagoitaisiin pelkkiin ongelmiin. Tulostuksenhallintapalvelut kattavat eri laitteet valmistajasta riippumatta. Laitteet voivat olla tulostimia, monitoimilaitteita tai tuotantolaitteita. Palveluun sisältyy laitteiden etävalvonta, tarvikkeiden täydentäminen ja ennakoiva ongelmien ratkaisu ennen kuin työntekijät edes huomaavat ongelmia. Asiakasyritys voi siis keskittyä omaan liiketoimintaansa tulostusongelmien sijaan. Asiakkuuksilla voi olla erilaisia räätälöityjä palvelusopimuksia juuri heidän tarpeisiinsa (Xerox- yritystietoa).

Jotta palvelu toimisi moitteettomasti, sen pitää vastata asiakkaan vaatimuksia muun muassa käyttöjärjestelmien osalta. Käyttöjärjestelmäpäivityksen yhteydessä myös tulostusajurit pitää uusia ja testata, jotta ne tukevat uutta käyttöjärjestelmää ja tulostus toimii moitteettomasti.

4.3 Tulostuspalvelu asiakasyrityksessä

Asiakasyritys on kansainvälinen tietoliikenneyritys jolla on toimipaikkoja useissa eri maissa, myös Suomessa. Xeroxin palvelusopimus tarjoaa asiakkaalle laitteet ja niiden ylläpidon maailman laajuisesti. Tässä työssä keskitytään Suomessa oleviin tulostinmalleihin ja niiden testaamiseen. Suomessa toimintaa on viidellä eri paikkakunnalla ja laitteita on yhteensä noin 350 kappaletta. Kaikki tulostimet ovat Xeroxin omia tulostimia. Xeroxilla ja asiakasyrityksellä on ollut palvelusopimus jo useamman vuoden.

Asiakkaalle tarjotaan laitteita neljässä eri kategoriassa. A-luokalla tarkoitetaan pöytämallista mustavalkotulostinta, eri määrä paperialustoja ja mm. kovalevy määrittävät kuuluuko laite A-, A tai A+ - luokkaan. A+ -laitteella voidaan myös tulostaa A3-kokoista paperia. B-luokalla tarkoitetaan mustavalkoisia monitoimilaitteita, joilla voi tulostaa ja kopioida, käyttää faksia ja skannata asiakirjoja sähköpostiin. C-luokkaan kuuluu pöytämalliset väritulostimet ja D-luokkaan värimonitoimilaitteet, joissa on samat toiminnot kuin B-luokan laitteissa mutta myös väreissä.

Kaikilla tulostuslaitteilla on yksilöllinen tunniste, jota kutsutaan Asset-tunnisteeksi. Asset-tunniste koostuu numeroista tai kirjaimista ja numeroista. Jokaisessa tulostimessa on tarra, josta tämä tunniste löytyy. Tunnisteen avulla laite yksilöidään ja sen avulla löytyy kaikki tieto järjestelmästä. Muun muassa kun asiakas tekee työpyynnön Service Deskiin, tarvitaan laitteen Asset-tunniste.

Asiakkaalla on käytössä Xeroxin hallinnoima tulostusportaali asiakkaan intranetissä, josta löytyy laitteiden sijainti sekä muut tiedot. Portaalin kautta käyttäjät pystyvät etsimään tulostimet ja asentamaan ne. Portaalista löytyy muun muassa kartta, josta voi etsiä itseään lähinnä olevan tulostimen, tai sieltä voi katsoa, missä sijaitsee lähin värimonitoimilaitte.

Portaaliin päivitetään uusimmat ajurit sekä muuttuneet laitetiedot, jos tulostin esimerkiksi siirtyy toiseen rakennukseen. Asiakas voi asentaa itselleen tulostimen hakemalla sen portaalista Asset-tunnisteen avulla tai antamalla hakukriteeriksi kaupungin, rakennuksen ja kerroksen, jolloin portaalin hakutoiminto etsii kaikki haettavassa tilassa olevat tulostimet. Portaalissa on käytössä vain yksi ajuri jokaista laitemallia kohti ja sen pitää toimia jokaisella käytössä olevalla käyttöjärjestelmällä.

Tulostusportaalista löytyy myös kaikki laitekategoriat ja käytössä olevat mallit. Lisäksi sinne on kerätty yleisiä ongelmia ja niiden ratkaisuja. Kaikki asiakkaalle tarjottavat tulostinmallit testataan ensin Xeroxin omassa testaustilassa ja sen jälkeen tulostin testataan asiakkaan käyttöympäristössä. Kun testit on onnistuneesti suoritettu, tulostuslaite voidaan toimittaa asiakkaan käyttöön.

4.5 Testausprojektin tausta ja tavoitteet

Lähtökohtana oli asiakkaan siirtyminen Windows 7 -käyttöjärjestelmästä Windows 8 -käyttöjärjestelmään. Koska molempia käyttöjärjestelmiä käytettiin vielä rinnakkain, piti tulostusajureiden toimivuus testata molemmista käyttöjärjestelmistä. Testit tehtiin Windows 8 64-bittisellä -käyttöjärjestelmällä sekä Windows 7 32- ja 64 -bittisillä versioilla. Testitietokoneet saatiin asiakkaalta ja kaikki testit tehtiin asiakkaan verkkoympäristössä. Testitietokoneet sijaitsivat eri toimipisteessä, jossa testaus tapahtui, joten niihin otettiin etäyhteys omalta työasemalta.

Asiakkaalla on käytössään useita kymmeniä erilaisia tulostinlaitemalleja ja niistä jokainen piti testata. Tässä työssä käsitellään testausta ainoastaan Suomen osalta. Ennen kuin uudet ajurit voitiin ottaa käyttöön, niiden toimivuus piti testata asiakkaan käyttöympäristössä, jotta löydettiin mahdolliset tulostusongelmat. Ajurin vaihdolla ei saisi olla vaikutusta asiakkaan tulostuksiin. Testiaineisto jäljitteli asiakkaan yleisesti käyttämiä dokumentteja ja testauksessa otettiin huomioon tulostimien eri ominaisuudet. Testattavat ohjelmat olivat asiakkaan yleisesti käyttämiä ohjelmia. Tavoitteena oli sujuva siirtyminen uudempaan käyttöjärjestelmään ilman tulostusongelmia.

5 PROJEKTIN LÄPIVIENTI

Projekti alkoi suunnittelulla ja aikataulutuksella jonka jälkeen mietittiin, mitä kaikkea tarvitsee testata ja minkälaista testiaineistoa tarvitaan. Xeroxin ja asiakkaan palvelusopimus on ollut voimassa jo useamman vuoden ja käyttöjärjestelmiä on vaihdettu aiemminkin, joten oli tietossa mitä kaikkea vaihdolta vaaditaan. Xeroxin tuotekehitystiimi oli tehnyt testtavan ajurin valmiiksi. Tarkoitus oli käyttää Xeroxin yleistulostusajuria (Global Print Driver) joka tulostinlaitteella.

5.1 Yleisajuri

Lähtökohtatilanteessa jokaiselle tulostinmallille oli olemassa oma tulostusajuri. Tämä kuitenkin vei paljon tallennusresursseja ja siksi päädyttiin testaamaan yleisajuria. Tässä tapauksessa jaossa tai ajuriarkistossa ei tarvitse olla kuin yksi ajuri. Sama ajuri toimii kaikilla tulostimilla ja tulostimen kaikki ominaisuudet saadaan käyttöön, kun ajurin asetukset konfiguroidaan joka tulostimelle erikseen. Asiakas valitsee tulostusportaalista laitteen, jonka haluaa asentaa ja lataa itselleen yleisajurin. Asennusvaiheessa tarvitaan laitteen malli ja IP-osoite. Näiden avulla voidaan joko itse valita halutut asetukset tai laittaa ajuri keskustelemaan laitteen kanssa (Bi-Directional Communication), jolloin ajuri SNMP-protokollaa käyttäen tiedustelee, minkä mallinen laite on kyseessä ja mitä ominaisuuksia siihen on asennettu.

Tulostusportaalista löytyy selkeät ohjeet miten asennus tehdään, sekä mitä ominaisuuksia mistäkin mallista löytyy, jotta kaikki tarvittavat ominaisuudet saadaan käyttöön. Ennen uuden ajurin asennusta vanha tulostusajuri pitää poistaa tietokoneelta, jotta kaikki asetukset asentuvat oikein.

5.2 Suunnittelu

Asiakkaalta tuli tieto milloin he alkoivat asentaa käyttäjille Windows 8 -käyttöjärjestelmää ja testauksen aikataulu piti tehdä niin, että kaikki olisi valmista ennen tuota ajankohtaa. Laitteet jaoteltiin neljään eri ryhmään sen mukaan kuinka yleisesti tulostinmalleja on käytössä. Ensin testattiin ne mallit, joita oli eniten ja viimeiseksi ne, joita oli vain muutama kappale käytössä. Testit tehtiin aina yksi ryhmä kerrallaan. Laitemallit ja niiden ryhmät merkittiin testausraporttitaulukon (Liite 2), johon tuli myös lopulliset testaustulokset.

Ensimmäisessä vaiheessa testattiin uuden tulostusajurin toimivuus eri tulostimilla ja käyttöjärjestelmillä. Testejä tehtiin noin kymmenen laitemallin ryhmissä, eli ensin ryhmään yksi kuuluvat tulostimet, joita oli siis eniten ja sitten ryhmään kaksi kuuluvat tulostimet ja niin edelleen. Kun ensimmäinen vaihe oli suoritettu, Xeroxin tekninen tiimi latsi testatut tulostinmallit oikeilla ajurin asetuksilla Xeroxin testiportaaliin. Testiportaali toimi samoin, kuin asiakkaan tulostusportaali ja ajureiden lataus tapahtui sieltä samalla tavalla, kuin oikeastakin tulostusportaalista. Seuraavassa vaiheessa tulostimet asennettiin testityöasemille testiportaalista ja tarkistettiin, että kaikki asetukset olivat niin kuin ajurinasennustaulukossa oli mainittu. Jos jotain korjattavaa löytyi ja asetukset eivät olleet oikein, niistä ilmoitettiin tekniselle tiimille joka teki korjaukset ajurin asetuksiin. Mahdollisten korjausten jälkeen tulostin asennettiin taas uudelleen testitietokoneelle ja tarkistettiin uudelleen, että korjaukset oli suoritettu.

Ennen testauksen aloittamista valittiin testattavat tulostimet. Pyrin testaamaan koneita, joita oli omassa toimipisteessäni, joten pystyin myös itse katsomaan testitulokset. Jos tulostinmallia, joka piti testata, ei löytynyt omalta toimipisteeltä, katsoin missä kaikkialla kyseessä olevia malleja oli ja sovin työkaverin kanssa tulostimen hänen toimipisteeltään ja testausajankohdan.

Testattaviksi tulostimiksi kannattaa valita laitteita, joissa on mahdollisimman paljon erilaisia ominaisuuksia. Samasta tulostinmallista on tarjolla erilaisia versioita, joiden erona saattaa olla muun muassa erikokoiset paperialustat tai tulostusnopeus. Kaikkiin tulostimiin ei ole asennettu kaikkia mahdollisia lisäosia ja siksi niillä ei esimerkiksi voi tulostaa kaksipuolisia tulosteita. Testaus kattaa kaikki saman laitemallisarjan tulostimet, kun testaa sen tulostimen, jossa on eniten ominaisuuksia käytössä.

5.3 Testitapaukset

Testattaviksi ohjelmiksi valittiin asiakkaalla yleisesti käytössä olevat ohjelmat. Testit tehtiin Office 2010-ohjelmilla Wordilla, Power Pointilla, Excelillä ja Outlookilla. Lisäksi testattiin pdf-tiedostot ja tulostus Internet Explorerista. Testimateriaali saatiin asiakkaalta. Tulostusasetukset määräytyivät testattavan laitteen ominaisuuksien mukaan ja testejä tehtiin erilaisilla asetuksilla, jotta kaikki tulostimen ominaisuudet tulivat testatuksi. Tässä huomioitiin ekvivalenssiluokat ja joka ominaisuuksia ei testattu kaikilla testiasiakirjoilla. Ekvivalenssiluokat valitaan niin, että jos ohjelma toimii yhdellä ekvivalenssiluokan edustajalla, niin se toimii myös muilla jotka edustavat samaa luokkaa (Haikala & Mikkonen 2011, 208). Jos ajurista siis valittiin värillinen toiminto vaikka Excel- tiedostolla, se toimi myös Wordilla. Testimateriaali oli sama jokaisella testattavalla käyttöjärjestelmällä.

5.4 Toteutus

Testaus aloitettiin ottamalla etäyhteys testitietokoneeseen. Tulostus testattiin kaikilla kolmella testitietokoneesta joissa oli eri käyttöjärjestelmä. Testattavat käyttöjärjestelmät oli Windows 7 32- bittinen ja 64-bittinen, sekä Windows 8 64-bittinen- käyttöjärjestelmä. Testitietokoneilta poistettiin ensin kaikki sinne asennetut tulostimet, sekä niiden ajurinpaketit. Jos vanhoja ajureita ei poisteta, saattaa uusille ajureille tulla vääriä asetuksia ja silloin päädytään virheellisen lopputuloksen. Tämän jälkeen koneelle asennettiin Windows 8:aa tukeva yleisajuri. Kun ajuri oli ladattu tietokoneelle se konfiguroitiin ja ajurille annettiin testattavan tulostimen IP-osoite (Liite 1). Ajurin oikeista asetuksista eri tulostinmalleilla on olemassa ohjeet, jotka helpottavat konfiguroimista.

Testeissä käytettiin ennalta sovittuja asetuksia sekä ajureissa että testidokumenteissa. Jokaisella tulostinlaitteella on erilaiset asetukset, riippuen niiden ominaisuuksista. Ajurien standardiasetuksena on A4 paperikoko, 2-puoleinen tulostus (jos tämä on testattavalla tulostimella mahdollista), mustavalkoinen tulostus, etulehti pois käytöstä ja limitetty tulostus. Lisäksi valittiin oikeat fonttiasetukset. Joka kerta kun ajuriin tehdään muutoksia se pitää sulkea, jotta asetukset tulevat voimaan. Eli aina kun yhdellä välilehdellä on tehty muutoksia ajuri suljetaan ja avataan uudelleen ja tehdään muutokset seuraavalla välilehdellä.

Tulostimien konfiguroinnin jälkeen asetukset tallennettiin Windows 8 ajurinasennustaulukkoon (Liite 3). Taulukkoon merkittiin mitä asetuksia ajurilla on käytössä ja kirjattiin sanatarkasti ylös, mikä asetus oli kyseessä.

Testin aluksi testattavalle tulostimelle tulostettiin ilmoitussivu, jossa kerrotaan, että laitteella alkaa testitulostus ja loppuun tuli sivu jossa kerrotaan testin loppuneen. Jokaisen eri testidokumentin alkuun tuli etulehti, jossa kerrottiin mitä ohjelmaa testidokumentissa testataan ja kuinka monta tulostetta siinä pitäisi olla ja mitä asetuksia on käytetty. Etulehti helpotti testitulosteiden tulkittamista, koska siitä pystyi katsomaan mitä olisi pitänyt tulostua ja samalla se erotti eri ohjelmista testaut testit omikseen.

Tulostimilla testattiin yksi- ja kaksipuoleinen tulostus sekä suojattutulostus. Jos kyseessä oli värilaitte, testattiin sekä mustavalkoinen että värillinen tulostus. Monitoimilaitteissa testattiin myös nitominen sekä nippujen limittäminen. Testitulosteiden lähettämisen jälkeen dokumentit haettiin pois testattavalta tulostimelta ja ne tarkistettiin. Tulosteita verrattiin etulehdessä olevaan tietoon eli tulosteita oli oikea määrä, ne olivat tulostuneet niin kuin asetukset oli konfiguroitu ja tulostus oli esimerkiksi värillinen, nidottu ja yhdellä arkilla oli kaksi sivua.

Jos testit tulostuivat oikein, testi raportoitiin onnistuneesti suoritetuksi. Poikkeamat tulosteissa merkattiin testausraporttitaulukkoon. Tämän jälkeen ongelmaan etsittiin korjauskeino ja testi tehtiin uudelleen.

Testaus voidaan tehdä joko niin, että testataan ensin kaikki laitteet yhdestä käyttöjärjestelmästä tai niin, että testataan yksi laitemalli kerrallaan kaikista käyttöjärjestelmistä. Itse käytin viimeistä tapaa ja pidin samalla etäyhteyden kolmeen koneeseen sekä merkkasin tuloksia ja asetuksia ylös omalla koneellani.

Kun testaus oli onnistuneesti suoritettu, Xeroxin tekniselle tiimille ilmoitettiin tulostimien tarkat mallit ja tiedot muun muassa IP- osoite. Tekninen tiimi latasi uudet ajurit testiverkkoon ja sieltä ne asennettiin testikoneille ja tarkistettiin, että kaikki asetukset olivat kunnossa. Toisen tulostinlaiteryhmän testaaminen voitiin aloittaa, kun ensimmäinen ryhmä oli onnistuneesti testattu. Testaus tapahtui samalla tavalla jokaisen testattavan ryhmän kanssa.

5.5 Projektin päättäminen

Opinnäytetyön valmistuessa kaikkia tulostuslaiteryhmiä ei oltu vielä ehditty testata. Suurimmat laiteryhvät oli kuitenkin testattu ja niihin kuuluvien tulostinmallien ajurit olivat asiakkaan käytettävissä.

Kun kaikki testatut tulostinlaiteryhvät toimivat niin kuin pitikin, Xeroxin tekninen tiimi latsi yleistulostusajurin asiakkaan intranetissä olevaan tulostuspalveluun. Tämän jälkeen ajuri oli asiakkaiden saatavilla ja se toimi sekä Windows 7 -, että Windows 8 –käyttöjärjestelmissä. Testausprojektin loppuessa vain pieni osa käyttäjistä oli siirtynyt Windows 8 –käyttöjärjestelmään ja suurin osa käytti vielä vanhaa käyttöjärjestelmää.

Testaus ensimmäisten tulostinlaiteryhmien kohdalla meni läpi ilman ongelmia ja kaikki testit tulostuivat niin kuin niiden pitikin. Testatut tulostinmallit toimivat yleistulostusajurilla, joten jokaiselle tulostinmallille ei enää tarvittu omia tulostusajureita. Uudet ajurit olivat olleet käytössä noin kaksi kuukautta siinä vaiheessa kun opinnäytetyö valmistui ja siihen mennessä ei oltu raportoitu tulostusajurista johtuvia ongelmia.

Projektin edetessä kaikkia testaukseen liittyviä dokumentteja päivitettiin ja viimeisin versio ladattiin Xeroxin sisäiseen järjestelmään, jossa säilytetään erilaisia asiakirjoja. Järjestelmästä löytyy oma kansio Windows 8 –testaukselle ja testatut laitteet sekä niiden ajuriasetukset. Kansioon on lukuoikeus useammalla käyttäjällä, mutta kirjoitusoikeus vain muutamalla henkilöllä, jotta asiakirjat säilyvät eheinä. Asiakkaille tehtiin kuvalliset ohjeet vanhan ajurin poistamisesta, sekä uuden ajurin asennuksesta. Ohjeet laitettiin asiakkaan tulostusportaaliin kaikkien käyttäjien saataville.

6 YHTEENVETO

Projekti oli vielä vähän kesken opinnäytetyön valmistuessa, mutta siihen mennessä kaikki oli sujunut hyvin. Testatut laitteet toimivat niin kuin niiden pitikin ja mitään ongelmia uusien ajureiden käytöstä ei oltu raportoitu. Vaikka kaikkea ei ehditty testaamaan, oli asiakkaan antamassa aikataulussa vielä aikaa viimeisten tulostimien testaukselle.

Itselläni haasteita tuotti se, etten ollut aiemmin tehnyt testausta ja jouduin ensin tutustumaan ohjeisiin ja useasti vielä kysymään neuvoa projektipäälliköltä. Sain aina apua ongelmatapauksissa ja opin myös erehdysten kautta. Joitakin testejä piti tehdä useamman kerran, koska olin itse laittanut vääriä ajuriasetuksia ja siksi en saanut testattua kaikkia tulostimen ominaisuuksia. Tämän huomasi kuitenkin helposti testausvaiheessa, kun tarvittavaa asetusta ei löytynyt. Esimerkiksi nippujen nitomista ei voinut valita, vaikka se piti olla mahdollista kyseessä olevalla tulostimella.

Suomessa testattujen laitteiden osalta ei esiintynyt ongelmia, mutta joissakin muiden maiden laitteissa piti testata useampia ajureita ja niiden asetuksia ennen kuin toimiva ajuri löytyi. Projektipäällikön vastuulla oli myös muita kiireellisempiä töitä, joten testausta tehtiin silloin, kun siihen oli aikaa. Projektit on aina hyvä aloittaa ajoissa, jotta mahdolliset virheet ehditään korjaamaan ennen lopullista päivämäärää, jolloin kaiken pitäisi toimia.

LÄHTEET

Haikala Ilkka; Mikkonen Tommi 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. Helsinki: Talentum.

Haikala Ilkka; Järvinen Hannu-Matti 2003. Käyttöjärjestelmät. Helsinki: Talentum.

Hovi, A., Hervonen, H., Koistinen H. 2009. Tietovarastot ja Business Intelligence. Porvoo: WS Bookwell.

Katara Mika 2010. Luentomateriaali. Tampereen Teknillinen Yliopisto. Ohjelmistotekniikan laitos. Viitattu 12.2.2013
http://www.cs.tut.fi/~testaus/s2009/OHJ-3060_2009-net.pdf

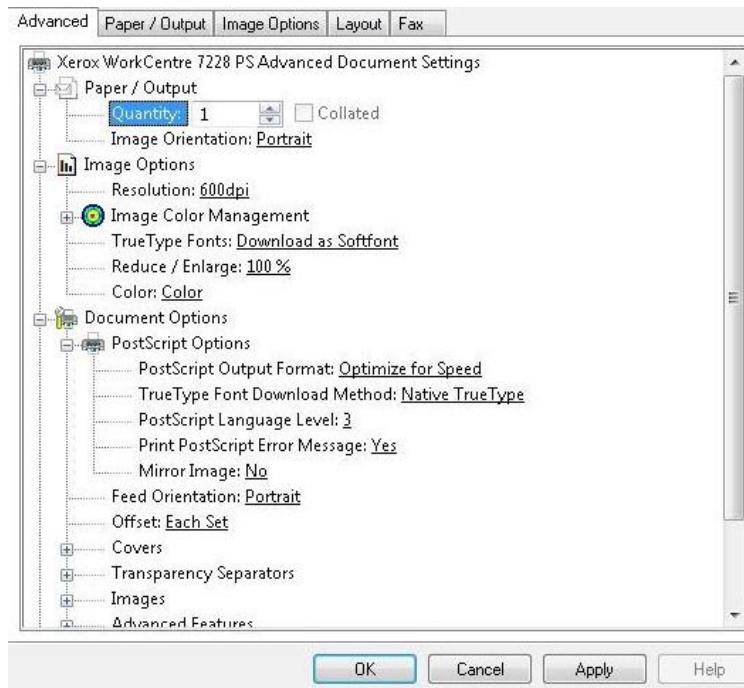
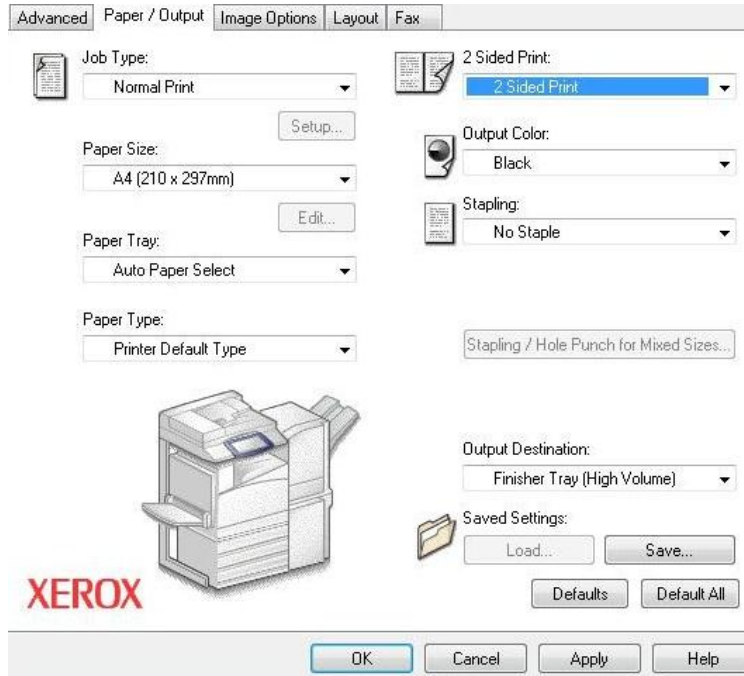
Web-opas. Tietojenkäsittely. Mikä on laite-ajuri. 4.8.2012. Viitattu 8.3.2013.
<http://webopas.blogspot.com/2012/08/mika-on-laiteajuri.html>

Xerox Corporation 2007. Xerox tulostusajureiden opas windows ympäristöön. Versio 6.3. Viitattu 12.2.2013
http://download.support.xerox.com/pub/docs/WC4150/docs/wins2003/fi/WDV_640_fi.pdf

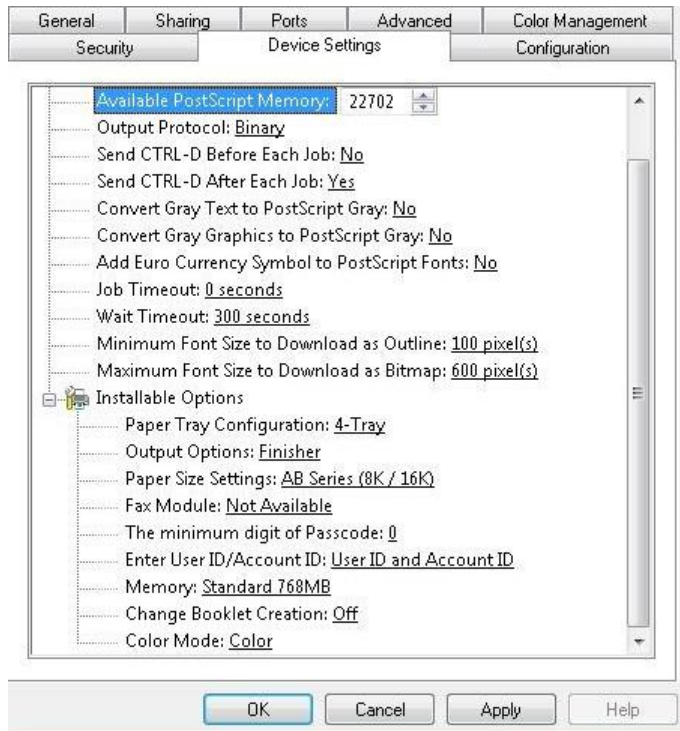
Xerox - yritystietoa. Xerox lyhyesti. Viitattu 7.3.2013
<http://www.xerox.com/about-xerox/company-facts/fifi.html>

Ajurin asetukset, kuva 1

Aseukset ovat erilaiset jokaisella tulostinlaitemallilla.



Ajurin asetukset, kuva 2



Testausraporttitaulukko, kuva 1

Kuvasta on peitetty tieto, jossa näkyy asiakkaalla käytössä oleva laitemäärä.

Model Information		Test Information										ODS		32 bit										Windo
Device Model	Number of Devices in Fleet	Percentage of Total Device Number	Test Group	Issues	Fixes	Win8 Driver Version	Driver Note	Print Portal Functionality	Adobe Reader	Internet Explorer	MS Office Word	MS Office Excel	MS Office PowerPoint	MS Office Outlook	Secure Print	Tester								
Phaser 4500			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
Phaser 4510			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
Phaser 7400			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
Phaser 8500/8550			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
WorkCentre 73xx			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
WorkCentre 74xx			First			5.273.23.2																		
WorkCentre Pro 23x			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
WorkCentre Pro C2128/C2656/C3545			First			5.273.23.2		Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Johanna Ni								
Total																								
Subtotal																								

Testausraporttitaulukko, kuva 2

Model Information		Test Results																		
Device Model	Number of Devices in Fleet	Percentage of Total Device Number	Windows 7					Windows 8 64-bit												
			MS Office Outlook	Secure Print	Adobe Reader	Internet Explorer	MS Office Word	MS Office Excel	MS Office Powerpoint	MS Office Outlook	Secure Print	Adobe Reader	Internet Explorer	MS Office Word	MS Office Excel	MS Office Powerpoint	MS Office Outlook	Secure Print		
	Test Group		Passed	Failed	Tester	Passed	Failed	Tester	Passed	Failed	Tester	Passed	Failed	Tester	Passed	Failed	Tester	Passed	Failed	Tester
Phaser4500	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
Phaser4510	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
Phaser7400	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
Phaser 8500/8550	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
WorkCentre 73xx	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
WorkCentre 74xx	First		Passed																	
WorkCentre Pro 23x	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
WorkCentre Pro C2128/C2636/C3545	First		Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi	Passed		Johanna Nurmi
Total																				
Subtotal																				

Ajurin asetustaulukko, kuva 1

<p>All settings can be found in Configuration tab, Device Settings tab, Advanced tab (click "Printing Defaults" and General tab (click "Printing Preferences"). The settings in Printing Defaults and Printing Preferences are the same, but they both have to be set separately (in some drivers, the settings are inherited from Printing Defaults to Printing Preferences). Driver version numbers on this document correspond to the version numbers in xDocuShare. Please use only * (driver version) PS.zip* that corresponds to the driver version on this document.</p>													
Device Information													
Model (Official Configurator Name)	Model (Device Name)	32-bit Driver Version	64-bit Driver Version	XPC Configuratic	XPC File Nat	Paper Tray Configuratic	Finisher / Output Optio	Paper Size Settings	Duplex Uni	Hard Disk	Memory	Color Mode	Feat Print
	DocuCentre-III C3100												
	DocuPrint 255-AP Device	5.273.23.0 PS GPD	5.273.23.0 PS GPD			2 Trays							
	DocuPrint 340												
	DocuPrint C2535A												
	DocuPrint C3200X												
	DocuPrint C4350												
	Phaser 4500DT	5.273.23.0 PS GPD	5.273.23.0 PS GPD			One Extra Tray	Not Installed		Installed	Installed	64MB		DT
	Phaser 4510N	5.273.23.0 PS GPD	5.273.23.0 PS GPD			No Extra Trays	Not Installed		Not Installed	Not Installed	128MB		N
	Phaser 5500DN												
	Phaser 5550DN												
	Phaser 6800MFP-N												
	Phaser 6350DP												
	Phaser 6360DT												
	Phaser 7400DT	5.273.23.0 PS GPD	5.273.23.0 PS GPD			One Extra Tray	Not Installed		Installed	Installed	512MB		DT
	Phaser 7600X												

