

Päivi Mustonen

**SÄHKÖISTEN LOMAKKEIDEN TOTEUTUSTAVAN KARTOITTAMINEN
KAINUUN AMMATTIOPISTOLLE**

Opinnäytetyö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Luonnontieteiden ala
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Kevät 2010



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Luonnontieteiden ala	Koulutusohjelma Tietojenkäsittely
Tekijä(t) Päivi Mustonen	
Työn nimi Sähköisten lomakkeiden toteutustavan kartoittaminen Kainuun ammattiopistolle	
Vaihtoehtoiset ammattipinnot Järjestelmän ylläpito	Ohjaaja(t) Raimo Mustonen Toimeksiantaja Kainuun ammattiopisto -liikelaitos
Aika Kevät 2010	Sivumäärä ja liitteet 57+3
Opinnäytteessä kartoitettiin sähköisten lomakkeiden toteutustapaa. Työn toimeksiantaja oli Kainuun ammattiopisto -liikelaitos. Organisaatiossa on tavoitteena sähköisten lomakkeiden käyttöönotto tulevaisuudessa. Lomakkeiden suunnitteluun ja toteutukseen etsitään toimivaa ratkaisua. Sähköiset lomakkeet eroavat perinteisillä toimisto-ohjelmilla tuotetuista lomakkeista siten, että ne sisältävät erilaisia toimintoja. Opinnäyte keskittyy organisaatiossa käytössä oleviin ohjelmiin, Microsoft Office InfoPath 2007 ja Adobe Acrobat 8 Professional. Lisäksi käytettiin Adobe LiveCycle Designer 8.0. -ohjelmaa, joka sisältyy Acrobat-ohjelmaan. Työn yhtenä tarkoituksena oli, että tuotetut lomakkeet voitaisiin tallentaa ja tulostaa. Lisäksi opinnäytteessä käsitellään tietojen sähköistä lähettämistä. Teoriaosuuden aluksi tutustuin lomakkeen elinkaareen, joka käsittää vaiheet suunnittelusta arkistointiin. Työssä perehdytään myös lomakkeen rakenteeseen liittyviin ominaisuuksiin, joiden pohjalta toteutetaan lomake. Organisaation lomakkeet ovat pääosin PDF-, Word- ja Excel-muodossa. Testauksessa tutkittiin mahdollisuutta muuntaa valmiita lomakkeita sähköiseen muotoon. Sähköisiin lomakkeisiin liittyy oleellisesti lomakemalli, josta varsinainen lomake luodaan. Tekstissä korostetaan lomakemallin eroa lomakkeesta, koska lomakemalli on lomakkeen perusta. Tavoitteena on kartoittaa sähköisen lomakkeen tuottamiseen käytettävyydeltään ja ominaisuuksiltaan soveltuvien vaihtoehtojen. Muunnoksia tehtiin eri tiedostomuodoista toiseen InfoPath- ja Adobe-ohjelmilla testaamalla ja raporttoimilla suoritettujen toimenpiteiden tulokset ohjetekstiksi. Opinnäytteen tarkoituksena on kertoa organisaatiolle olemassa olevista sähköisten lomakkeiden tuottamiseen liittyvistä vaihtoehtoista. Organisaatio tekee lopullisen valinnan sitten, kun sähköisten lomakkeiden toteutus on ajankohtainen. Sähköisten lomakkeiden toteutukseen kuuluvat merkitsevä osa lomakkeiden suojaus ja digitaalinen allekirjoitus. Jatkotutkimuksen aihe olisi näihin ominaisuuksiin tutustuminen. Lisäksi lomaketietojen käsittelyn ja arkistoinnin kehittämisen toimintatapoja voitaisiin tutkia.	
Kieli	Suomi
Asiasanat	sähköinen lomake, InfoPath, Acrobat
Säilytyspaikka	☒ Verkkokirjasto Theseus ☒ Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Business	Degree Programme Business Information Technology
Author(s) Päivi Mustonen	
Title Mapping of the design methods for electronic forms at Kainuu Vocational College	
Optional Professional Studies Systems Maintenance	Instructor(s) Raimo Mustonen
	Commissioned by Kainuun ammattiopisto, Kainuu Vocational College
Date Spring 2010	Total Number of Pages and Appendices 57+3
The purpose of the thesis was to map the design methods for electronic forms. The principal of the work was Kainuu Vocational College. The target in the organization is to introduce electronic forms in the future. A workable solution is being sought for the design of the forms. Electronic forms differ from forms produced with traditional office programs so that they contain different activities. The thesis concentrates on programs in use in the organization, Microsoft Office InfoPath 2007 and Adobe Acrobat 8 Professional. Additionally, Adobe LiveCycle Designer 8.0 -program which is included in the Acrobat-software was also used. One of the purposes of the assignment was that the produced forms could be recorded and printed. In addition, the thesis deals with the electronic sending of data. At the beginning of the theoretical part, the life cycle of a form including the phases from planning to filing was studied. The work also focuses on the properties connected with the structure of the form, on the basis of which the form is designed. The forms of the organization are mainly PDF-, Word- and Excel-files. In testing the possibility to convert finished forms into electronic form was studied. Electronic forms are essentially connected with a template from which the proper form is created. The text emphasizes the difference between the template and the form because the template is the basis of the form. The target was to find the option that has the most suitable usability and properties. Versions were created from different files by testing and reporting the results of the operations and writing instructive texts. The purpose of the thesis was to present the options for the production of electronic forms to the organization. The organization makes the final choice when it is time to design electronic forms. The protection and digital signature of the forms belong to the design of electronic forms as a significant part. The subject for further research would be to study these properties. In addition, the methods of developing the processing and filing could be studied.	
Language of Thesis Finnish	
Keywords	electronic form, InfoPath, Acrobat
Deposited at	☒ Electronic library Theseus ☒ Library of Kajaani University of Applied Sciences

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 SÄHKÖISTEN LOMAKKEIDEN NYKYTILANNE	3
3 SÄHKÖISEN LOMAKKEEN RAKENNE	4
3.1 Lomakkeen suunnitleminen ja luominen	4
3.2 Lomakkeen perusrakenne	5
3.3 Lomakekentät	5
3.4 Lomakekenttien määrittely ja tarkistus	6
3.5 Metatiedot	7
3.6 XML	7
4 SÄHKÖISEN LOMAKKEEN ELINKAARI	9
4.1 Lomakemallin suunnitleminen	9
4.2 Lomakemallin luominen	10
4.3 Lomakemallin käyttöönottoaminen, ylläpitäminen ja arkistointi	11
5 MICROSOFT OFFICE INFOPATH 2007	12
5.1 Lomakemallin luominen InfoPath-sovelluksella	12
5.1.1 Lomakemalli koostuu tukitiedostoista	15
5.1.2 Malliosa InfoPath-lomakemalleihin	17
5.1.3 Muunnos Word-tiedostosta	17
5.1.4 Muunnos Excel-tiedostosta	20
5.1.5 Muunnos PDF-tiedostosta	21
5.2 Lomakemallin julkaiseminen	22
5.3 Selainkäyttöinen lomakemalli	23
5.4 Lomake	25
5.4.1 Lomaketietojen lähettäminen ja tallentaminen	25
5.4.2 Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen	28
5.5 PDF- ja XPS-tiedostomuodot Office-ohjelmissa	29
6 ADOBE ACROBAT	31
6.1 Lomaketyypit	31
6.2 Lomakemallin luominen	32

6.2.1 Lomakemallin luominen Adobe LiveCycle Designer -sovelluksella	32
6.2.2 Lomakemalli Acrobat Professional -versiolla	34
6.2.3 Muunnos Word-tiedostosta	35
6.2.4 Muunnos Excel-tiedostosta	35
6.2.5 Lomakemalli PDF-tiedostosta	36
6.3 PDF-lomakkeen luominen	39
6.4 Lomakkeen jakelu	40
6.5 Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen	42
6.6 Lomaketietojen lähettäminen	43
7 YHTEENVETO LOMAKKEIDEN TUOTTAMISESTA	46
7.1 Microsoft Office InfoPath 2007	47
7.2 Adobe Acrobat 8 Professional ja Adobe LiveCycle Designer 8.0	48
7.3 Loppupäätelmä	49
8 POHDINTA	51
LÄHTEET	54
LIITTEET	

SYMBOLILUETTELO

ASP	Active Server Pages, komentosarjatekniikka Tekniikan avulla luodaan vuorovaikutteisia Web-palvelinsovelluksia.
CGI	Common Gateway Interface, rajapinta Rajapinta, joka on kehitetty tiedon siirtoon palvelimen ja asiakasselaimen välillä. CGI on yksinkertainen tapa toteuttaa interaktiivisuutta HTML-lomakkeisiin ja lähettää lomakkeiden tiedot palvelimelle.
CSS	Cascading Style Sheets, tyylisivu World Wide Web Consortiumin kehittämällä HTML-määrittelyllä säädetään, miten Web-sivujen tekijät voivat liittää sivuihin tyylisivuja. Tyylisivut määrittävät Web-sivujen sisällön ulkoasun ja muotoilun ja sallivat selainnäköymien tarkemman hallinnan.
DOC	Word Document, Word asiakirja
DOCX	Word Document, Word asiakirja Word asiakirja, joka on tallennettu XML-muodossa.
DOT	Document Template, Word asiakirjamalli
DTD	Document Type Deficion, dokumentin rakennekuvaus
EPS	Encapsulated PostScript Adobe Systems Incorporatedin kehittämä PostScript-grafiikkatiedostojen laajennusmuoto, joka on optimoitu PostScript-tulostimia varten.
FDF	Forms Data Format, tiedostomuoto FDF-muodossa lähetetään vain PDF-lomakkeeseen annetut tiedot eikä koko lomaketta.
HTML	HyperText Markup Language, Web-asiakirjojen vakiokuvauskieli

HTTP POST	Hyper Text Transfer Protocol, pyyntö-vastaus-protokolla
	HTTP on ohjelmistopohjainen protokolla, joka sääntöjen mukaan määrittelee Internetissä tapahtuvan tiedonsiirron. POST-metodilla pyydetään palvelinsovellusta vastaanottamaan tieto.
IFD	Image File Directory
	Adobe Systems Incorporatedin kehittämän Adobe Output Desingner -ohjelman määrittelemä tiedostomuoto.
PDF	Portable Document Format, alustariippumaton tiedostomuoto
	Adoben kehittämä laitteisto-, käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoriippumaton dokumenttien tuottamiseen kehitetty tiedostomuoto.
PS	PostScript, sivunkuvauskieli
	PostScript-tiedosto on laitteistoriippumaton ja dokumentin sisältämä grafiikka ja teksti voidaan tulostaa erilaisille laitteille.
RTF	Rich Text Format
	Tiedostomuoto, joka mahdollistaa tekstitiedostojen siirron erilaisten tekstinkäsittelyohjelmien ja erilaisten käyttöjärjestelmien välillä.
TDS	Adobe LiveCycle Designer template, mallitiedosto
	Adobe LiveCycle Designer -ohjelman mallitiedosto.
XDP	XML Data Package
	Adobe Systems Incorporatedin kehittämä tiedostomuoto, jossa PDF-tiedosto on pakattu XML-muotoon. Se sisältää lomakkeen XML-tiedot ja -lomakemallin ja se soveltuu kaikille ohjelmille, jotka voivat lukea XML-tietoja.
XFDF	XML Forms Data Format
	XML-pohjainen tiedosto, joka sisältää PDF-tiedoston lomaketiedot, kuten tiedostoniemen ja sijainnin.
XFT	XML Forms Template, lomakemalli
	Adobe Systems Incorporatedin kehittämä XML-lomakemalli.

XML	eXtensible Markup Language, tietotekniikan standardikieli
	Kielen avulla kuvataan, järjestetään ja vaihdetaan tietoja. InfoPath-lomakemallit pohjautuvat XML:ään, ja lomakkeiden tiedot tallennetaan ja lähetetään XML-muodossa.
XPath	XML Path Language, kyselykieli
	Kyselykielen avulla haetaan tietoja XML-dokumentin sisältä.
XPS	XML Paper Specification
	XPS on kiinteää asettelua käyttävä sähköinen tiedostomuoto.
XSD	XML Schema Definition, XML-skeema
	World Wide Web Consortiumin (W3C:n) standardoima teknologia, jolla voidaan kuvata XML-dokumenttien rakenne.
XSL	eXtensible Stylesheet Language, XML-pohjainen kieli
	XML-lomakkeiden tiedot esitetään kielen avulla toisessa muodossa, käyttämällä muuntamiseen tyylisivuja esimerkiksi HTML-muotoon.
XSLT	eXtensive Stylesheet Language Transformations
	XSLT-muunnoksen avulla määritellään XML-dokumentin esitys- ja julkaisutyylin. XSLT käytetään osana XSL:ää.
XSL-FO	eXtensible Stylesheet Language Formatting Objects
	XSL:n tyylikieli, jonka avulla tuotetaan monipuolisia dokumentteja lisäämällä niihin XML-dataa, jossa sisältöä ja rakennetta ei eroteta toisistaan.
XSN	InfoPath-lomakemallitiedosto
XTP	InfoPath-malliosatiedosto

1 JOHDANTO

Opinnäytteessä käsitellään sähköisten lomakkeiden toteutustavan kartoittamista Kainuun ammattiopistolle. Työn tarkoituksena oli tutkia vaihtoehtoja sähköisten lomakkeiden toiminnallisuuden laajentamiseksi ja kartoittaa niiden toteutustapoja. Tulevaisuudessa organisaatiossa on tarkoitus laajentaa sähköisten lomakkeiden käyttöä. Opinnäytteessä kartoitetaan lomakkeiden tuottamiseen tarkoitettujen ohjelmien ominaisuuksia. Näitä ominaisuuksia huomioon ottamalla suunnitellaan organisaation sähköisten lomakkeiden käytön laajentaminen tulevaisuudessa.

Työni toimeksiantaja oli Kainuun ammattiopisto -liikelaitos (KAO), joka on Kainuun maakunta -kuntayhtymän omistama kunnallinen liikelaitos. Kainuun ammattiopisto järjestää toiminta-alueellaan toisen asteen ammatillista koulutusta. Kainuun ammattiopistolla on toimipaikat Kajaanissa, Kuhmossa, Kuusamossa, Suomussalmella ja Vuokatissa. Nuorisostaan koulutuksen lisäksi Kainuun ammattiopisto järjestää aikuiskoulutusta kaikissa Kainuun kunnissa. Näiden lisäksi KAO järjestää aikuiskoulutusta Vantaan, Keminmaan ja Viron toimipaikoissa. Oppilaitoksessa opiskelee noin 2000 nuorta ja 1400 aikuista opiskelijaa sekä noin 700 oppisopimusopiskelijaa. Kainuun ammattiopistolla on palveluksessa noin 470 työntekijää.

Organisaatiossa on käytössä Microsoft Office SharePoint Server 2007. Lomakkeet ovat suurelta osin organisaation intranet-järjestelmässä, johon käyttäjät kirjautuvat omilla tunnuksilla. Näin lomakkeiden käyttöön on rajoitetut oikeudet. Kainuun ammattiopistolla on käytössä opiskelijoille, opettajille ja henkilökunnalle tarkoitettuja lomakkeita. Intranetissä opiskelijoiden lomakkeet ovat jaoteltu kolmeen aihealueeseen: asuntola, erityisopetus ja opiskelu. Opettajien yhteiset lomakkeet on sijoitettu viiteen työkansioon, joiden sisältö on jaoteltu aiheiden mukaan. Henkilökunnan lomakkeet ovat jaoteltu seitsemään eri alueeseen.

Lomakkeen suunnittelussa ja luomisessa otetaan huomioon lomakkeen perusrakenne, jota noudattamalla toteutetaan ulkoasultaan ja toiminnoiltaan yhtenäisiä ja selkeitä lomakkeita. Teoriaosuudessa käsitellään lomakkeen elinkaarta. Elinkaari sisältää eri vaiheita, jotka on otettava huomioon myös lomakkeen toteutuksessa. Sähköisen lomakemallin ja siitä luodun lomakkeen elinkaari alkaa suunnitteluvaiheesta ja päättyy arkistointiin. Teoriaosuudessa käsitellään lisäksi metatietoja ja XML-merkintäkieltä. Metatietoja käyttämällä lomakkeen sisältöä

kuvataan ja tietoja käytetään lomakkeiden hallinnan, säilytyksen ja etsinnän tukena. XML-tekniikan merkitys kasvaa organisaatioissa. XML-merkintäkielen avulla tiedon siirto helpottuu eri järjestelmien ja sovellusten välillä.

Opinnäytteessäni selvitin sitä, miten Microsoft Office InfoPath 2007 ja Adobe Acrobat -ohjelmat soveltuvat lomakkeiden jakeluun, täyttämiseen, tallennukseen ja tulostamiseen. Edellä mainittujen ohjelmien lisäksi opinnäytteessä tutustuttiin Adobe LiveCycle Designer -ohjelmaan, jolla Adobe-ohjelman lomakemallit luodaan. Opinnäytteessäni otin myös selvää, mitä on otettava huomioon, kun sähköisiä lomakkeita jaetaan käyttäjille ja miten lomaketietojen kerääminen tapahtuu.

Lomakkeita voidaan luoda useilla eri ohjelmilla, mutta opinnäytteessäni perehdyin InfoPath, Adobe Acrobat ja Adobe LiveCycle Designer -ohjelmiin. Perehdyin lähinnä ohjelmien tekniisiin ominaisuuksiin luoda lomakemalleja ja lomakkeita. Ohjelmilla suoritettiin muunnoksia tiedostotyyppistä toiseen. Näiden ominaisuuksien pohjalta vertailtiin lomakemallien ja lomakkeiden toteutukseen liittyviä ratkaisuja. Yhteenvedossa käsitellään ohjelmien testauksen yhteydessä esiin tulleita ominaisuuksia ja voitaisiinko niiden käytöllä saavuttaa suunnitellut tulokset.

Lopullisessa sähköisten lomakkeiden toteutuksessa tullaan ottamaan huomioon organisaation käytössä olevat sovellukset ja tekniikat. Valinnassa kiinnitetään huomiota organisaation jo olemassa oleviin resursseihin. Lopullisen toteutustavan valinnan suorittaa organisaatio.

2 SÄHKÖISTEN LOMAKKEIDEN NYKYTILANNE

Kainuun ammattiopistolla on käytössä Microsoft Office SharePoint Server 2007 -järjestelmä. Microsoft Office SharePoint Server 2007 on helppokäyttöinen ja yhtenäinen ohjelmistokokonaisuus, joka sisältää palvelintoiminnot. SharePoint Server integroituu työpöytäsovelluksiin, sähköpostiohjelmiin ja Internet-selaimiin. Ohjelmistokokonaisuuden monipuolisten sisällönhallinta- ja etsintäominaisuuksien avulla liiketoimintaprosesseja ja tärkeitä tietoja voidaan jakaa eri ryhmille nopeasti ja vaivattomasti. Microsoft Office SharePoint Server 2007 tukee integroidulla alustalla yrityksen intranet- ja Web-sovelluksia. (Microsoft Corporation p 2010.)

Organisaation on käytössä intranet-palvelu, joka on toteutettu Microsoft Office SharePoint Serverillä. Intranet on yrityksen tai muun yhteisön lähiverkko, joka perustuu Internet-teknologiaan ja TCP/IP-yhteyskäytäntöön. Intranetissä ulkopuolisten pääsyn estäminen yrityksen sisäisiin järjestelmiin on yleensä suojattu elektronisesti. Intranet-palvelua, johon käyttäjät kirjautuvat omilla tunnuksilla, käytetään sisäiseen viestintään, dokumenttien jakeluun ja tietojenkäsittelytoimiin. Suurin osa Kainuun ammattiopiston lomakkeista on lähiverkossa toimivassa intranet-palvelussa.

SharePoint Serverin avulla on mahdollista lisätä tuottavuutta käyttämällä sähköisiä lomakkeita ja valmiita työnkulkuprosesseja. Lisäksi kokonaisuuden avulla voidaan etsiä henkilöitä, asiakirjoja ja tietoja, suunnitella lomakepohjaisia liiketoimintaprosesseja ja osallistua niihin sekä käyttää ja analysoida suuria määriä yritystietoja. Palvelimessa on lisäksi käytössä Microsoft Windows SharePoint Services 3.0. (Microsoft Corporation p 2010.)

Nykyisessä järjestelmässä lomakkeet on tehty useilla eri ohjelmilla, Word, Excel ja Adobe Acrobat. Lomakkeet ovat jaoteltu opiskelijoiden, henkilökunnan ja opettajien lomakkeisiin. Intranetissä opiskelijoiden lomakkeita on noin 50, jaoteltuna kolmen aihealueen mukaan. Henkilöstön yhteisiä lomakkeita on seitsemässä eri kategoriassa yhteensä noin 40, joiden lisäksi opettajien viidessä yhteisessä käytössä olevassa työkansiossa on noin 40 lomaketta.

Opinnäytetyöni keskeisenä tavoitteena on kartoittaa sähköisten lomakkeiden toteutustapa, jolla lomakkeiden sisältämien toiminnallisten ominaisuuksien, kuten tiedon kerääminen, voitaisiin laajentaa. Lisäksi lomakkeiden rakenteen määrittelyllä saadaan lomakkeista yhtenäinen kokonaisuus.

3 SÄHKÖISEN LOMAKKEEN RAKENNE

Sähköinen lomake (electronic form; e-form) on sähköisessä muodossa oleva lomake, joka voidaan täyttää tietokoneella (Tietotekniikan termitalkoiden koordinoitiryhmä 2007). Sähköiset lomakkeet olivat alun perin paperisten lomakkeiden kuvia (Salmela 1997, 29). Lomakkeissa tieto on digitaalisessa muodossa, joka ilmaistaan numeerisesti. Tiedon esittäminen tapahtuu käyttämällä numeroita 0 ja 1. Tällöin tieto on tallennettu binäärijärjestelmämuotoon. (Turtia 2005, 96.)

Tiedostomuotoiset lomakkeet sisältävät tyhjiä kohtia. Lomakkeiden tyhjät kohdat täytetään tiedolla, jotka lomakkeen täyttäjä syöttää kenttiin. Lomakkeilla ei ole tärkeää tietoa ennen kuin lomake täytetään. Lomakkeella olevat ohjeet ja kysymykset on tarkoitettu lomaketta täyttävälle. (Kaario & Peltola 2008, 54.) Tiedonkeruuseen tarkoitettua lomaketta käsitellään samalla tavalla kuin muitakin asiakirjoja (Kaario & Peltola 2008, 157).

Palvelimen verkkolevyllä sijoitettu tiedostomuotoinen sähköinen lomake on täytettävissä työasemalla, jolloin se voidaan lähettää vastaanottajalle tietoverkon välityksellä. Toinen vaihtoehto on, että lomake tulostetaan täytettynä ja palautetaan sen jälkeen vastaanottajalle paperimuodossa. (SFS 2007, 22.)

Sähköisen lomakkeen etuna on, että se voidaan siirtää nopeasti digitaalisessa muodossa vastaanottajalle. Sähköinen lomake on suunniteltu ja luotu hyvin, kun se avautuu vastaanottajalle samanlaisena kuin lomake on luotu, riippumatta käyttöjärjestelmästä ja tiedoston alkupe-
räisestä luontiohjelmasta. (Tarvainen 2006, 2.)

3.1 Lomakkeen suunnitleminen ja luominen

Lomakkeen suunnittelussa kiinnitetään huomiota loogiseen etenemisjärjestykseen. Otsikoinneissa ja kenttien nimissä käytetään kieltä ja käsitteitä, joita käyttäjä ymmärtää. Oikeat ja ymmärrettävät merkinnät helpottavat käyttäjän tehtävää. Käyttäjän tulee voida edetä lomaketta täyttäessään valitsemassaan järjestyksessä ja hänellä tulee olla mahdollisuus virheenkorjaukseen. (Anttonen 2009.)

Sähköisen lomakkeen rakennetta suunnitellessa on arvioitava, mitä tietoja tarvitaan, mitkä tiedot ovat pakollisia ja mitä rajoituksia lomakkeelle syötettävälle tiedolle määritellään (Eduix Oy 2009). Lomakkeista on laadittu asettelustandardi SFS 2486, joka perustuu asiakirjan vakioasettelustandardiin SFS 2487. Lomakestandardin säännöt koskevat lomakkeiden täytettäviä kohtia ja niiden selitystekstejä. (Grönroos 2007, 3.)

3.2 Lomakkeen perusrakenne

Lomakkeen leveys on yleensä 210 millimetriä. Korkeus voi olla 297 millimetriä (A4), 198 millimetriä (2/3 A4), 148 millimetriä (A5L) tai 99 millimetriä (1/3 A4). Sähköisten lomakkeiden reunojen leveys on oltava vähintään 6 millimetriä. Suositeltava vasemman reunan leveys on 20 millimetriä ja yläreunus on yleensä 10 millimetriä. Perusrivin korkeus on noin 4,23 millimetriä, ja lomakealue jaetaan kahdeksaan sarakkeeseen, joiden kunkin leveys on 22,86 millimetriä. Lomakkeiden viivoituksissa on vältettävä erikoisviivojen käyttöä, ja suositeltavat viivanleveydet ovat 0,1 millimetriä, 0,2 millimetriä, 0,3 millimetriä ja 0,5 millimetriä. Lomakkeiden ohjetekstit sijoitetaan täyttökohdan yläpuolelle tai viereen vasemmalle puolelle. Merkkiruudun ohjeteksti sijoitetaan ruudun oikealle puolelle. Tekstin pistekoko suositellaan olevan 6–10 pistettä ja otsikot sekä täyttötekstin suosituskoko on 10–12 pistettä. Lisäksi täyttötekstin merkkitiheydeksi suositellaan kymmenen merkkiä tuumalle. Merkkiruudun vasen reuna ja alareuna sijoitetaan yhtyväksi sarake- ja riviviivaan, jos se on mahdollista. Suositeltava merkkiruudun korkeus on 4,23 millimetriä ja leveys on 5,08 millimetriä. Monisivuiset sähköiset lomakkeet merkitään sivunumeroilla ja tunnistetiedoilla. ”Lähettäjän yhteystiedot suositellaan esitettäväksi seuraavassa järjestyksessä: postiosoite, käyntiosoite, puhelin, faksi, sähköposti ja pankkiyhteydet sekä viranomaisten määräämät tiedot.” Sähköisissä lomakkeissa käytettävän rasterin värisävy suositellaan olevan peittävyydeltään alle kymmenen prosenttia. (SFS 2007, 23–24.)

3.3 Lomakekentät

Lomakekenttien suunnittelussa on mietittävä, mitä tietoja tarvitaan, mitkä tiedot ovat pakollisia ja mitä rajoituksia syötettävälle tiedolle määritellään (Eduix Oy 2009). Lomakkeiden perusrakenteisiin kuuluvat syötekentät, valintakentät ja komentopainikkeet (Anttonen 2009).

Syötekentät ovat tavallisesti tekstikenttiä tai tekstialueita. Tekstikentät ovat useimmiten yhden rivin pituisia kenttiä, joita käytetään esimerkiksi nimi- ja osoitetietoja varten. Tekstialueen tarkoitus on kerätä käyttäjän syöttämää tietoa, esimerkiksi palautetta, jonka sisällön salliva merkkimäärä on usein suhteellisen pitkä. (Anttonen 2009.)

Valintakentät ovat radiopainikkeita, valintaruutuja ja valintalistoja. Radiopainikkeiden joukosta voi valita yhden tai useamman vaihtoehdon. Usein käytetään yhden valinnan radiopainiketta, jolloin käytössä on toisensa poissulkevat vaihtoehdot. Valintaruutujen vaihtoehdoista voidaan valita yksi valintaruutu tai useampi vaihtoehto, jolloin kyseessä on valintaruuturyhmä. Kun valinnat eivät ole toisistaan riippuvia, voidaan suorittaa useimpia valintoja. Valintalistoissa valitaan usein ainoastaan yksi vaihtoehto. Useamman vaihtoehdon ollessa mahdollinen valintamahdollisuus voidaan suorittaa käyttämällä Ctrl-näppäintä. Valintalistojen suunnittelussa on otettava huomioon erilaiset käyttäjät, myös sellaiset, joilla on vähemmän käyttökokemusta sähköisesti täytettävistä lomakkeista. (Anttonen 2009.)

Kun käyttäjä painaa komentopainiketta, sovellus suorittaa painikkeen ominaisuuksissa määritellyn toiminnon. Toiminto voi olla esimerkiksi tallennus, lomakkeen sulkeminen, toiminnon peruuttaminen tai tulostaminen. Myös Enter-näppäimen painaminen voi käynnistää toiminnon, joka on komentopainikkeessa määriteltynä. Monikenttäisissä lomakkeissa Lähetä- ja Tallenna-toimintojen täytyisi käynnistyä vasta sitten, kun kaikki tarvittavat tiedot on syötetty. (Anttonen 2009.)

3.4 Lomakekenttien määrittely ja tarkistus

Lomaketta suunniteltaessa määritellään lomakekenttiin syötettävien tietotyyppien arvot. Näin varmistetaan annettujen tietojen oikeamuotoisuus ja kirjoitusasun oikeellisuus. Kentälle voidaan määritellä tietotyyppin tunniste, jota kentässä käytetään, esimerkiksi postinumero, puhelinnumero tai sosiaaliturvatunnus. Kentille on mahdollista määritellä luontivaiheessa lukujen minimi- tai maksimiarvo. Kenttiin syötettyjen lukujen arvot määritellään kentän ominaisuuksissa. (Valtiovarainministeriö 2008.) Lomakekentän ominaisuuksissa määritellään myös, mitkä kentät on pakko täyttää eli niitä ei sallita jättää tyhjäksi. Kentät, jotka ovat täytettävä, merkitään usein asteriskilla (*).

Lomake voi sisältää erilaisia vuorovaikutteisia toimintoja, suojaustoimintoja ja lomakekenttien toimintoja. Näitä menetelmiä käyttämällä saadaan aikaan sähköinen lomake, joka voidaan täyttämisen jälkeen tallentaa, tulostaa tai lähettää sähköpostilla. Sähköisiin lomakkeisiin nämä toiminnot ovat usein riittäviä, mutta organisaation henkilökunta tarvitsee lisäksi monipuolisempia lomaketoimintoja, ja niitä ovat esimerkiksi tarkastusmerkinnät ja lomakkeiden kommentointi sekä tarkistuksen seuranta. (Adobe Acrobat 2009, 225.)

3.5 Metatiedot

Luokittelu-termi (classification) on lainattu kirjastomaailmasta, ja se ilmaisee asia- ja tietosisällön osien sijoittelua luokkiin määrättyllä lajitteluperusteella. Osien sijoittelu määräytyy usein asiasanojen perusteella. (Salmela 2002, 251.)

Metatieto (metadata, kuvailutieto, ominaisuustieto) on tietoa tiedosta. Tiedon elinkaaren aikana metatiedoilla ohjataan ja hallitaan tietoa sen tuottamisesta alkaen aina arkistointiin ja hävittämiseen saakka. Metatietoa kertyy koko lomakkeen elinkaaren ajan ja se jää usein jäljelle, vaikka itse tietosisältö on jo poistettu. Metatietojen antaminen on suunniteltava helpoksi niin teknisesti kuin sisällöllisesti. Annettavien metatietojen määrää on pyrittävä rajaamaan mahdollisimman hyvin. Tämä onnistuu parhaiten ennalta määritetyllä metatiedoilla. (Kaario & Peltola 2008, 25.)

Metatietojen standardeja ovat W3C:n XML-kieli ja sen laajennokset. XML-kielellä metatietojen esittäminen on mahdollista siirrettävässä ja yleisesti standardoidussa muodossa, mutta se ei takaa käytäntöjä tietojärjestelmien välille. Yhteisesti sovittu tapa merkitä ja erotella merkkijonon sanoja on käyttää perus-XML-merkkintäkieltä. (Kaario & Peltola 2008, 28.)

3.6 XML

XML (eXtensible Markup Language) on tiedon standardiperhe. XML-merkkintäkielessä tiedon rakenteen yhteydessä kuvataan tiedon tarkoitus. XML on helppokäyttöinen merkkintäkieli, ja laite- ja sovellusriippumattomana se on siirrettävissä ja laajennettavissa helposti. Rakenteellinen XML-kuvauskieli soveltuu jäsentämään laajoja tietomääriä. (Kaario & Peltola 2008, 161.)

Internet-ympäristössä XML:llä on kasvava merkitys. XML:n kehittäjä on World Wide Web Consortium (W3C), ja se suosittelee XML-merkintäkieltä rakenteisen tiedon esittämiseen sähköisessä muodossa tietoverkoissa. XML-metakielellä jäsennetään tekstipohjaista tietoa haluttuun rakenteeseen, ja sen avulla erotetaan tiedon sisältö ja tiedon esittämistapa eli ilmaisu toisistaan. XML:n käytön pääalueet ovat asiakirjojen ja tietosisältöjen hallinta sekä tiedon ja tietorakenteiden siirto ja käsittely tietoverkoissa eri järjestelmien ja sovellusten välillä. (JUNA 2002, 15–16.)

XML tarjoaa mahdollisuuden kehittää rajattoman määrän rakennekuvauksia eli sanastoja, ja siksi sitä kutsutaan metakieleksi. W3C:n sanastojen määrittelytekniikoita ovat DTD (Document Type Deficion) ja XML Schema. W3C:n uusi suositus dokumentin tyypin määrittämiseen on XML-skeema. Erona DTD:hen on, että XML-skeema mahdollistaa tietotyyppien määrittämisen XML-dokumenteissa. XML-merkintäkielellä dokumenttien ulkoasu on erotettu sisällöstä, johon käytetään tyylisivuja. Tyylisivutekniikoita ovat CSS (Cascading Style Sheets) ja XSL (eXtensible Stylesheet Language). CSS-tyylisivutekniikalla tuotetaan ulkoasumäärittämiä HTML- tai XML-dokumenteille. CSS:n yksinkertainen tekniikka asettaa rajoitteita sen soveltavuudelle. Tämän vuoksi vaativampiin ulkoasumäärittämiin soveltuu XSL-tekniologia, joka muodostuu seuraavista osista: XSLT (XSL Transformations), XPath (XML Path Language) ja XSL-FO (XSL Formatting Objects). XSLT-muunnoskieltä käytetään XML-muotoisen datan muotoiluun, käsittelyyn ja esittämiseen. XSLT-muunnosta käytetään XML-muotoisen dokumentin muuntamiseen HTML-muotoon Internet-selainta varten. XPath-kyselykielellä voidaan XML-dokumentista osoittaa osia, yksittäisiä elementtejä ja attribuutteja. Kyselykielellä dokumenttia käydään läpi puumaisena rakenteena. XSL-FO-tekniikka määrittelee XML-dokumentille julkaisuvälineestä riippumattoman ulkoasukuvauksen. Edellä mainittua tekniikkaa käyttämällä voidaan tuottaa tiedostomuotoja, kuten esimerkiksi PDF, jotka eivät ole julkaisuvälineestä riippuvaisia. (JUNA 2002, 18–19.)

4 SÄHKÖISEN LOMAKKEEN ELINKAARI

Lomakkeen elinkaari (life cycle) sisältää useita vaiheita. Tyypillisiä lomakkeen elinkaaren vaiheita ovat suunnittelu, luominen, käyttöönotto, ylläpito ja arkistointi. Elinkaaren aikana lomakkeen säilytysmuoto voi vaihdella. Sähköisessä muodossa oleva lomake voidaan tulostaa paperille pitkäaikaissäilytystä varten tai tallentaa erimuodossa olevina tiedostoina. (Microsoft Corporation k 2010.)

4.1 Lomakemallin suunnitleminen

Lomakkeen tuottaminen aloitetaan lomakemallin suunnittelulla. Suunnittelun lähtökohtana ovat käyttäjän tavoitteet ja organisaation vaatimukset lomakkeen toiminnoilta. Lomakemallin ulkoasusuunnittelun pohjana voi olla aikaisempi lomakemalli. Toinen vaihtoehto on, että suunnitellaan uusi lomakemallipohja, jota käytetään sen jälkeen luotavien lomakkeiden perustana. Lomakemallin suunnitteluun tarvitaan aikaa, varsinkin jos malli on monimutkainen ja lomakkeeseen liittyy erilaisia toimintoja. Lomaketoimintojen toteuttamisessa tehdään tarvittaessa yhteistyötä atk-tukihenkilöiden kanssa, jotka kirjoittavat koodit ja komentosarjat. Atk-tukihenkilöt antavat tarvittaessa myös teknistä tukea ja ohjaavat lomakemallin julkaisuvaiheen toteuttamisessa.

Suunnitteluvaiheessa mietitään tiedonkeruuseen liittyvät vaatimukset. Lomakemallin suunnittelussa määritellään miten tiedonkeruu suoritetaan. Käyttäjän täyttämät tiedot voidaan kerätä sähköisessä ja paperisessa muodossa. Suunnitteluvaiheessa määritellään sähköisen tiedonkeruun menetelmä sekä miten tieto kerätään, luetaan ja käsitellään. Tässä vaiheessa mietitään tuotteet ja tekniikat, joiden kanssa lomakemallin tulisi toimia yhdessä. Suunnitelmassa täytyisi ottaa huomioon lomakemallin suojaukseen liittyvät tasot ja tietoturva-vaatimukset. Lomakemallin sijoituksessa tallennuspaikkaan voidaan tarvita järjestelmänvalvojan hyväksyntää varsinkin silloin, jos lomakemalli sisältää hallittua koodia. Lomakemallin jakaminen on mahdollista toteuttaa sähköisesti ja määritellä käyttäjälle mahdollisuus tulostaa ja tallentaa sähköisessä muodossa täytetty lomake. Tallentamisen jälkeen lomake pystytään lähettämään sähköpostin liitetiedostona. Jos tietoja ei suunnitella kerättäväksi sähköisessä muodossa, lomakemalli

jaetaan sähköistä kanavaa apuna käyttäen ja käyttäjä tulostaa tyhjän lomakkeen ja täyttää sen käsin. Lomakkeen palautus tapahtuu täyttämisen jälkeen ainoastaan paperilomakkeena.

Hyvällä suunnittelulla saadaan aikaan tavoitteet täyttävä ja johdonmukainen lomakemalli. Käyttäjä saa täytettäväkseen loogisesti etenevän ja helppokäyttöisen lomakkeen. Organisaatio saa tarvittavat tiedot, jotka lomakkeen täyttäjät täyttävät ja tiedot ovat siinä muodossa, josta niitä voidaan käyttää tehokkaasti organisaation erilaisissa tiedonhallintaprosesseissa.

4.2 Lomakemallin luominen

Kun suunnitelma on valmis, aloitetaan lomakemallin rakenteen luominen organisaation käytössä olevalla ohjelmalla. Lomakemalli voidaan luoda avaamalla aiemmin luotu lomakemalli ja käyttää mallia lähtökohtana uuden toteutukselle. Myös valmiista lomakkeen paperiversiosta on mahdollista tehdä skannaamalla lomakepohja, jota muokataan sen jälkeen sähköisessä versiossa.

Lomakemallille toteutetaan suunniteltu sisältö, muotoilu ja asettelu, joiden tavoitteena on visuaalisesti selväpiirteinen ja helppokäyttöinen kokonaisuus, jonka otsikot ovat selkeät ja kuvaavat. Ohjausobjektien, kuten tekstikehysten sekä luettelo- ja valintaruutujen, lisääminen lomakemalliin helpottaa käyttäjän täyttötoimintoja. Toteutuksessa täytyy mahdollistaa sujuva liikuminen syötekenttien välillä. Ohjausobjektien avulla käyttäjälle näytetään tietoja tai valintoja, suoritetaan toimintoja ja helpotetaan lomakkeen lukemisessa (Microsoft Corporation e 2010).

Jos lomake on suunniteltu lähetettäväksi sähköistä kanavaa käyttäen, määritellään miten tieto kerätään. Tiedot voidaan kerätä siten, että koko täytetty lomake lähetetään tai siirretään pelkästään lomakkeeseen täytetyt tiedot. Täytetty lomake tai pelkästään lomakkeelle täytetyt tiedot voidaan lähettää esimerkiksi sähköpostiviestillä tai tiedot lähetetään lähetystietoyhteydellä ulkoiseen tietolähteeseen. Lomakemalliin voidaan myös lisätä tietoyhteyksiä toissijaisiin tietolähteisiin. Toissijaisia tietolähteitä ovat XML-tietotiedosto, tietokanta tai Web-palvelu (Microsoft Corporation k 2010).

Lomakemallien ja niihin perustuvien lomakkeiden suojausominaisuuksien käyttöönotto tulee tapahtua organisaation ohjeiden mukaisesti. Käytössä olevia suojauskäytäntöjä käytetään var-

sinkin lomakemalleille, jotka on tallennettu palvelimiin. Lopuksi suoritetaan valmiin lomakemallin testaus myös niillä sovelluksilla, joita lomakkeen täyttäjät useimmiten käyttävät.

4.3 Lomakemallin käyttöönottaminen, ylläpitäminen ja arkistointi

Lomakemallin käyttöönottaminen tapahtuu julkaisemalla lomakemalli. Lomakemalli voidaan julkaista palvelimessa, lähettää sähköpostiviestillä tai asennustiedostona. Lomakemallin sisältämät ominaisuudet, kuten koodi, määrittävät miten se julkaistaan. Järjestelmänvalvojan hyväksyntää tarvitaan myös lomakemallin käyttöönotossa. Järjestelmänvalvoja tarkastaa, että palvelimelle sijoitetut lomakemallit eivät sisällä virheitä tai varoituksia. Selainyhteensopiva lomakemalli julkaistaan palvelimeen, jossa on käytössä InfoPath Forms Services. Ennen julkaisua lomakemalli on määriteltävä selainkäyttöiseksi. (Microsoft Corporation k 2010.)

Lomakemallin ylläpitäminen sisältää lomakemallin päivittämisen ja uusien versioiden julkaisemisen. Päivittäminen on mahdollista toteuttaa automaattisesti. Kun käyttäjä avaa lomakemalliin perustuvan lomakkeen, avautuu automaattisesti uusin versio lomakkeesta. Käyttäjiltä lomakkeen käytettävyydestä saadun palautteen avulla lomakemallia voidaan kehittää. Ylläpitäminen edellyttää myös, että myöhemmin arvioidaan vastaako lomakemalli tarpeita vai ovatko tarpeet muuttuneet. (Microsoft Corporation k 2010.)

Sähköisen lomakkeen viimeisessä vaiheessa lomakemallit ja lomakkeet arkistoidaan. Arkistointi koskee myös lomakkeilla kerättyjä tietoja, jotka halutaan säilyttää. Arkistoinnissa noudatetaan organisaation tarkkoja ohjeita, jotka koskevat tietojen pitkäaikaista säilyttämistä arkistoissa. Organisaatiossa sisäiset käytännöt, lainsäädäntövaatimukset tai molemmat edellä mainitut vaihtoehdot vaikuttavat arkistointiohjeisiin. (Microsoft Corporation k 2010.)

5 MICROSOFT OFFICE INFOPATH 2007

Microsoft Office InfoPath 2007 -ohjelma kuuluu 2007 Microsoft Office System -version Professional-, Enterprise- ja Ultimate-ohjelmistopaketteihin. Office InfoPath 2007 sisältää keskeisimmät lomakkeiden luonti- ja täyttämismominaisuudet. InfoPath-lomakkeiden jakelu ja hallinta yhdessä Microsoft Office SharePoint Server 2007 kanssa helpottaa lomakkeiden jakelua liiketoimintaprosesseissa ja tehostaa tietojen keruuta. InfoPathilla tehdyt sähköiset lomakkeet voidaan täyttää työasemaohjelmalla tai Internet-selaimen avulla, jos lomakkeet on sijoitettu SharePoint-palvelimelle. (Microsoft Corporation c 2010.)

5.1 Lomakemallin luominen InfoPath-sovelluksella

Office InfoPath 2007 tarjoaa sähköisen lomakeratkaisun, jolla käyttäjille tarjotaan helppo-käyttöiset lomakkeet. InfoPathilla luotuja lomakkeita voi täyttää Internet-selaimissa, Microsoft Office Outlook -sähköpostiohjelmassa tai matkaviestimissä. Microsoft Office SharePoint Server tarjoaa yhdessä InfoPath Forms Services -toiminnon kanssa organisaation liiketoimintaprosessien toiminnan myös palomuurin ulkopuolelle. Lomakemallin julkaiseminen palvelimella, jossa on käytössä InfoPath Forms Services, mahdollistaa lomakemallin jakamisen yrityksen intranetin lisäksi organisaation ekstranet- ja Internet-sivuilla. Näin lomakkeiden tietoja voidaan kerätä laajalta joukolta toimijoita. (Microsoft Corporation g 2010.)

Suunnitellessa InfoPath-lomaketta on hyvä miettiä, täytetäänkö lomake Internet Explorer -selaimessa. Sähköinen lomake toteutetaan InfoPath-suunnitteluympäristössä luomalla ensin lomakemalli. Lomakemalli voidaan luoda suunnitteleamalla lomakkeen rakenne tyhjiin malliin perustuvalla lomakemallipohjalla. Mallia luodessa on hyvä ottaa huomioon se, että aiotanko valmis lomake julkaista InfoPathissa ja Internet-selaimella täytettäväksi vai pelkästään toisella näistä vaihtoehdoista. Jos valitaan selainkäyttöinen lomakemalli, valitaan aloitusvaiheessa kohta *Ota käyttöön vain selainyhteensopivat ominaisuudet*. Näin rajutuvat pois ne ohjausobjektit, joita ei tueta selainyhteensopivissa lomakkeissa. Näin säästytään lomakkeen julkaisuvaiheessa ilmeneviltä ongelmilta, jotka johtuvat siitä, etteivät kaikki ohjausobjektit toimi Internet-selaimessa. Graafisia käyttöliittymäobjekteja, esimerkiksi valintanappeja ja päivämäärävalitsimia, nimitetään ohjausobjekteiksi. (Microsoft Corporation e 2010.)

InfoPath-lomakemallin suunnittelu aloitetaan käyttämällä *Tyhjä*-lomakemallipohjaa, johon määritellään tietolähteet. InfoPath-ohjelmassa on mahdollisuus luoda erilaisia lomakemalleja ohjattua toimintoa käyttäen. *Web-palvelu-lomakemalli* luo tiedoston, joka sekä hakee että lähettää tietoja Web-palveluun. *Tietokantaan* perustuva lomakemalli sekä hakee että lähettää tietoja käyttäen Access- tai SQL-tietokantaa. Lomakemalli voidaan tehdä käyttämällä aiemmin luotua *XML-tiedostoa* tai *XML-rakennetta*. *Yhteyskirjasto*-lomakemallia käyttäen muodostetaan tietoyhteys Microsoft Office SharePoint -palvelimeen, jonka avulla lomakemalli käyttää tietoyhteyskirjaston yhteysasetuksia. Näistä lomakemallivaihtoehdoista valitaan organisaation resurssit parhaiten vastaava ratkaisu lomaketietojen keräämiseen.

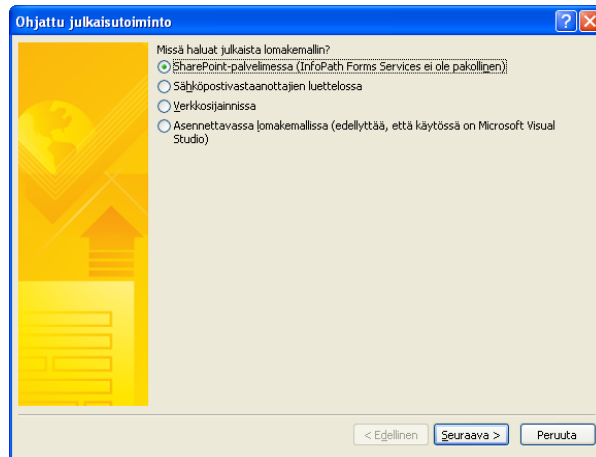
InfoPath-lomakemallin luomisen yhteydessä määritellään sallitaanko käyttäjän täyttämien tietojen lähettäminen. Lomakkeen tietojen lähetystoiminnot määritellään lomakemallin rakennetilassa luomalla *Lähetä*-painike painikeohjausobjektilla. Lomakkeiden tietojen lähetyskohde määritellään painikkeen ominaisuuksiin seuraavalla tavalla. Ensin avataan painikkeen *Ominaisuudet* joko hiiren oikealla näppäimellä tai hiiren kaksoisnapautuksella. Sen jälkeen ominaisuuksissa valitaan *Yleiset*-välilehdeltä *Toiminto*-kohdasta *Lähetä*. Painetaan *Lähetysasetukset* -painiketta ja määritellään sallitaanko tietojen lähetys. Jos tietojen lähetys sallitaan, lähetyskomennot lisätään valikkoon, työkaluriville ja painikkeeseen. Seuraavaksi valitaan minkä tietoyhteyden kautta tiedot lähetetään ja annetaan tietolähteen osoite. Tietoyhteydellä tiedot voidaan määritellä lähetettäväksi sähköpostiin (Kuvio 1.), SharePoint-asiakirjastoon, Web-palveluun ja Web-palvelimelle. Edellä mainittuja lähetystoimintoja käyttämällä tietojen lähettäminen onnistuu suoraan valittuun kohteeseen. Lähetysasetuksissa on mahdollista määritellä onnistuneen ja epäonnistuneen lähetysen sanoma *Käytä mukautettuja sanomia* -kohdassa. Kumpaankin sanomakenttään kirjoitetaan teksti, jolla ilmoitetaan onnistunut tai epäonnistunut lähetys. Lisäksi asetuksiin määritellään lomakkeen *Lähetämisen jälkeen toiminto*, joka suorittaa valitun tapahtuman, kun lomake on lähetetty. Valittavana on *Jätä lomake avoimeksi*-, *Sulje lomake*- ja *Luo uusi tyhjä lomake* -toiminto.

Lähetysasetuksissa on lisäksi valittavana tietojen lähettäminen isännöintiympäristöön tai tietoyhteyskirjaston yhteydellä. Tietojen lähetys on mahdollista toteuttaa myös sääntöjen ja koodin avulla, jolloin tietojen lähetys toteutetaan lomakkeelle luotujen ehtojen mukaisesti. Näiden toimintojen määrittäminen vaatii kuitenkin hieman ohjelmointikieliin perehtymistä. Kun *Lähetysasetukset* -kohdassa on sallittu lomakkeen lähettäminen, määritellään sen jälkeen tietoyhteyden osoite. *Lisää*-kohtaan merkitään vastaanottavan yhteyden osoite tai sijain-

ti, johon tiedot lähetetään. Kun lomakemalli julkaistaan ja lähetystoiminnot on määritelty, *Lähetä*-painike ilmestyy lomakkeen lisäksi myös ohjelman työkaluriville.

Kuvio 1. Lähetyksen asetuksissa määritellään miten käyttäjän täyttämät tiedot lähetetään. (Microsoft Office InfoPath 2007.)

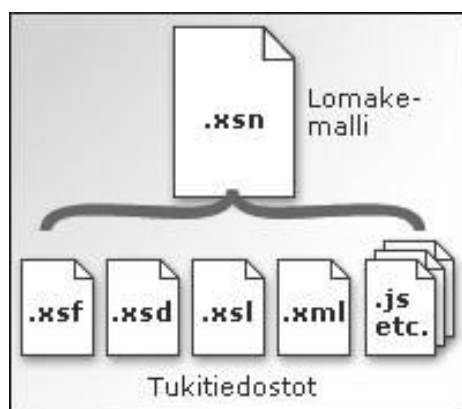
Valmis lomakemalli tallennetaan ja sen jälkeen lomake julkaistaan. Valittavana on useita julkaisusijainteja. Lomakemalli julkaistaan Microsoft Office SharePoint Server -palvelimeen, jossa on käytössä Microsoft Windows SharePoint Services 3.0. Selainkäyttöinen lomakemalli julkaistaan palvelimeen, jossa on käytössä InfoPath Forms Services (Kuvio 2.). Sähköpostiviestinä julkaistu lomakemalli lähetetään luettelossa määritellyille vastaanottajille, jotka voivat täyttää lomakkeen viestin tekstiosassa. Lomakemalli voidaan julkaista verkkokansioon, josta käyttäjät avaavat lomakemalliin perustuvan lomakkeen. Lomakemalli on mahdollista julkaista asennettavana tiedostona. Käyttäjät lataavat ja suorittavat asennettavan tiedoston ja rekisteröivät lomakemallin. (Microsoft Corporation d 2010.)



Kuvio 2. Ohjatulla julkaisutoiminnolla lomakemallin jakelukanavien määrittely käy helposti. (Microsoft Office InfoPath 2007.)

5.1.1 Lomakemalli koostuu tukitiedostoista

Kun InfoPath-lomaketta tuotetaan, suunnitellaan ensin lomakemalli ja vasta sen jälkeen julkaistaan käyttäjien täyttämä kohde eli lomake. InfoPath-lomakemalli ei ole siis sama asia kuin InfoPath-lomake. Rakennetilassa luotu yksittäinen InfoPath-lomakemallitiedosto on XSN-tiedosto (*.xsn), joka sisältää useita tukitiedostoja (Kuvio 3.). Se on eräänlainen pakkaustiedosto, CAB-tiedosto (Cabinet File), joka sisältää InfoPath-lomakemallitiedoston tärkeimmät komponentit. Lomakkeen XSN-tiedosto määrittelee valmiin lomakkeen tietojen rakenteen, ulkoasun ja sen, kuinka lomake toimii. (Microsoft Corporation f 2010.)



Kuvio 3. XSN-lomakemallitiedosto sisältää useita tukitiedostoja. (Microsoft Corporation f 2010.)

Valmis, täytettävä lomake on XML-kieltä sisältävä XML-tiedosto. XML-kielen avulla lomakkeen tietoja kuvataan, järjestetään ja vaihdetaan. Lomakemalli voi koostua yhdestä tai useasta XML-rakennetiedostosta. Lomakemalliin liittyvällä tietolähteellä, myös päätietolähteellä, on XSD-tiedosto (XML Schema Definition). XSD-tiedosto tai -tiedostot määrittelevät XML-rakennetiedostojen sallittujen elementtien sisältöä. Ne myös määrittävät lisättävien tietojen kelpoisuuden ja rajoittavat lomakemalliin lisättäviä tietoja. Lomakemallin käsittelemiseen tarvitaan XSLT-muunnostiedostoa (eXtensive Stylesheet Language Transformations) ja muunnoksen näkymän XSL-tiedostoa (eXtensible Stylesheet Language), joilla XML-tiedosto muutetaan HTML-muotoon. Näiden lisäksi lomakemalli voi sisältää komentosarjatiedostoja tai hallittua koodia ja lomakemäärittystiedoston, Manifest.xsf. (Microsoft Corporation f 2010.)

Manifest.xsf-tiedosto on koko InfoPath-lomakemallin ydintiedosto, joka tarjoaa muiden lomaketiedostojen perusmääritelmän. InfoPath luo automaattisesti tämän lomakemäärittystiedoston (*.xsf), kun uusi lomakemalli luodaan ja tallennetaan suunnittelutilassa. Tiedosto sisältää XML-koodia ja sitä voidaan muokata millä tahansa tekstieditorilla tai XML-editorilla. Muutoksen tekemisessä tulee kuitenkin noudattaa varovaisuutta, sillä virheelliset merkinnät tekevät tiedostosta käyttöön soveltumattoman. Kun lomakemallia muutetaan tai siihen lisätään uusia ominaisuuksia, InfoPath päivittää silloin tätä lomakkeen ydintiedostoa, Manifest.xsf-tiedostoa. (Faridi 2010.)

Edellä mainittujen tiedostojen lisäksi lomakemalliin sisällytetään lomakerakenteen mukaan erilaisia tiedostoja. Tällaisia ovat esitystiedostot, joilla kuvataan lomakkeen vieressä HTML-tiedostona näkyvät mukautetut tehtäväruudut. Nämä ruudut voivat sisältää komentoja ja ohjeen sisällön. Lisäksi lomakemallin esitystiedosto voi sisältää kuvatiedostoja. Esitystiedostotunnuksia ovat esimerkiksi *.htm, *.gif tai *.bmp. Lomakemalliin on mahdollista sisällyttää myös tiedostoja, jotka komentosarjojen avulla mahdollistavat määrättyjen lomaketoimintojen käyttöönottamisen. Näitä tiedostoja kutsutaan liiketoimintalogiikkatiedostoiksi. Komentosarjatiedostoja ovat Microsoft JScript- tai VBScript-tiedostoilla (Visual Basic Scripting Edition) luodut tiedostot. Microsoftin toteuttama JScript on tulkittava, objektipohjainen komentosarjakieli. VBScript-ohjelmointikieli perustuu Visual Basic ohjelmointikieleen. Näiden tiedostojen tiedostotunnuksia ovat *.js ja *.vbs. Lomakemalliin voidaan sisällyttää ulkoisia tiedostoja, jotka sisältävät ohjelmointikoodia ja muita liiketoimintalogiikkaa sisältäviä tiedostoja. Näitä binääritiedostoja, joiden tunnus on *.dll, *.exe ja *.cab jne., käytetään ohjausobjektien automaattiseen asennukseen ja käyttäjien tietokoneisiin rekisteröitymiseen. InfoPath ei luo edellä

mainittuja binääritiedostoja vaan luomiseen käytetään Microsoft Visual Studio .NET -ohjelmaa tai muita vastaavia ohjelmia. (Microsoft Corporation f 2010.)

5.1.2 Malliosa InfoPath-lomakemalleihin

Lomakkeisiin kuuluvat oleellisena osana yhteystiedot, logo ja muut organisaatiossa käytössä olevat toistuvat tiedot. Näitä usein käytettäviä tietoja varten InfoPathissa voidaan toteuttaa lomakemalliin malliosa (*.xtp). Malliosan suunnitteleminen aloitetaan *Tiedosto*-valikon *Lomakemallin suunnittelu* -kohdasta, josta avautuu *Suunnittele uusi* -valintaikkuna. Tästä kohdasta valitaan *Malliosa*. Seuraavaksi valitaan luodaanko uusi malli ja silloin valitaan *Tyhjä*. Toinen vaihtoehto on valita aiemmin luotu *XML-asiakirjatiedosto* tai *XML-rakennetiedosto*, jota käytetään tietolähteenä. Malliosaa ei julkaista suunnittelemisen jälkeen kuten lomakemalli. Malliosa tallennetaan *InfoPath-malliosat* -nimisenä XTP-tiedostona.

Kun malliosatiedosto on suunniteltu ja tallennettu malliosa otetaan käyttöön lomakemalleissa valitsemalla *Ohjausobjektit*-valikosta *Lisää ja poista mukautettuja ohjausobjekteja*. Avautuvasta *Mukautetut ohjausobjektit* -ruudusta valitaan *Lisää*. Seuraavaksi avautuvasta valikosta valitaan *Malliosa*. Tällä samalla tavalla voidaan lomakemalleihin liittää myös *ActiveX-komponentteja*, joka on toisena vaihtoehtona valikossa. Malliosan hyväksymisen jälkeen etsitään tiedoston sijainti kohdasta *Valitse InfoPath-malliosatiedosto (.xtp)* ja valitaan *Valmis*. Ohjausobjekti lisätään *Ohjausobjektit-tehtäväruutuun* hyväksymällä loput näkyviin tukevat valinnat. Tämän jälkeen malliosa on käytössä lomakemallitiedostossa Vedä ja pudota -toimintoa käyttämällä.

5.1.3 Muunnos Word-tiedostosta

Microsoft Office Word -toimisto-ohjelmalla on mahdollista tuottaa lomakkeen kaltaisia asiakirjoja. Microsoft Office InfoPath on kuitenkin tarkoitettu erityisesti sähköisten lomakkeiden suunnitteluun ja tuottamiseen. Aiemmin luotuja Word-asiakirjoja voidaan käyttää InfoPath-lomakkeiden suunnittelumallina. Muunnoksessa Wordin *.doc- tai *.docx-tiedostosta luodaan InfoPath-lomakemallin mukainen *.xsn-tiedosto.

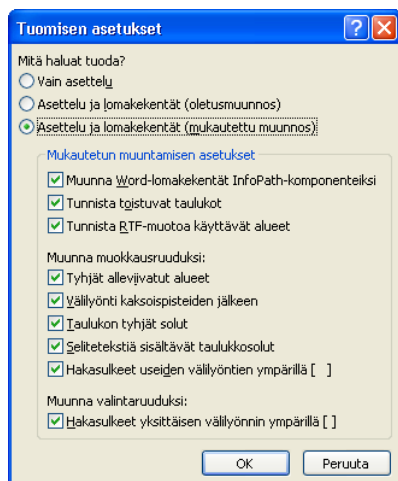
InfoPath ei tue kaikkia Wordin asetuksia. Asetuksia, joita ei tueta InfoPath-lomakemallin muuntamisen yhteydessä, jätetään pois. InfoPath ei tue esimerkiksi seuraavia Word-

ominaisuuksia: animoitu teksti, rivien numerointi, piirrosobjektit, fonttien merkkiväli, teemat ja kirjanmerkit. Word-asiakirjat voivat sisältää myös osittain InfoPath-lomakemallin muunnoksen yhteydessä tuettavia ominaisuuksia ja asetuksia. Tällaisia ominaisuuksia ovat muun muassa pystysuora teksti, tekstikehykset, alleviivattu teksti, fonttimuunnos ja hyperlinkit, jotka viittaavat ei-tuettuihin protokolliin sekä muutamia muita ominaisuuksia, joista saa tietoa Internetistä Microsoft Office Online -sivustolta InfoPath 2007 -ohjeesta. (Microsoft Corporation n. 2010.)

Word-asiakirjan muuntaminen InfoPath-lomakemalliksi aloitetaan siitä, että ohjelman avautumisen jälkeen valitaan *Suunnittele lomake* -valinnan alapuolelta *Suunnittele lomakemalli*. Ennen asiakirjan muunnosta on varmistettava, että Word-asiakirja ei ole avoinna. Jos Word-asiakirja on avoinna InfoPath ilmoittaa, ”tiedostoa ei ole tai se on käytössä”. Tämän jälkeen valitaan *Tyhjä-malli* ja samalla voidaan määritellä, otetaanko käyttöön selainyhteensopivat ominaisuudet. Yhteensopivuusasetuksia voidaan muuttaa myöhemmin kohdassa *Rakenteen tarkistaminen*. Valitsemalla edellä mainitusta kohdasta *Muuta yhteensopivuusasetuksia* ja valitsemalla kohta *Luo lomakemalli, joka voidaan avata selaimessa ja InfoPathissa*.

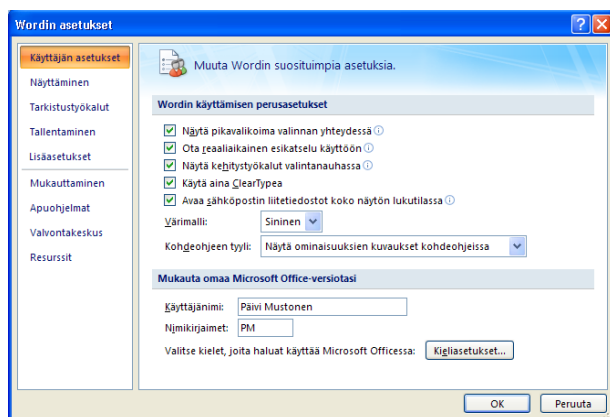
Sen jälkeen valitaan *Tiedosto-valikosta Tuo lomake* ja sitten *Word-asiakirjojen InfoPath-tuonti*. *Selaa-toiminnolla* valitaan tuotava tiedosto Word-tiedoston sijainnista. Seuraavaksi *Asetukset*-painikkeesta avataan *Tuomisen asetukset*, jossa määritellään mitä tietoja ja miten Word-tiedostosta muunnetaan.

Ensimmäinen kohta, *Vain asettelu* -valinta, tuo asiakirjaan tekstit ja asettelutaulukoita, jotka eivät sisällä ohjausobjekteja. Lomakkeen luomista on jatkettava lisäämällä ohjausobjektit, muokkausruudut ja valintanapit ynnä muut objektit. Toinen ohjatun tuomisen asetus on *Asettelu ja lomakekentät*, joka on oletusmuunnos ja suorittaa muunnoksen varsin hyvin. Word-asiakirjan useamman rivin sisältävät taulukot muunnetaan toistuvaksi taulukoksi ja valintaruudut sekä tyhjät tekstikentät muunnetaan vastaaviksi ohjausobjekteiksi. Kolmas vaihtoehto ohjatulle tuontitoiminnolle on, *Asettelu ja lomakekentät*, jossa lomakkeen muunnokselle voidaan antaa erilaisia asetuksia (Kuvio 4.). Tämä muunnos ei tuottanut testausvaiheessa käytettävämpää muunnosta kuin oletusmuunnos. Testaamalla eri ohjattujen tuontitoimintojen vaihtoehtoja löytää toimivimman lopputuloksen kulloisestakin Word-asiakirjasta.



Kuvio 4. Word-asiakirjan muunnosvaiheessa InfoPath-lomakemalliksi on valittavissa erilaisia tuontimenetelmiä. (Microsoft Office InfoPath 2007.)

Ohjattu tuominen voi tuottaa varoitustekstin ”*Lomaketta ei voi tuoda, koska tapahtui yksi tai useita virheitä*”. Testauksen aikana tähän oli syynä se, että InfoPath ei tuonut lukittuja lomakkeita. Lukitut lomakkeet voidaan avata lopettamalla niiden suojaus. Jotta tämä on mahdollista, täytyy *Office*-valikosta valita *Wordin asetukset* ja sieltä *Käyttäjän asetukset* -välilehti. *Wordin käyttämien perusasetukset* -kohdasta otetaan käyttöön valita *Näytä kehitystyökalut valintanauhassa* (Kuvio 5.) ja hyväksytään muutokset.



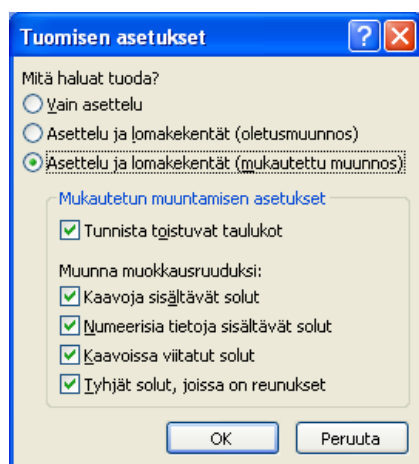
Kuvio 5. Kehitystyökalujen käyttöönottoaminen. (Microsoft Office Word 2007.)

Kun *Kehitystyökalut* on otettu käyttöön, valitaan *Rajoita muotoilemista ja muokkaamista*. Tämän jälkeen ohjelman oikeaan laitaan avautuu edellä mainittujen käyttöoikeuksien rajoitukset. Poistamalla rajoitukset voidaan Word-asiakirja tuoda muunnosasetuksilla InfoPath-lomakemalliksi. Jos tekijä on suojannut asiakirjan salasanalla, suojausta ei voida purkaa, ellei salasanaa tiedä.

5.1.4 Muunnos Excel-tiedostosta

Samalla tavoin kuin kappaleessa 5.1.3 tehtiin muunnos Word-asiakirjasta, voidaan muunnos suorittaa ohjatun toiminnon avulla myös Microsoft Office Excel -työkirjasta. InfoPath käyttää muunnoksessa Excel-työkirjaa luonnoksena, jonka avulla luodaan uusi lomakemalli. Muunnoksen jälkeen Excel-työkirjasta InfoPath-lomakemalliksi saadaan käyttöön uusia ominaisuuksia kuten rakenteen ja tietojen kelpoisuuden tarkistus, dynaamisia työkaluja ja toistuvia osia.

Muunnos suoritetaan lomakemallin suunnittelutilassa *Tuo lomake* -toiminnolla ja valitsemalla *Excel-työkirjojen InfoPath tuonti*. Ennen tuontitoimintoa on varmistettava, että työkirja ei ole avoinna Excel-ohjelmassa. Ennen muunnosta *Tuomisen asetukset* -valinnassa voidaan valita muunnos kolmella eri tavalla. Ensimmäinen vaihtoehto on *Vain asettelu*, joka tuo lomakerivit ja tekstit muuntamatta mitään ohjausobjekteiksi. *Asettelu ja lomakekentät* -valinta on oletusmuunnos. Kolmas vaihtoehto *Asettelu ja lomakekentät* (Kuvio 6.) sisältää *mukautetun muunnoksen*, jonka avulla voidaan määritellä, mitä toimenpiteitä muunnoksessa käytetään. Muunnostoiminnot muuttavat solut ohjausobjekteiksi ja taulukot muuttuvat toistuvaksi taulukoksi. Kaavoja sisältäviä ja niihin viittaavia solujen kaavoja ei muunnos tuo InfoPath-lomakemalliin, vaan kaavat on luotava uudelleen InfoPathin ominaisuuksissa. Kaavojen lisäksi InfoPath ei tue muunnoksen yhteydessä makroja, ehdollista muotoilua ja soluissa käytettyjä taustakuvia, -kuvioita ja liukuväriä sekä muita ominaisuuksia, joista saa tietoa Office Online Internet-sivuston InfoPath 2007 -ohjeesta.



Kuvio 6. Excel-työkirjan muunnos InfoPath-lomakemalliksi voidaan suorittaa ohjattua toimintoa apuna käyttäen. (Microsoft Office InfoPath 2007.)

Excel-työkirjan muuntaminen InfoPath-lomakemalliksi onnistuu parhaiten, kun Excel-työkirjan solut ovat hyvin suunniteltu ja niiden järjestys on looginen. Työkirjasta saatu monimutkainen muunnos ei auta lomakemallin suunnittelussa, vaan lomakemalli voidaan toteuttaa nopeammin tekemällä se alusta asti uudelleen InfoPath-ohjelmalla.

5.1.5 Muunnos PDF-tiedostosta

Lomakkeet ovat yleensä suurelta osin valmistettu PDF-tiedostoksi ja niiden muunnos ei suoraan onnistu InfoPath-lomakemalliksi. Lomakkeita tuotetaan paljon luomalla ne ensin Word-ohjelmalla ja kääntämällä ne sen jälkeen PDF-muotoon. Tällöin jää valmis Word-tiedosto ja muunnos InfoPath-lomakemalliksi onnistuu suoraan ohjattua tuomista käyttäen. Kappaleessa 5.1.3 on selostettu muunnos Word-tiedostosta InfoPath-lomakemallitiedostoksi.

Jos lomakkeesta ei ole kuitenkaan tallella tai saatavilla Word-tiedostoa, muunnos PDF-tiedostosta Word-tiedostoksi täytyy suorittaa Adobe Acrobat -ohjelmalla tai kolmannen osapuolen ohjelmilla. Adobe Acrobat tarjoaa mahdollisuuden tallentaa lomakkeen *Tallenna nimellä* -toiminnolla ja valitsemalla *Microsoft Word -dokumentti (*.doc)*. Tiedosto tallentuu tekstimuotoon ja osa tiedoista voi tuhoutua tiedostoa muunnettaessa. Muunnos antaa kuitenkin pohjan lomakkeelle. Testauksessa suoritettiin useamman sivun muunnos PDF-lomakkeesta Word-dokumentiksi, tällöin osa taulukoista muuntui pelkäksi tekstiksi ja osa taulukoista muuntui lähes alkuperäiseen muotoon. Osa taulukoista muuntui kuvatiedostoksi ja näin ne eivät olleet käyttökelpoisia InfoPath-lomakemalliin.

PDF-tiedoston muuntamiseen Word-tiedostoksi on tarjolla niin kaupallisia kuin ilmaisiakin palveluja ja ohjelmia. Tarjolla on tietokoneelle ladattavia sovelluksia ja Web-palveluna suoritettavia muuntimia. Näillä kolmannen osapuolen tarjoamilla palveluilla saadaan muunnoksista varsin käyttökelpoisia Word-tiedostoja. Web-palveluna suoritettavat muunnokset PDF-tiedostosta Word-tiedostomuotoon näyttävät lähes alkuperäisiltä lomakkeilta. Muunnos InfoPathin ohjatulla tuomisella Word-tiedostosta InfoPath-lomakemalliksi ei tunnista kuitenkaan lomakekenttiä kovinkaan hyvin. Paljon lomakekenttiä sisältävissä lomakkeissa jäi muunnoksen jälkeen vielä kenttiä tunnistamatta. Näihin kenttiin ohjausobjektit täytyi lisätä muunnoksen jälkeen manuaalisesti. Muunnoksesta tulee sekava, jos PDF-lomake sisältää taustakuvia ja muita efektejä. Vaikka muunnos näyttää Word-tiedostona lomakemaiselta, ei muunnoksesta InfoPath-lomakemalliksi välttämättä saada aikaan kovinkaan paljon hyötyä.

5.2 Lomakemallin julkaiseminen

InfoPath-sovellusohjelmassa suunniteltu ja toteutettu lomakemalli tallennetaan ensin julkaisupaikkaan, josta lomakemalli jaetaan käyttäjille ohjattua julkaisutoimintoa käyttäen. Lomakkeen jakelua ja avausta varten lomakemalliin lisätään julkaisutoiminnon avulla julkaisusijainti ja käsittelyohje. Käsittelyohjeet sisältävät lomakemallin automaattisen päivittämisen, jos lomakemalliin tehdään muutoksia julkaisemisen jälkeen. Käyttäjän avatessa lomaketta InfoPath lataa lomakemallin määritetystä sijainnista ja luo lomakemalliin rakentuvan lomakkeen. Kun käyttäjä avaa tietokoneelle aiemmin tallennettua lomaketta, vertaa InfoPath käyttäjän avaamaa lomaketta käsittelyohjeissa määritettyyn lomakemallin versioon. Jos uudempi versio on luotu, InfoPath lataa uudemman version ja päivittää lomakkeen uuteen versioon. Näin käyttäjällä on aina ajantasainen versio lomakkeesta. (Microsoft Corporation d 2010.)

Valmis lomakemalli voidaan julkaista neljällä tavalla. Julkaisutavan valinta riippuu siitä, mitä teknisiä mahdollisuuksia käyttäjällä on täyttää lomake. Lomakemalli on mahdollista julkaista tallentamalla se palvelimelle, jossa on käytössä Microsoft Windows SharePoint Services tai InfoPath Forms Services. Lomakemallin julkaisu onnistuu edellä mainitun lisäksi lähettämällä se sähköpostissa, sijoittamalla määrättyyn verkkosijaintiin tai luomalla asennettava lomakemalli. (Microsoft Corporation d 2010.)

Lomakemalli tallennetaan palvelimelle, jossa on käytössä Microsoft Windows SharePoint Services 3.0. Palvelussa palvelimelle tallennettu lomakemalli julkaistaan asiakirjastossa, jolloin kaikki luotavat lomakkeet perustuvat tallennettuun malliin. SharePoint Services -palvelun sisältävään palvelimeen sijoitettu lomakemalli on mahdollista julkaista myös sivuston sisältötyyppinä. Tällöin käyttäjä voi luoda useita lomakemalleja samaan asiakirjastoon tai sama lomakemalli sisällyttää useaan määrätyn sivustokokoelman asiakirjastoon. (Microsoft Corporation d 2010.)

Toinen tapa lomakemallin julkaisuun palvelimella, on sijoittaa se kohteeseen, jossa on käytössä InfoPath Forms Services. Tällöin käyttäjät täyttävät selainyhteensopivaan lomakemalliin perustuvia lomakkeita ilman InfoPath-ohjelmaa käyttämällä Internet-selainta. (Microsoft Corporation d 2010.)

Lomakemalli voidaan julkaista myös sähköpostiviestin osana, jolloin käyttäjät avaavat sähköpostiviestin ja täyttävät lomakkeen viestin tekstiosassa. InfoPath tukee Outlook 2007 -sähkö-

postiohjelmaa. InfoPath-lomakemallien lomakkeet avautuvat Outlook-sähköpostiohjelmassa ja ne voidaan täyttää ja lähettää ohjelman avulla. (Microsoft Corporation d 2010.)

Lomakemalli on mahdollista julkaista jaettuun verkkokansioon, johon käyttäjällä on oikeudet. Tämän jälkeen käyttäjä avaa verkkokansioista lomakemalliin perustuvan lomakkeen. (Microsoft Corporation d 2010.)

Lomakemalli voidaan julkaista myös asennettavana tiedostona, jos tietokoneeseen on asennettuna Microsoft Visual Studio .NET 2003 tai Microsoft Visual Studio 2005. Käyttäjät asentavat ja rekisteröivät jaettuun verkkokansioon tallennetun lomakemallin lataamalla ja suorittamalla asennustiedoston. Jos käytössä ei ole Visual Studiota, lomakemalli julkaistaan verkkosijainnista InfoPathin luomalla komentosarjatie-dostolla, joka rekisteröi lomakemallin. Käyttäjä lataa lomakemallin ja komentosarjan sekä sen jälkeen komentomallin suorittamalla rekisteröi lomakemallin. (Microsoft Corporation d 2010.)

5.3 Selainkäyttöinen lomakemalli

Microsoft Office InfoPath 2007 -sovellusohjelman uutena piirteenä on selainkäyttöisen lomakemallin suunnittelu, joka ei ollut mahdollista ohjelman aikaisemmalla versiolla. Sovelluksella suunnitellaan lomakkeita, joita täytetään Internet-selaimessa ja/tai InfoPathissa. Internet-selaimessa täytettävä lomake on julkaistava palvelimessa, jossa on käytössä InfoPath Forms Services. Koodia sisältäviä InfoPath-lomakemalleja ei voida suoraan julkaista InfoPath Forms Services -palvelintekniikkaa käsittävissä palvelimessa, sillä koodia sisältävälle lomakemallille vaaditaan järjestelmänvalvojan hyväksyminen ennen kuin se voidaan sijoittaa asiakirjastoon tai julkaista Internet-sovelluksena. Näin vältetään palvelimen hallittavuutta, suojausta ja suorituskyykyä haittaavilta tekijöiltä. Lomakemalli, joka sisältää koodia julkaistaan ensin jaettuun verkkosijaintiin, ja sen jälkeen järjestelmänvalvoja lataa sen palvelimeen. (Microsoft Corporation d 2010.) InfoPath Forms Services -palvelimessa julkaistu selainkäyttöinen InfoPath-lomakemalli tukee vain C#- ja Visual Basic .NET -kieliä. Selainkäyttöisissä lomakemalleissa ei voida käyttää JScript- tai VBScript-komentosarjakoodia. (Microsoft Corporation m 2010.)

InfoPath Forms Services -tekniikka on käytettävissä Microsoft Office SharePoint Server 2007 Enterprise CAL -versiossa ja erikseen Microsoft Office Forms Server 2007 -ohjelmas-

sa. InfoPath Forms Services edellyttää Microsoft Windows SharePoint Services version 3.0. (Microsoft Corporation g 2010.) InfoPath Forms Services -palvelun kanssa yhteensopivia Internet-selaimia ovat esimerkiksi Microsoft Windows Vista-, Microsoft Windows Server 2003-, Microsoft Windows XP- ja Microsoft Windows 2000 -käyttöjärjestelmissä Microsoft Internet Explorer, Firefox, Mozilla ja Netscape, Macintosh-käyttöjärjestelmässä Apple-Safari ja Firefox sekä Unix/Linux-käyttöjärjestelmissä Firefox ja Netscape. Verkkotekniikoista johtuen sama lomake voi näkyä eri selaimissa eri tavoin. Näkymä voi olla erilainen riippuen myös siitä, että katsotaanko lomaketta pöytäkoneen selaimelta vai matkaviestinlaitteen selaimelta. (Microsoft Corporation h 2010.)

Selainyhteensopivaa lomakemallia luodessa on huomioitava, että kaikki ohjausobjektit eivät ole käytettävissä selainsovelluksessa. Seuraavia ohjausobjekteja ei tueta selainyhteensopivissa lomakemalleissa: yhdistelmäruutu, monivalinta-luetteloruutu, pää-/tietokomponentti, luettelomerkeillä varustettu luettelo, numeroitu luettelo tai tavallinen luettelo, kuva ja käsin piirretty kuva, pystysuora otsikko, vieritysalue, vaakasuora alue, vaakasuunnassa toistuva taulukko, vaihtoehtoryhmä, toistuva vaihtoehtoryhmä ja vaihtoehto-osa, toistuva osa sekä ActiveX-komponentti. (Microsoft Corporation e 2010.) Päivämäärävalitsin- ja rtf-muokkausruutukomponentteja tuetaan vain Internet Explorer -selaimissa pöytäkoneissa ja vastaavasti vain päivämäärävalitsinta matkaviestinlaitteiden selaimissa. (Microsoft Corporation h 2010.)

Liiketoimintalogiikkaominaisuuksia käyttämällä lomakemallissa voidaan ehkäistä lomakkeen käyttäjän virheellistä tietojen syöttöä ja luoda käyttäjälle helpottavia automaattisia lomake-toimintoja. Liiketoimintalogiikkaan kuuluu kelpoisuudentarkastus, laskukaavat, säännöt ja ohjelmointi. Pöytäkoneiden ja matkaviestimien selaimet tukevat seuraavia kaavoja (poikkeus muutamissa funktioissa) tietojen kelpoisuuden tarkastaminen, säännöt ja pöytäkoneissa ehdollinen muotoilu, jota tuetaan vain osittain matkaviestimissä. (Microsoft Corporation h 2010.)

InfoPath-suojausominaisuuksien tuen taso ei eroa suuresti pöytäkoneissa ja matkaviestimissä. Edellä mainittujen laitteiden selaimissa ovat täysin tuettuina toimialueen suojaustaso, täyden luottamuksen suojaustaso ja mahdollisuus poistaa Tallenna- ja Tulosta-komennot käytöstä. Digitaalista allekirjoitusta tuetaan vain osittain pöytäkoneiden edellä mainittujen Internet Explorer -versioiden selaimissa. Niissä ei voida allekirjoittaa koko lomaketta, vaan käyttäjät voivat allekirjoittaa osan tai useita osia lomakkeesta digitaalisesti. Edellytyksenä on, että

digitaaliset allekirjoitukset otetaan käyttöön komponentin osassa. (Microsoft Corporation h 2010.)

Pöytäkoneiden ja matkaviestimien täyttämiseen liittyvissä ominaisuuksissa on hieman eroja. Lähetä- sekä Tekstin etsiminen ja korvaaminen -toimintoja tuetaan molempien laitteiden selaimissa. Lomakkeiden täyttämiseen ei voi valita muita toimintoja matkaviestimien selaimissa. Pöytäkoneissa käyttäjä voi verkkoselaimella tallentaa lomakkeensa Tallenna- tai Tallenna nimellä -painikkeella SharePoint-kirjastoon, mutta ei käyttämälleen tietokoneelle. Lomakkeiden Tulosta-toimintoa tuetaan selainkäyttöisissä lomakkeissa. Internet Explorer -selain tarjoaa kattavimman tuen InfoPath-lomakkeiden täyttämiseen liittyvissä ominaisuuksissa. Näihin edellä mainittuihin ominaisuuksiin voidaan vielä lisätä automaattinen täydennyksen toiminto Internet Explorer -selaimessa, jota eivät muut selaimet tue. (Microsoft Corporation h 2010.)

5.4 Lomake

Lomake on tavallisesti tarkoitettu tiedon keräämiseen. Lomakkeiden saatavuutta helpotetaan käyttämällä jakelussa apuna sähköistä jakelukanavaa pelkän perinteisen paperilomakkeen sijasta. Sähköisessä muodossa oleva lomake avataan ja tulostetaan paperiversiona, jonka jälkeen se täytetään ja palautetaan paperimuodossa.

Lomake voidaan tuottaa myös ainoastaan sähköisenä versiona, jolloin täyttäminen ja täytetyn lomakkeen tai pelkästään sen sisältämän tiedon palauttaminen tapahtuu sähköistä kanavaa käyttäen. Sähköisen lomakkeen rakenteessa on määritelty tiedon keräämiseen ja lähettämiseen liittyvät rakennemäärittelyt ja säännöt. Yleensä täytetty lomake tulostetaan tai sen tiedot lähetetään tietojenhallintajärjestelmään, jolloin tiedot eivät jää lomakkeeseen. Käyttäjälle voidaan antaa myös mahdollisuus tallentaa täytetty lomake omalle tietokoneelle.

5.4.1 Lomaketietojen lähettäminen ja tallentaminen

Kun käyttäjä avaa ensimmäistä kertaa täytettävää InfoPath-lomaketta, lomakemalli avautuu julkaisusijainnista. Yleensä käyttäjä valitsee lomakkeen tai muun vastaavan tiedoston tallennuksen yhteydessä tiedoston tallennuspaikan. InfoPath-lomakkeen sisältö tallentuu sitä vastoin mallin suunnittelu- ja luontivaiheessa määriteltyyn sijaintiin. Lomakemallin luontivai-

heessa lomakkeen tiedot voidaan määritellä lähetettäväksi Microsoft Office Access- tai Microsoft SQL Server -tietokantaan, Web-palveluun, sähköpostiviestissä vastaanottajalle tai sovellukseen Web-palvelimessa. Edellisten tallennuskohteiden lisäksi tiedot on mahdollista määritellä lähetettäväksi InfoPathia hallitsevaan mukautettuun sovellukseen tai palvelimeen, jossa on käytössä Microsoft Windows SharePoint Services. (Microsoft Corporation j 2010.)

InfoPathissa lomakemalli voidaan suunnitella niin, että tiedot lähetetään suoraan Access- tai SQL-tietokantaan, ja silloin lähettämiseen ei tarvita komentosarjan tai mukautetun koodin kirjoittamista. Edellytyksenä tälle toiminnolle on se, että lomake on suunniteltu edellä mainittujen tietokantojen pohjalta. Näin taataan, että lomakemallin kentät ja ryhmät määrittävät ja tallentavat tiedot InfoPath-lomaketta varten. Lomakkeiden ohjausobjektit on sidottava tietolähteen kenttiin ja ryhmiin tietokannan rakennetta tukevalla tavalla. Tietokantaan pohjautuvaa InfoPath-lomakemallia suunniteltaessa on otettava huomioon, että taulukot yhdistetään avainkentillä silloin kun lomakemalli yhdistetään useaan tietokannan taulukkoon. InfoPath ei tue tietoyhteyttä sellaisiin pitkiin tietotyyppeihin kuten kuviin, OLE-objekteihin, liitetiedostoihin, Access-muistioon tai SQL-tietotyyppien kaltaisiin pitkiin tietotyyppeihin. (Microsoft Corporation j 2010.)

Lomaketietojen lähettäminen Web-palveluun voidaan suunnitella InfoPath-lomakemallille kahdella eri tavalla. Toisessa vaihtoehdossa aiemmin luotu lomakemalli yhdistetään Web-palveluun ja toisessa suunnitellaan kokonaan uusi lomakemalli lomaketietojen lähettämiseen Web-palveluun. Molemmissa malleissa InfoPath luo Web-palvelun rakenteeseen perustuvan tietolähteen, joka sallii lomakkeiden tietojen lähettämisen palveluun. Käyttäjän täyttämä lomake lähetetään XML-tietona SOAP-kirjekuoressa. SOAP (Simple Object Access Protocol) on XML-pohjainen protokolla laitteiden väliseen kommunikointiin tietoverkoissa. InfoPath ei yhdistä RPC-koodausta (Remote Procedure Call) käyttävää koodausta Web-palveluun. RPC on protokolla, jonka avulla kohdejärjestelmässä suoritettava prosessi kutsuu toisessa kohdejärjestelmässä suorittavan prosessin toimintoja. Etäproseduurien avulla tehtävät on mahdollista jakaa ohjelmien kesken, mutta palvelua ei voi käyttää kaikissa verkkopalveluissa. Ohjelma tukee ainoastaan Document literal -koodausta. Web-palveluun voidaan määritellä lähetettävän osa lomakkeen tiedoista tai kaikki lomakkeen tiedot. (Microsoft Corporation j 2010.)

Käyttäjän täyttämän lomakkeen tiedot voidaan lähettää palvelimelle, jossa on käytössä Microsoft Windows SharePoint Services. SharePoint-sivustossa voi olla yksi tai useampi asiakir-

jasto, joiden avulla lomakkeita jaetaan ryhmän jäsenten kesken. Asiakirjastoon tallennetut lomakkeet ovat suoraan käytettävissä sijoituspaikasta. Asiakirjastoon lähetettävien lomaketietojen tiedostonimet on mahdollista määrittää ennalta määritellyiksi, lomakkeen tietojen mukaan määräytyviksi tai XPath-lausekekaavaa käyttäen. XPath-lauseketta (XML Path Language) käyttämällä tiedoston nimi muodostetaan kaavan avulla arvoista, kentistä tai ryhmistä, funktioista ja operaattoreista. (Microsoft Corporation j 2010.)

Lomakkeelle täytettyjen tietojen lähetys onnistuu sähköpostiviestinä Internetiä käyttäen. Jos tietokoneessa on Microsoft Office Outlook 2003 tai 2007 -sähköpostiohjelma, jolla tietojen kerääminen onnistuu helpoimmin. Outlookissa käyttäjät avaavat sähköpostiviestin ja täyttävät lomakkeen suoraan sähköpostiviestin tekstiosassa ja lähettävät tiedot. Sähköpostissa täytetty lomake voidaan lähettää myös liitteenä, jos niin on määritelty tietojen lähetystoimintoa luotaessa. Lomakemallia suunniteltaessa voidaan etukäteen määritellä sähköpostiosoite, viestin aihe ja liitetiedoston nimi. Lomakkeen nimeksi voidaan määritellä dynaamisia, lomakkeen tietoihin perustuvia, tiedostonimiä. (Microsoft Corporation j 2010.)

Lomaketiedot voidaan lähettää sovellukseen Web-palvelimessa, jossa on joko ASP (Active Server Pages) -sivut tai vastaava XML-tietoja käsittelemään pystyvä koodi. Käyttäjän täyttämät tiedot lähetetään lomakkeelle HTTP POST -menetelmällä. InfoPath luo käyttäjän lähettämästä lomakkeesta lomaketiedot sisältävän viestin ja lähettää viestin Web-palvelimeen. (Microsoft Corporation j 2010.)

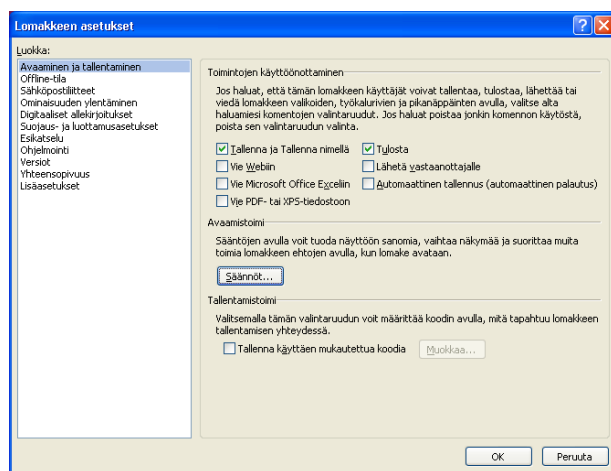
Microsoft Office InfoPath -ohjelmassa luodaan tietoyhteystiedosto, joka on XML-tiedosto ja se sisältää kaikki tietoyhteyden vaadittavat asetukset. Tietoyhteystiedostoa käyttävät lomakemallit päivitetään automaattisesti uusilla asetuksilla. Näitä tietoyhteytskirjastojen tietoyhteystiedostoja hallinnoivat järjestelmänvalvojat. Microsoft Office SharePoint Server 2007:ssä sijaitseva tietoyhteytskirjasto on asiakirjasto, joka sisältää kaikki tietoyhteyden tarvittavat asetukset. Tiedosto sijoitetaan Microsoft Office SharePoint Server 2007 -sivuston tietoyhteytskirjastoon. Tietoyhteystiedosto sisältää asetuksia, millä tavalla käyttäjät voivat lähettää lomaketietoja. (Microsoft Corporation j 2010.)

Ohjelmointikielen koodin avulla voidaan lomakemalliin luoda lisätoimintoja lomaketietojen lähettämiseksi. Toiminnot kirjoitetaan Microsoft Visual Basic .NET, Microsoft Visual C# .NET -ohjelmointikielellä tai komentosarjaa käyttämällä. Lomakemalliin on mahdollista sisällyttää toiminto, jolla lomakkeen tiedot lähetetään useaan sijaintiin samalla lähetyksellä.

Hallittua koodia käyttämällä tiedot on mahdollista lähettää myös ulkoiseen tietolähteeseen, mutta tätä InfoPath ei yleensä tue. (Microsoft Corporation j 2010.)

5.4.2 Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen

Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen määritellään lomakemallin *Rakenne*-tilassa *Työkalut*-valikossa *Lomakkeen asetukset* -välilehdellä. Samalla välilehdellä määritellään myös muita lomaketietojen lähettämiseen ja tallentamiseen liittyviä toimintoja (Kuvio 7.).



Kuvio 7. Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen määritellään lomakemallin *Lomakkeen asetukset* -välilehdellä. (Microsoft Office InfoPath 2007.)

Kun lomakkeen käyttäjä tallentaa lomaketta, jota ei vielä ole lähetetty, InfoPath ehdottaa tallentamisen lisäksi myös lähettämistä. Internet Explorer -selaimessa täytettäessä ei kuitenkaan avaudu mainittua ohjelmaikkunaa.

InfoPath-lomakemallit suunnitellaan tietokoneella täytettäväksi, mutta käyttäjä voi haluta tulostaa täytetyn lomakkeen arkistoitavaksi tai muusta syystä. Tämän vuoksi lomakemallin toteutuksen yhteydessä on tarkistettava, että lomakemalli näyttää hyvältä myös tulostettaessa. Lomake voidaan tulostaa, mikäli lomakkeen tekijä on antanut käyttäjälle tulostusoikeudet. Lomakemallissa *Tulosta*-komento määritellään *Lomakkeen asetukset* -välilehdellä. Lomaketta luotaessa työtä voidaan katsella suunnittelutilassa *Tiedosto*-valikon *Esikatselu*-näkyvässä tai valitsemalla *Esikatselu* työkaluriviltä. Esikatselussa tarkistetaan, että ohjausobjektit sopivat tulostetun sivun reunusten sisään ja tekstit ovat luettavissa. InfoPath-ohjelma poistaa tietyt

kohteet tulostettaessa. Lomakkeessa näkyvät luetteloruudut, painikkeet, avattavat luetteloruudut, päivämäärävalitsimet, mutta toistuva taulukko ei näy tulostetussa lomakkeessa.

5.5 PDF- ja XPS-tiedostomuodot Office-ohjelmissa

2007 Microsoft Office System -ohjelmiston Tallenna PDF- tai XPS-muodossa -apuohjelmalla on mahdollista tallentaa tai lähettää sähköpostin liitetiedostona kaikkien 2007 Microsoft Office -ohjelmien tiedostoja edellä mainituissa muodoissa. Maksuton lisäohjelma on ladattavissa Internetistä Microsoftin Office Online -sivulta. Ladattava ohjelma on pieni, ai-noastaan 934 kilotavua. Ohjelmiston käyttäminen edellyttää Office-ohjelman käyttöoikeutta. Apuohjelma tukee seuraavia käyttöjärjestelmiä: Windows Server 2003, Windows Vista ja Windows XP Service Pack 2. Asennettu ohjelma integroituu Tiedosto-valikkoon, josta lomakkeet voidaan tallentaa PDF- tai XPS-muodossa. (Microsoft Corporation a 2009.)

Microsoftin Tallenna PDF- tai XPS-muodossa -apuohjelmalla lomakkeet tallentuvat kiinteässä muodossa, jolloin niiden jakaminen ja tulostaminen on helppoa. Koska lomakkeita on vaikea muokata tallennuksen jälkeen, sopii tallennusmuoto sellaisille lomakkeille, joilla ei kerätä tietoa. PDF-tallennusmuoto (Portable Document Format) säilyttää muotoilut täsmälleen siinä muodossa, missä tekijä on ne tehnyt. PDF-lomakkeiden avaaminen onnistuu lähes aina, sillä tiedostomuodon avaamiseen käytetään yleisesti käytössä olevaa Adobe Systems Acrobat Reader -ohjelmaa. Kun lomake on tallennettu PDF-muotoon, ei siihen voi tehdä muutoksia Office-ohjelmalla. Muutokset on tehtävä lomakkeen alkuperäiseen tiedostomuotoon. (Microsoft Corporation l 2010.)

Apuohjelmalla voidaan tallentaa Office-ohjelmien tiedostoja myös XPS-muotoon. XPS (XML Paper Specification) tallentaa tiedostot kiinteässä muodossa. XPS-tiedostomuodossa olevat lomakkeet soveltuvat hyvin verkossa jaettavaksi ja tulostettaviksi. Microsoftin XPS-tiedostomuoto haastaa Adoben PDF-formaatin ja niissä onkin paljon samoja toimintoja. Näitä yhteisiä toimintoja ovat esimerkiksi sanan tai lauseen hakutoiminnot, lukemista helpottavat Lähennä- ja Loitonna-toiminnot, yhden tai useamman sivun katseleminen näytössä sekä lomakkeiden käyttöoikeuksien ja -aikojen määrittäminen. Kun PDF-tiedostot avutuvat Adobe Reader -ohjelmalla, avautuvat XPS-tiedostot puolestaan Internet Explorer -selaimen ikkunassa tai erityisellä XPS-tiedostojen katseluohjelmalla. Kun XPS-tiedostomuodossa tallennettu lomake avataan, katseluohjelmaksi aukeaa Internet Explorer -selain, jos tietokonees-

sa on asennettuna .NET Framework 3.0. Näyttöön tulee näkyviin kaksi työkaluriviä. Yläpuolella ovat *Tallenna kopio*-, *Käyttöoikeudet ja Digitaaliset allekirjoitukset* -valinnat. Yläpuolella olevassa valikossa näkyy myös, jos lomakkeen käyttöoikeuksia on rajoitettu. Omia oikeuksia voidaan tarkastella *Käyttöoikeudet*-välilehdellä. Avatun lomakkeen alapuolella Internet-selaimessa on käytössä sivujen selaamiseen liittyvät toiminnot. Jos tietokoneessa ei ole asennettuna .NET Framework 3.0:aa, voidaan XPS-tiedosto avata erillisellä katseluohjelmalla. Microsoft XPS Viewer -ohjelman voi ladata vapaasti Microsoftin sivuilta, ja se on yhteensopiva Windows Vista, Windows XP, Windows Server 2003 ja Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmien kanssa. (Microsoft Corporation 1 2010.)

6 ADOBE ACROBAT

PDF (Portable Document Format) on Adoben kehittämä laitteisto-, käyttöjärjestelmä- ja ohjelmistoriippumaton dokumenttien levitykseen kehitetty tiedostomuoto. Dokumentit avataan, luetaan ja tulostetaan erilaisilla PDF-lukuohjelmilla, joita on tarjolla runsaasti. Maksuttomista lukuohjelmista tunnetuin on Adobe Reader -ohjelma, jota käytetään yleisesti.

Adobe kehitti PostScript-tekniikkaan perustuvan Acrobat-tekniikan, jonka ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1993. Acrobat-ohjelmalla tuotetaan dokumenteista PDF-tiedostoja usealla käyttöjärjestelmällä, kuten esimerkiksi Windows, Macintosh, Solaris ja Linux. PDF-tiedostojen avaaminen on myös mahdollista edellä mainittujen käyttöjärjestelmien sekä matkaviestinlaitteiden PDF-tiedostojen lukemiseen tarkoitetuilla sovelluksilla.

Adobe Acrobat -tuotteita ovat esimerkiksi aiemmin mainitun Adobe Readerin lisäksi Adobe Acrobat eBook Reader, Adobe Acrobat Standard, Adobe Acrobat Professional, Adobe Pro Extended ja Adobe Acrobat Capture. Lisäksi Professional- ja Extend-versioihin sisältyy erityisesti lomakkeiden suunnitteluun kehitelty Adobe LiveCycle Designer ES -ohjelma.

6.1 Lomaketyypit

Adobe Acrobat -ohjelmilla on mahdollista tuottaa kolmenlaisia lomakkeita, tulostettavia lomakkeita, ei-vuorovaikutteisia eli staattisia lomakkeita ja vuorovaikutteisia eli dynaamisia lomakkeita. Helpoin tapa laatia lomake Acrobat-ohjelmalla on laatia tulostettava lomake, joka täytetään käsin. Lomake ei sisällä ohjausobjekteja eikä sen tietoja voi lähettää sähköisesti. Ei-vuorovaikutteiset eli staattiset lomakkeet luodaan Acrobat- tai LiveCycle Designer -ohjelmilla. Lomakkeiden tiedot esitetään käyttäjälle tietolähteistä, jotka sijaitsevat tietokannassa, Web-palvelussa tai organisaation sisällönhallintajärjestelmässä. Ratkaisun osana käytetään usein LiveCycle Forms -ratkaisua. Tällöin käyttäjä vain tarkastelee lomaketta, eikä voi lisätä siihen tietoja. Staattinen lomake voidaan myös suunnitella siten, että käyttäjän on mahdollisuus lisätä tietoja lomakkeeseen ja lähettää lomake julkaisijalle tai palvelimelle jatkokäsittelyä varten. Vuorovaikutteiset eli dynaamiset lomakkeet puolestaan suunnitellaan keräämään tietoja käyttäjiltä. Käyttäjä täyttää lomakkeen online-tilassa ja lähettää tiedot vastaanottajalle sähköisesti tai tulostettuna paperiversiona. Jos käytössä on LiveCycle Forms, dynaaminen

lomake voi olla PDF- tai HTML-muodossa ja täyttäminen tapahtuu Internet-selaimessa. Tietojen tallennus tapahtuu komentopainikkeiden avulla tiedostoon, tietokantaan tai lähettämällä tiedot sähköisesti ennalta määritellyyn osoitteeseen. Dynaaminen lomake sisältää usein lomakkeen täyttäjän syöttämien tietojen oikeellisuuden tarkistustoimintoja. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

6.2 Lomakemallin luominen

Adobe-ohjelmalla tuotettu lomakemalli (*.lds) tuotetaan LiveCycle Designerillä. Adobe LiveCycle Designer on graafinen suunnitteluohjelma. Ohjelma sisältää runsaasti valmiita lomakemalleja, joiden sisältämät yhteystiedot ja logon voi korvata organisaation omilla tiedoilla. Lomakemalleihin voidaan lisätä omia mallitiedostoja.

6.2.1 Lomakemallin luominen Adobe LiveCycle Designer -sovelluksella

Käyttämällä graafista lomakkeensuunnitteluohjelmaa Adobe Acrobat LiveCycle Designerillä lomake luodaan tyhjästä lomakkeesta tai aloitetaan luominen muunnoksena tuotetun mallin pohjalta. Acrobat LiveCycle Designer on erillinen ohjelma ja lisäksi se sisältyy Acrobat Pro- ja Acrobat Pro Extended -ohjelmiin. Designer sisältää monipuolisia toimintoja ja asetuksia, joilla luodaan käyttäjän tarpeisiin mukautuvia dynaamisia lomakkeita. Ohjelmalla tuotetut lomakkeet voidaan muuntaa HTML-muotoon, jolloin käyttäjät täyttävät lomakkeet selaimessa ja palauttavat tiedot sen jälkeen Internetin tai lähiverkon kautta. Vain Designerilla luodut lomakkeet tukevat XML-skeemoja ja -dataa. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

Adobe-ohjelmassa lomakemalli luodaan LiveCycle Designerissä *Uuden lomakkeen luomisen avustaja* -toiminnolla. Valittavana on neljä erilaista menetelmää. *Käytä tyhjää lomaketta* luo uuden lomakemallin alusta asti. *Pohjana malli* käyttää malleihin tallennettuja lomakemallitiedostoja. *Pohjana laskentataulukko* -toiminnolla luodaan lomakemalli kopioimalla laskentataulukosta soluja. Toiminto on varsin rajoittunut, sillä taulukosta tuodaan vain yksi tekstikenttä kutakin laskentataulukon saraketta kohden. *Tuo PDF-dokumentti* -toiminnolla tuodaan PDF-tiedosto joko juoksutettavana asetteluna, jota voidaan muokata tai kiinteänä sivuna, joka on muokkaamaton kuvatiedosto. *Tuo Word-dokumentti* -toiminto tuo Microsoft Office Word -tie-

doston, jossa muotoilut säilyvät mallitiedossa. Tämä ei kuitenkaan onnistunut testauksessa. Word-dokumentin muuntamisesta lomakemalliksi kerrotaan kappaleessa 6.2.3.

Lomakemallia luotaessa on edettävä lomaketyypin (staattinen tai dynaaminen) sisältöä, muotoa ja asettelua koskevien ohjeiden ja erikoisvaatimusten mukaan. Adobe LiveCycle Designer -lomakemallit ovat TDS-tiedostomuotoisia, ja ne sisältävät lomakkeen perusrakenteen. Niitä käytetään uusien lomakkeiden pohjana. Lomakemalli on mahdollista julkaista kahdessa muodossa: PDF- ja XDP (XML Data Package) -muodossa. PDF-muodossa julkaistu lomake sisältää tiedot, kuten kuvat ja mallit, lomakkeeseen eikä ulkoisia tiedostoja kopioida julkaisukansioon. XDP-muodossa julkaistavan lomakkeen linkit ulkoisiin tiedostoihin muutetaan suhteellisiksi poluiksi. LiveCycle Designer -ohjelmalla tallennettujen PDF-tiedostojen asettelua voidaan muokata vain LiveCycle Designerillä. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

Ohjelman avulla voidaan lomakkeiden pohjana käyttää aiemmin luotuja lomakkeita. LiveCycle Designer säilyttää tehokkaasti asettelun ja muuntaa objektit ohjelmalle sopivaan muotoon. LiveCycle Designeriin voi tuoda Adobe Acrobat PDF-, Adobe Forms Designer 5.0 tai uudempi versio XFT- (XML Forms Template), Adobe Output Designer IFD- (Image File Directory), Microsoft InfoPath XSN- tai Microsoft Word DOC-, DOCX-, DOT- ja RTF-tiedostoja. Kun lomakemalli luodaan, lomakemalli perustuu automaattisesti XML-lähekoodiin. Adoben XML-lomakkeen päätte on *.xdp. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

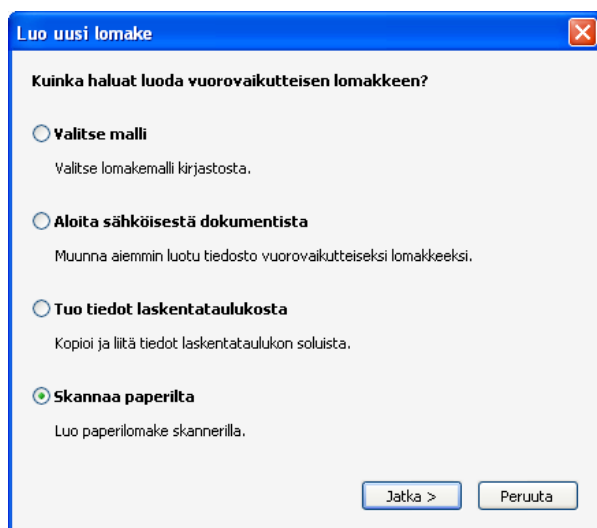
PDF-lomaketiedostojen jakelua yksinkertaistetaan objektien ja komentopainikkeiden avulla. Adobe Readerin käyttäjät voivat täyttää lomakkeen sähköisessä muodossa, tulostaa ja lähettää tiedot tai tulostaa lomakkeen ja täyttää sen käsin. Vedä ja pudota -tekniikan avulla lomakkeiden tuottaminen on helppoa. LiveCycle Designerissä kuvat ja muut objektit kuten luetteloruudut, avattavat luettelot ja komentopainikkeet voidaan hiirellä vetämällä ja pudottamalla sijoittaa lomakkeelle Kirjasto-paletista. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

LiveCycle Designerin avulla voidaan luoda sähköisiä keräysratkaisuja, ja PDF-lomakkeita voidaan integroida osaksi työnkulkuja sitomalla lomakkeita XML-rakenteisiin, XML-mallitiedostoihin, tietokantoihin ja Web-palveluihin. (Adobe LiveCycle Designer 2006.)

6.2.2 Lomakemalli Acrobat Professional -versiolla

Adobe Acrobat Professional -versiolla PDF-lomake luodaan *Luo PDF*-valikosta valitsemalla lomakkeen lähde. PDF-lomakkeen tuottaminen voidaan suorittaa *Tiedostosta*, *Useista tiedostoista*, *Web-sivusta*, *Skannerista* tai *Leikepöydän kuvasta*. Professional-versiossa lomakkeelle voidaan lisätä lomakekenttiä ja -objekteja sekä painikkeille määritellä toimintoja. PDF-lomakkeelle on mahdollista lisätä kenttiä myös *Lomakeet*-valikosta *Suorita lomakekenttien tunnistus*. Lomake-toiminnot ovat kuitenkin Professional-versiossa huomattavasti rajoitetumpia kuin LiveCycle Designer -versiossa.

Adobe Acrobat Professional -versiossa vuorovaikutteinen lomake luodaan käyttämällä ohjattua toimintoa valitsemalla *Lomakeet*-välilehdellä *Luo uusi lomake*. Vuorovaikutteinen lomakkeen luominen aloitetaan valitsemalla kohde lomakemallikirjastosta, sähköisestä dokumentista, tuomalla tiedot laskentataulukosta tai skannaamalla paperilomakkeesta (Kuvio 8.). Professional-versiolla luotua lomakemallia muokataan LiveCycle Designerillä, jossa lomakekenttiä ja niiden asettelua voidaan muunnella. Acrobatilla luotuja lomakkeita, jotka on avattu ja tallennettu Designerillä, ei voida enää muokata Acrobatilla, vaan muokkaus täytyy tehdä tämän jälkeen Designerillä.



Kuvio 8. Adobe Acrobat -ohjelmalla voidaan luoda lomakemalli ohjattua toimintoa käyttäen. (Adobe Acrobat 8 Professional 8.0.)

6.2.3 Muunnos Word-tiedostosta

Jos tietokoneessa on asennettuna Adobe Acrobat, sisältää se myös PDFMaker-ohjelman, jonka avulla PDF-tiedosto on helppo tuottaa. Avatun Word-asiakirjan tallentaminen PDF-tiedostoksi suoritetaan *Tallenna nimellä* -toiminnolla ja valitsemalla *Adobe PDF*. Ohjelma suorittaa muunnoksen ja sen jälkeen valitaan *Lomakkeet*-välilehdeltä *Suorita lomakekenttien tunnistus*. Tämän jälkeen lomakkeen muokkausta jatketaan Adobe Acrobatissa tai siirrytään Adobe LiveCycle Designeriin, jossa on mahdollisuus tehdä kehittyneempiä lomaketoimintoja.

Word-asiakirjan avaaminen lomakemalliksi Adobe LiveCycle Designer -sovelluksella pitäisi olla mahdollista. Testauksessa Wordin DOC-tiedoston muuntaminen ei kuitenkaan onnistunut. Muunnos aiheutti virheilmoituksen ”*Wordin XP-versiota tai uudempaa versiota ei löytynyt tietokoneesta*”. Myöskään Wordin DOCX-tiedoston muuntaminen ei onnistunut. Avaaminen tuotti virheilmoituksen ”**.docx ei voitu avata - kysytty tiedostotyyppi ei ole tuettu*”. Adobe Acrobat Professional -versiolla muunnos Word-tiedostosta PDF-tiedostoksi suoritetaan *Luo PDF Tiedostosta* -komennolla. Valitusta tiedostosta, *.doc tai *.docx, luodaan PDF-tiedosto. Ennen avausta tiedostotyyppiä täytyy valita *Kaikei tiedostot (*.*)*, sillä Word-tiedosto ei näy muuten tiedostoikkunassa.

Muunnoksen jälkeen tiedosto tallennetaan. Jos tallennettua lomaketta halutaan muokata, jatketaan lomakemallin suunnittelutilaan. Muokkaus aloitetaan *Lomakkeet*-työkaluvalikosta valitsemalla *Luo uusi lomake* ja sen jälkeen vaihtoehto *Aloita sähköisestä dokumentista*. Tästä käynnistyy uuden lomakemallin luonti, jota jatketaan valinnalla *Käytä nykyistä dokumenttia*. Sen jälkeen voidaan valita joko *Suorita automaattinen kenttien tunnistus* tai *Sijoita kentät manuaalisesti*. Lopuksi vielä määritellään lisätäänkö lomakemalliin *Sähköpostipainike* ja *Tulostuspainike*. Sähköpostipainikkeelle voidaan määritellä *Palautussähköpostiosoite*, johon palautettavat lomakkeet lähetetään. Osoite voidaan määritellä myös myöhemmin painikeobjektiin.

6.2.4 Muunnos Excel-tiedostosta

Jos tietokoneessa on asennettuna Adobe Acrobat, sisältää se myös PDFMaker-ohjelman, jonka avulla PDF-tiedosto on yksinkertaista toteuttaa. Avatun Excel-työkirjan tallentaminen PDF-tiedostoksi suoritetaan *Tallenna nimellä* -toiminnolla ja valitsemalla *Adobe PDF*. Ohjelma

suorittaa muunnoksen ja sen jälkeen valitaan *Lomakkeet*-välilehdeltä *Suorita lomakekenttien tunnistus*. PDFMakerin avulla PDF-tiedoston luominen on todella nopeaa. Tallennuksen jälkeen lomakkeen muokkausta voidaan jatkaa Adobe Acrobatissa tai suoritetaan lomakkeen muokaus Adobe LiveCycle Designerissä, jossa on mahdollisuus lisätä PDF-tiedostoon kehittyneempiä lomaketoimintoja.

Excel-lomakkeesta tuotetaan lomakemalli Adobe Acrobat -ohjelmassa valitsemalla *Avaa* ja etsimällä Excel-tiedosto tietokoneen tiedostoista. Ennen avausta tiedostotyyppiä täytyy valita *Kaikki tiedostot (*.*)*, sillä Excel-tiedosto ei näy muuten tiedostoikkunassa. Avataan valittu tiedosto ja Acrobat-ohjelmalla suoritetaan muunnos PDF-lomakkeeksi.

Muunnoksen jälkeen lomake on tallennettava. Sen jälkeen suoritetaan *Lomakkeet*-kohdasta *Suorita lomakekenttien tunnistus*. Lomakekenttien tunnistamisen jälkeen lomake tallennetaan ja avataan uudelleen Adobe LiveCycle Designer -ohjelmaan *Avaa*-valinnasta. *Uuden lomakkeen tuomisen avustaja* -tuontiasetuksissa lomakkeesta tehdään kopio, joka luodaan *Luo interaktiivinen lomake, jossa kiinteät sivut* -valinnalla. Tämä vaihtoehto luo lomakkeesta asettelultaan kiinteän, jossa lomakekenttien tunnistuksessa luodut kentät ovat aktiivisia ja muu tieto, kuten teksti, on kiinteänä lomakkeessa. Toinen tuontiasetuksista on *Luo interaktiivinen lomake, jossa juokseva asettelu*. Tässä vaihtoehdossa lomakekenttien tunnistuksessa luodut kentät ovat aktiivisia ja sen lisäksi myös tekstit ja muut tiedostot ovat muokattavissa. Tämän jälkeen lomakkeelle luodaan oletuksena *Sähköpostipainike* ja *Tulostuspainike*. Painikkeet voidaan tarvittaessa lisätä lomakemalliin myös myöhemmin.

Muunnoksia testattaessa erilaisia muotoiluja sisältävistä lomakkeista tuli melko sekavia. Tällöin kannattaa miettiä tehdäänkö lomakemalli uudelleen tyhjältä pohjalta lomakkeen mukaisesti. Parhaan tuloksen muunnoksissa saa aikaan yksinkertaisista ja asettelultaan selkeistä lomakkeista.

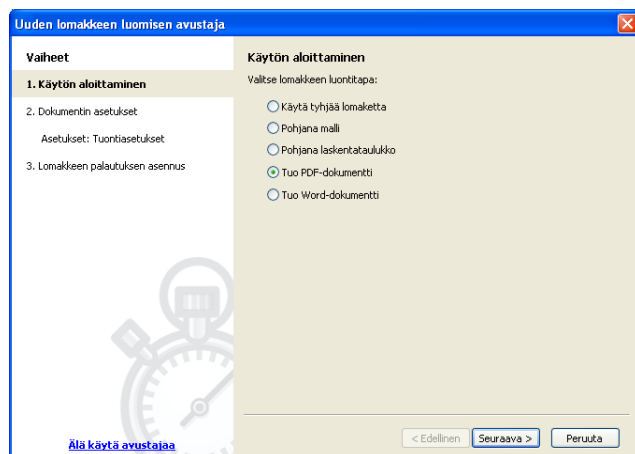
6.2.5 Lomakemalli PDF-tiedostosta

PDF-lomakkeen luominen voidaan toteuttaa suunnittelemalla lomake Adobe Acrobat -ohjelmalla tai luomalla lomakemalli Adobe LiveCycle Designer -ohjelmalla. Adobe Acrobat -ohjelmalla luotuja lomakkeita voidaan muokata Designerillä. Kun lomake on toteutettu tai muokattu Designerillä, muokaus tapahtuu sen jälkeen ainoastaan kyseisellä ohjelmalla.

Adobe Acrobatissa suoritetaan lomakekenttien tunnistus lomakkeesta, joka on pelkästään PDF-muodossa oleva tiedosto ja siinä ei ole vielä täytettäviä kenttiä. Tiedostoon suoritetaan lomakekenttien tunnistus *Lomakeet*-välilehden kohdasta *Suorita lomakekenttien tunnistus*. Muunnos tunnistaa kentät melko hyvin, mutta yleensä tämän jälkeen täytyy vielä suorittaa kenttien lisäyksiä. Hyvin toteutetusta lomakkeesta lomakenttien tunnistus Acrobat-ohjelmalla onnistuu suhteellisen hyvin.

Myös *Luo PDF skannerista* -toiminnolla voidaan paperisesta lomakkeesta saada käyttökelpoinen pohja lomakkeelle. Paperisesta lomakkeesta tehdään ensin muunnos PDF-tiedostoksi ja sen jälkeen suoritetaan lomakekenttien tunnistus. Skannerin asetuksilla voidaan paperilomakkeesta toteutettavaan muunnokseen suorittaa asetuksia säätämällä lomakkeen oikaisu- ja säätötoimenpiteitä. Näillä toimenpiteillä poistetaan lomakkeessa olevia varjostumia.

Uuden lomakemallin luominen Designer-ohjelmalla suoritetaan *Tiedosto*-välilehdellä *Avaa*- tai *Uusi*-kohdasta. Valitsemalla *Uusi* avautuu *Uuden lomakkeen luomisen avustaja* ja avautuvasta valikosta valitaan tiedostotyyppi, josta muunnos tehdään (Kuvio 9.). Valitaan vaihtoehto *Tuo PDF-dokumentti* ja etsitään tietokoneelta avattava tiedosto. Kun tiedosto avataan, avautuu dokumentin *Tuontiasetukset*. Valittavana on kaksi tuontivaihtoehtoa. Ensimmäinen on *Luo interaktiivinen lomake, jossa kiinteät sivut*, tuo muunnos PDF-lomakkeen kuvana. Tässä tekstit ovat kiinteänä osana lomaketta ja lomakekentät tehdään kuvan päälle. Tekstien muokkaaminen ei siis onnistu tässä muunnosversiossa. Toinen vaihtoehto on *Luo interaktiivinen lomake, jossa juokseva asettelu*, ei suorita lomakenttien muunnosta, vaan ainoastaan tekstit, viivat ja muut merkit luodaan muokattavaan muotoon. Lomakekentät on lisättävä lomakkeeseen, mutta niiden lisääminen on helpompaa edelliseen muunnosversioon verrattuna, sillä kaikki kohdat lomakemuunnoksessa ovat muokattavissa. Molempiin vaihtoehtoihin voidaan määritellä luomisvaiheessa muunnoksen yhteydessä Sähköposti- ja Tulostus-painike.



Kuvio 9. Lomakemallin luomisen avustajalla voi tehdä muunnoksia eri tiedostotyypeistä. (Adobe LiveCycle Designer 8.0.)

Nopein ja paras lopputulos muunnoksissa saavutetaan yhdessä Acrobat- ja Designer-ohjelmilla. Avaamalla Acrobatilla lomake ja siirtymällä *Lomakkeet*-välilehdelle kohtaan *Suorita lomakekenttien tunnistus*. Lomake, johon on suoritettu lomakenttien tunnistus, tallennetaan ja avataan sen jälkeen Designerissä. Valitaan *Luo interaktiivinen lomake, jossa juokseva asettelu*. Näin luodaan lomakemalli, jossa staattisesta lomakkeesta on muunnoksessa luotu mahdollisimman paljon ominaisuuksia, jotka ovat käytössä PDF-lomakemallissa.

Lomakemalleihin voidaan sisällyttää FormCalc- ja JavaScript-ohjelmointikielellä suoritettavia laskutoimituksia ja komentosarjoja. FormCalc on Adoben oma, yksinkertainen laskentakieli, joka muistuttaa laskentataulukko-ohjelmissa käytettyä kieltä. Se soveltuu mainiosti lyhyiden komentosarjojen kirjoittamiseen. Käyttäjän ei tarvitse osata perinteisiä komentokieliä tai -menetelmiä. Vuorovaikutteisten lomakkeiden luomiseen voidaan käyttää JavaScript-ohjelmointikieltä. Joustavana ja tehokkaana komentokielenä se soveltuu muotoilu-, laskenta- ja tarkistus-tehtävien suorittamiseen sekä erilaisten toimintojen luomiseen. JavaScript-komentosarjat toimivat kaikenlaisissa asiakastietokoneissa ja palvelimissa. Adobe Reader ei kuitenkaan tue kaikkia JavaScript-komentoja ja siten lomakkeen avaus ei ehkä toimi oikein ilman lisä-käyttöoikeuksia (Adobe Acrobat 2009). HTML-selaimissa on käytettävä JavaScript-ohjelmointikieltä, sillä FormCalc-ohjelmointikieltä ei tueta selaimissa ja ne poistetaan ennen HTML-tiedostojen muodostamista (Adobe LiveCycle Designer 2006).

6.3 PDF-lomakkeen luominen

PDF-tiedoston tuottaminen on helppoa usealla eri ohjelmalla. Usein lomakkeiden tuottaminen ohjelmallisesti ei kuitenkaan sisällä lomakekenttien vuorovaikutteisia toimintoja, vaan ohjausobjektit ja niihin sidotut toiminnot täytyy määritellä LiveCycle Designerissä. Useimmat ohjelmat tarjoavat mahdollisuuden tuottaa PDF-tiedostoja hieman eri tavoilla.

Valmis työ voidaan tulostaa PDF-tiedostoon. Valmiiksi luodun tiedoston, esimerkiksi *.doc tai *.rtf -tiedostojen, tulostaminen PDF-tiedostoksi suoritetaan tavallisen tulostamisen lailla. Tulostaminen tässä tapauksessa on kuitenkin hieman harhaanjohtava, sillä tuloksena ei synny paperiversio vaan tiedosto. *Tulosta*-valikosta valitaan *PDF-tulostin* ja lisäasetuksia voidaan määritellä *Ominaisuudet*-valikosta. Tämän jälkeen määritellään kansio, johon PDF-tiedosto tallennetaan. PDF-tiedostojen tuottamiseen on tarjolla runsaasti kaupallisia ja vapaasti ladattavia ohjelmia.

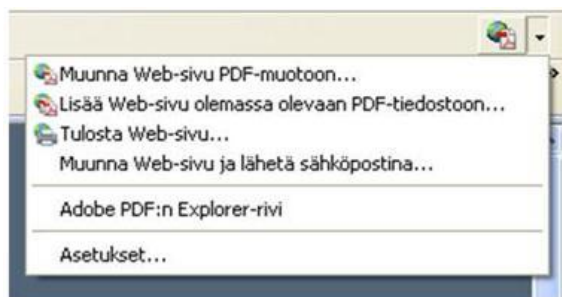
Acrobat Distiller -ohjelmalla käännetään PostScript-sivunkuvauskielillä tehdyistä PS- ja EPS-tiedostoista PDF-tiedostoja. Tämä tekniikka soveltuu eri käyttöjärjestelmille. Tätä suoritustapaa käytetään erityisesti taitto- ja vektorigrafiikkaohjelmissa, jotka sisältävät kuvia ja tekstiä. Varsinkin kirjapainoille tuotetut painotyöksi luodut PDF-tiedostot tuotetaan usein Distiller-ohjelmalla. (Tarvainen 2006, 26–27.)

PDFMaker-ohjelma asentuu tietokoneelle Adobe Acrobat ohjelman asennuksen yhteydessä. PDFMaker asentuu automaattisesti Microsoft Office Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Publisher, Access ja Internet Explorer sekä Lotus Notes -ohjelmien valikkoon, mikäli edellä mainitut ohjelmat on asennettu ennen PDFMakerin asennusta. Adobe Acrobat Professional -versiossa PDFMaker asentuu lisäksi Microsoftin Project- ja Visio- sekä AutoCad-ohjelmien valikkoon. PDFMakeriä käytettäessä alkuperäisen ohjelman ominaisuudet (esimerkiksi sisällysluettelot, hyperlinkit ja muistilaput) säilyvät muunnoksena luodussa PDF-tiedostossa. PDFMaker sisältää runsaasti muunnosasetuksia, jotka määrittelevät minkälainen PDF-tiedosto alkuperäisestä tiedostosta luodaan. (Taskinen 2006, 40.)

InDesign- ja Creative Suite -ohjelmat tuottavat PDF-tiedostoja *Vie*-komennolla. InDesign-ohjelmassa voidaan tehdä lomakkeeseen valmiita toimintoja, esimerkiksi hyperlinkkejä, kirjanmerkkejä ja painikkeita. PDF-tiedostoa luotaessa *Vie*-komennolla on määriteltävä, millä

Acrobat Reader -versiolla tiedosto avautuu. PDF-versiot ovat 1.4 - 1.7. Näiden viimeiset numerot vastaavat Reader-versionumeroa. (Taskinen 2006, 45.)

PDFMaker integroituu Microsoft Internet Explorerin valikkoriville, jos selain on asennettu ennen Acrobatin asennusta. PDFMaker integroituu Internet-selaimen valikkorivin oikeaan ylälaitaan kuten Kuvio 10. osoittaa. Tulostimet tulostavat HTML-koodatut www-sivut usein yllättävästi. Varsinkin kehyksiä sisältävät www-sivut voivat tuottaa tulostettaessa lähes tyhjiä sivuja. Tallentamalla Internet-sivun PDFMakerillä PDF-tiedostoksi tulostaminen on helppompaa, ja samalla tärkeät Internet-sivut voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten. Näitä Internet-sivuista otettuja PDF-tiedostoja voidaan käyttää silloin, kun Internet-yhteyttä ei ole käytettävissä. Internet-sivut muuttuvat usein, kun niitä päivitetään. Sivuja on helppo arkistoida, kun ne muutetaan PDF-tiedostoksi. Näin aikaisempien versioiden tarkasteleminen käy nopeasti ja vaivattomasti. Ohjelma mahdollistaa tallentamisen lisäksi Internet-sivun tulostamisen suoraan PDF-tiedostona. Edellisten lisäksi PDFMakerillä www-sivu voidaan lähettää suoraan sähköpostilla PDF-muodossa. (Taskinen 2006, 49.)



Kuvio 10. PDFMaker integroituu asennettaessa Microsoft Internet Explorer -selaimen valikkoriville. (Microsoft Internet Explorer 7.0.)

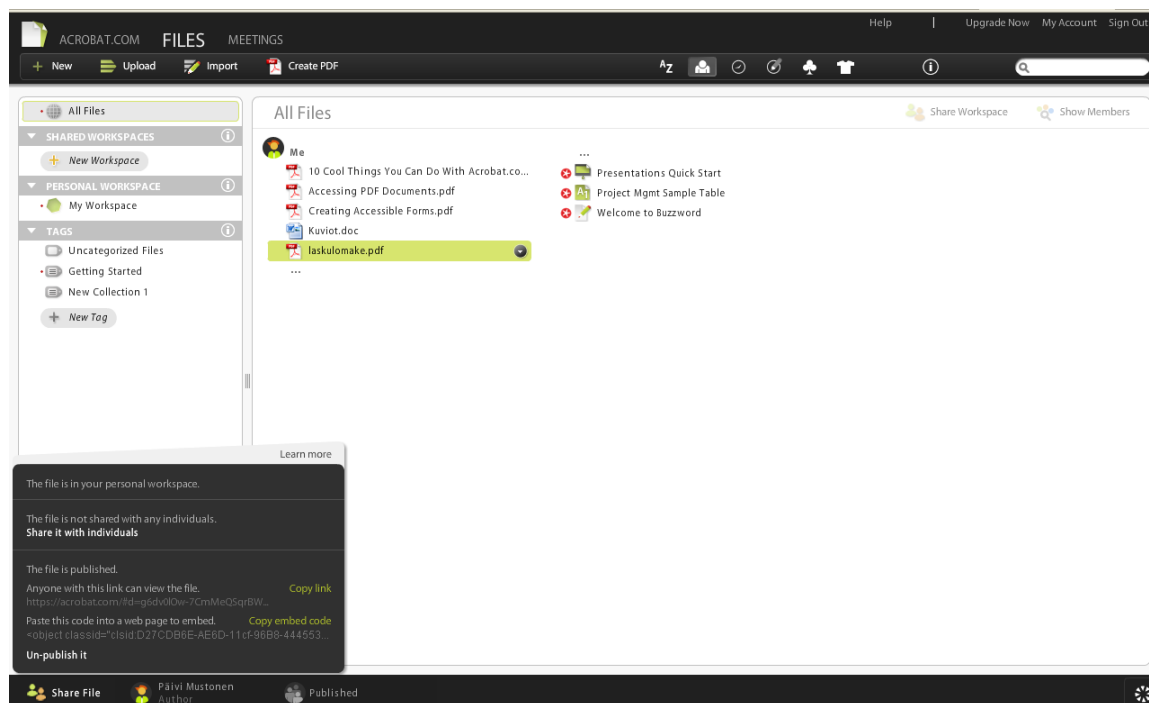
6.4 Lomakkeen jakelu

Acrobat ohjaa myös lomakkeiden jakamisessa ja tietojen keräämisessä sähköpostia käyttämällä. Lomakkeiden jakelu voidaan toteuttaa sähköpostin liitetiedostona. Toiminto määritellään ohjatussa lomakkeiden jakelutoiminnossa. Vastaanottajien täytettyä ja lähetettyä lomakkeen vastaukset palautuvat lomakkeen jakajan sähköpostilaatikkoon. (Adobe Acrobat 2009, 154.)

Lomakkeiden jakeluun käytetään myös sisäistä palvelinta. Palvelin voi olla verkkokansio tai Windowsissa Microsoft Office SharePoint -työtila. Linkki sisällytetään PDF-tiedostoon tai lähetetään sähköpostin liitteenä. (Adobe Acrobat 2009, 154.)

Lomakkeita ja muita tiedostoja on mahdollisuus jakaa ilmaisen ja turvallisen Web-palvelun kautta. Kirjautumalla Acrobat.com-verkkopalveluun omia tiedostoja on mahdollista ladata palveluun Internet-selaimen avulla. Tiedosto julkaistaan verkkopalvelussa ennen sen jakelua. Julkaistu tiedosto jaetaan siihen osoittavan linkin avulla. Acrobat.comiin ladatun lomakkeen jakaminen käyttäjille tapahtuu lähettämällä sähköpostilla sivustolle johtava suojattu linkki tai jakamalla linkki muita medioita käyttäen. (Kuvio 11.). Tiedoston linkin vastaanottajat voivat avata ja tallentaa julkaistun tiedoston Internetin kautta. Tiedoston voi avata myös kopioimalla linkin osoitetiedot ja liittää sen selaimen URL-osoitekenttään.

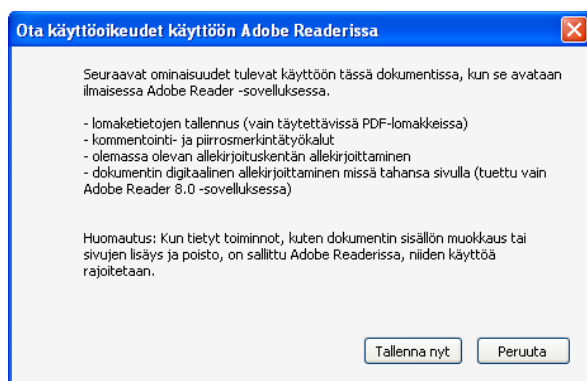
Jos halutaan käyttää Acrobat.com-palvelua, käyttäjän täytyy luoda Adobe ID -käyttäjätunnus ja kirjautua palveluun käyttämällä sitä. Palvelu on toistaiseksi hyvin rajoitetuilla käyttöoikeuksilla ilmainen. Palvelusta on tarjolla maksulliset ja ominaisuuksiltaan kattavammat tuoteversiot kuukausi- tai vuosimaksulla.



Kuvio 11. Lomakkeiden tallentaminen ja jakaminen on helppoa Acrobat.com-verkkopalvelun avulla. (Acrobat.com 2010.)

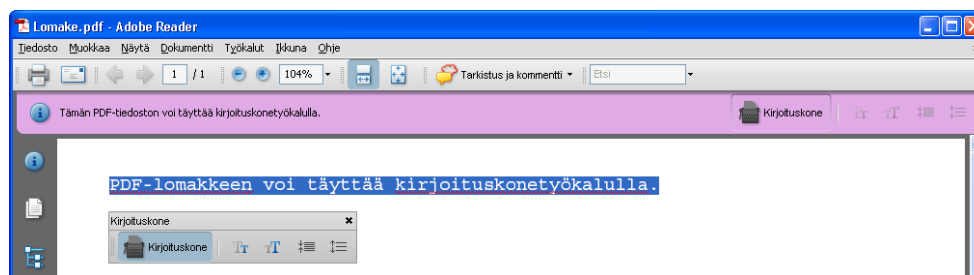
6.5 Lomakkeen tallentaminen ja tulostaminen

Adobe Acrobat -ohjelman käyttäjät voivat tallentaa täytetyn PDF-lomakkeen. Yleensä Adobe Readerillä täytettyjä PDF-lomakkeita ei voi tallentaa. Käyttäjä tulostaa tavallisesti tyhjän lomakkeen ja täyttää sen tai täytetystä lomakkeesta kopion. Lomakkeen laatija pystyy kuitenkin määrittelemään käyttöoikeuksia Adobe Readerin käyttäjille. *Lisäasetukset*-välilehdellä *Ota käyttöoikeudet käyttöön Adobe Readerissa* -toiminnoilla (Kuvio 12.) määritellään käyttöoikeuksissa tallennusoikeus täytettävälle PDF-lomakkeille. Lisäksi voidaan antaa käyttöoikeudet kommentointi- ja piirrosmerkintätyökalujen käyttöön sekä suorittaa digitaalinen allekirjoitus allekirjoituskenttään, joka on luotuna valmiiksi lomakkeeseen. Näiden lisäksi Adobe Reader 8.0 -sovelluksessa on mahdollisuus allekirjoittaa dokumentti missä tahansa sivulla. Työkalurivin alapuolella oleva viestirivi osoittaa määritetyt rajoitukset ja oikeudet, kun tiedosto avataan Readerissa. Jokaiselle täytettävälle PDF-lomakkeelle annetaan erikseen käyttäjälle käyttöoikeudet lomaketietojen tallennukseen ja muihin edellä mainittuihin ominaisuuksiin.



Kuvio 12. Lomakkeen tietojen tallentamisen salliminen Adobe Readerin käyttäjille. (Adobe Reader 8.)

Jos lomake ei sisällä vuorovaikutteisia lomakekenttiä, lomakkeen täyttäminen onnistuu kirjoituskonetyökalua apuna käyttäen. Lomaketta luotaessa määritellään *Työkalut*-valikossa *Ota Adobe Readerin kirjoituskonetyökalu käyttöön* -ominaisuus. Kirjoituskonetyökalulla voidaan kirjoittaa mihin tahansa kohtaan PDF-lomakkeessa. Tekstin koon ja rivivälin muokkaus onnistuu *Kirjoituskone*-valikon valinnoilla, kun teksti on valittuna, kuten Kuvio 13. osoittaa.



Kuvio 13. Adobe Readerin Kirjoituskonetyökalu mahdollistaa PDF-lomakkeelle kirjoittamisen. (Adobe Reader 8.)

Internetissä on ladattavana ilmaisia PDF-lomakkeiden lukemiseen ja täyttämiseen käytettäviä ohjelmia. Ohjelmien toimivuutta lomakkeiden täyttämiseen ei kuitenkaan voi taata, ja usein ne sisältävät rajoitettuja toimintoja maksullisiin ohjelmiin verrattuna. Yksi varteenotettava ohjelma PDF-tiedostojen käsittelyyn on FoxitReader, joka on toimivuudeltaan kevyempi vaihtoehto Adobe Readerille. FoxitReaderin etuna on, että lomakkeelle täytetyt tiedostot voidaan tallentaa käyttäjän omalle tietokoneelle, jos lomakkeen käyttöoikeuksissa ei ole estetty lomakkeen ja sen tietojen tallentaminen. Lomakkeet voidaan tulostaa ohjelmasta täytettynä kuten Adobe Readerissa.

FoxitReaderista on saatavilla maksuton versio ja maksullinen lisenssiversio. Maksullinen FoxitReader sisältää joukon erilaisia ominaisuuksia, joita ei voida maksuttomassa versiossa käyttää. Tallentamalla muokatun lomakkeen ilmaisversiolla, jossa on käytetty lisenssin vaatimia ominaisuuksia, lisää FoxitReader tallennettaessa siihen copyright-leiman.

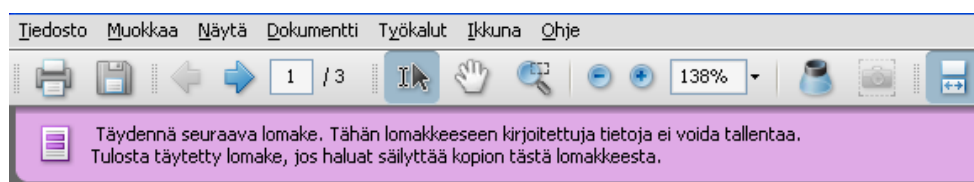
Jos FoxitReader on valittu oletusohjelmaksi PDF-tiedostot eivät aukea Internet Explorer -selaimen, vaan tiedosto avautuu FoxitReader-ohjelmaan. Myös Firefox- ja Opera-selaimet tukevat FoxitReaderia. Näissä PDF-tiedostot avautuvat selaimen ikkunaan, jos niin on määritetty lomakkeen asetuksissa. Lomake voidaan täyttää, tulostaa ja tallentaa selaimen sivulla. Ohjelma aukeaisee myös Acrobatin uusimpien versioiden tiedostoja. FoxitReaderistä on saatavana versiot myös matkaviestinlaitteille ja Linuxille.

6.6 Lomaketietojen lähettäminen

Sähköisesti täytettävä PDF-tiedosto sisältää vuorovaikutteisia lomakekenttiä, jotka voidaan täyttää PDF-lomakkeelle tai Internet-selaimella ja lähettää tiedosto sähköisessä muodossa

ennalta määriteltyn sijaintiin tai sähköpostin vastaanottajalle. Adobe Reader ja Adobe Acrobat -ohjelmat soveltuvat vuorovaikutteisten lomakkeiden täyttöön. Acrobat-ohjelman käyttäjät voivat tallentaa täytetyn kopion lomakkeesta, mutta Adobe Readerin käyttäjien tallennusmahdollisuuden tekijä on määritellyt lomakkeen käyttöoikeuksissa. Käyttöoikeudet näkyvät PDF-lomakkeen yläpuolella olevassa ilmoitusalueessa. Jos sanomariivi on piilotettu, se saadaan näkymään hiiren oikealla näppäimellä valitsemalla *Näytä siirtymäpaneelin painikkeet*.

Dokumentin siirtymäpaneelin sanomariivi on värikoodattu ja väreillä ilmaistaan, mitä toimintoja lomake sisältää. Purppuran värinen (Kuvio 14.) sanomariivi ilmaisee lomakkeen täyttöön ja tulostamiseen liittyviä viestejä. Keltainen sanomariivi sisältää tarkistuspyynnön, ja sininen sanomariivi kertoo lomakkeen suojauksesta ja sertifikaatista. (Adobe Reader 2007, 10.)



Kuvio 14. Purppuran värinen dokumentin sanomariivi ilmaisee lomakkeelle kohdistuvan viestin. (Adobe Reader 8.)

Web-pohjaisen PDF-lomakkeen tietojen keräykseen ja lähetykseen käytetään painiketoimintoja, jotka suorittavat HTML-komentosarjoja vastaavia toimintoja. Tietojen keräämistä ja tietokantaan reitittämistä varten Web-palvelimessa on oltava CGI-sovellus (Common Gateway Interface), joka kerää tietoja HTML-, FDF- tai XML-muotoisista lomakkeista. Lomakenttien nimien on vastattava CGI-sovelluksessa määriteltäviä nimiä (Adobe Acrobat 2009, 219).

Tiedostojen lähettämisen sähköpostitse mahdollistava lomake sisältää sähköpostipohjaisen lähetyspainikkeen. Jos Acrobatissa ei ole lähetyspainiketta, lomakkeen voi lähettää viestirivin *Lähetä lomake* -painikkeella. (Adobe Acrobat 2009, 215.) Lomakkeen tiedot kerätään sähköpostin liitetiedostona määrittelemällä *Lähetä*-painikkeen ominaisuuksiin sähköpostiosoite `mailto: abcdef@xxxxx.fi` (Adobe Acrobat 2009, 219). Jos lomakkeessa ei ole painiketta, tiedot voidaan määritellä lähetettäväksi Web- tai muun palvelun välityksellä.

Lomakkeen tiedot voidaan kerätä palvelimelle *Lähetä*-toiminnolla määrittelemällä URL-osoitteeksi esimerkiksi `http://www.[verkkoalue]/[kansio]/[alikansio]/` tai sijainniksi

\\[palvelin]\\[kansio]\\[alikansio]\\ . URL-osoitteen loppuun liitetään #FDF-liite, jos tiedot kerätään FDF- tai XFDF-muodossa. (Adobe Acrobat 2009, 216.)

Kun lomakkeet jaetaan käyttäjille, Acrobat tarkistaa automaattisesti sisältääkö lomake lähetyspainikkeen. Kun lomake jaetaan, Acrobat tarkistaa automaattisesti sisältääkö lomake Lähetä-painikkeen. Jos lomake ei sisällä lähetyspainiketta, ohjelma lisää Lähetä lomake -painikkeen dokumentin viestiriville. Lomakkeiden tietojen tiedostomuoto määritellään *Lähetä lomakkeen valinnat* -asetuksissa. PDF-muodossa palautetaan koko PDF-lomake tietoineen täytettynä ja FDF-tiedostomuoto (Forms Data Format) palauttaa tiedot käyttäjältä lähettämättä takaisin PDF-tiedostoa. XFDF (XML Forms Data Format) palauttaa käyttäjän tiedot XML-tiedostona ja HTML-tiedosto palauttaa lomakkeen HTML-muodossa. Lomakekenttien luomisen yhteydessä määritellään mitkä kenttätiedot täytetystä lomakkeesta palautetaan. (Adobe Acrobat 2009, 202–203.)

7 YHTEENVETO LOMAKKEIDEN TUOTTAMISESTA

Opinnäytteessäni kartoitettiin Kainuun ammattiopistolle sähköisten lomakkeiden toteutustapaa, jota käyttämällä verkossa olevat lomakkeet muutettaisiin sähköiseen versioon. Sähköisissä lomakkeissa kartoitettiin vuorovaikutteista lomakeratkaisua. Näin saadaan aikaan parempaa palvelua, nopeampia toimintatapoja ja virheettömämpiä tietoja. Edellisten lisäksi tietojen keräämisessä, tallennuksessa ja hallinnassa saavutetaan etuja ja hyötyjä. Oikein toteutettuna ratkaisu tarjoaa käyttäjille helpon, turvallisen ja nopean tavan lomakkeiden käyttöön.

Huomasin tutustuessani sähköisten lomakkeiden suunnittelemiseen ja luomiseen, että se ei ole niin yksinkertainen toimenpide kuin pelkät sanat voisivat antaa kuvan. Sähköinen lomake on monimutkainen kokonaisuus. Sähköisen lomakkeen tuottamiseen tarvitaan visuaalista osaamista, teknistä tietämystä, ohjelmointi- ja tietotekniikkataitoa sekä lainsäädännön tuntemusta.

Sähköisen lomakkeen suunnittelemiseen ja tuottamiseen tarvitaan visuaalista osaamista lomakkeen ulkoasun suunnitteluun, jotta lomakkeesta saadaan aikaan tasapainoinen ja miellyttävä kokonaisuus. Lomakkeen käyttäjälle on tärkeää, että lomakkeen sisältämät toiminnot ovat sijoitettu järkevällä tavalla ja ovat riittävän yksinkertaisia kaikkia käyttäjiä ajatellen. Lomaketoimintojen toteutukseen tarvitaan teknistä osaamista, jotta lomakkeelle valitaan oikeat ohjausobjektit. Ohjausobjektit kätkevät taakseen monia toimintoja, joiden määrittelyyn tarvitaan ohjelmointitaitoja. Yksinkertaiset toiminnot voidaan toteuttaa loogisella päättelyllä tai jo vähällä ohjelmointikokemuksella. Objektit, jotka kätkevät taakseen hyvin monimutkaisia sääntöjä, ehtoja ja koodia, vaativat jo ohjelmointitaitoja. Lomakemallien julkaiseminen ja lomakkeiden jakaminen käyttäjille vaatii puolestaan tietotekniikan osaamista. Lomakkeille on määriteltävä tietojen lähettämiseksi tarvittavat tietoyhteyden tiedot. Tietotekniikka on keskeisessä osassa lomakkeiden tiedonhallinnan suunnittelussa. Lomakkeilla kerättyjen tietojen käsittelyyn ja säilyttämiseen tarvitaan lainsäädännön tuntemusta, koska laki määrää tarkasti tiedon käsittelystä ja hallinnasta. Organisaation on ilmoitettava tietosuojavaltuutetulle henkilötietojen automaattisesta käsittelystä, laatimalla rekisteriseloste. Rekisteriseloste on pidettävä kaikkien nähtävänä ja se on hyvä liittää organisaation verkkosivulle.

Sähköisten lomakkeiden tuottamisesta pätee sääntö ”hyvin suunniteltu on puoleksi tehty”. Suunnittelulla lomakekokonaisuudesta saadaan aikaan toimiva, käytännöllinen, organisaation

tarpeet huomioon ottava ja pitkällä tähtäimellä toimiva ratkaisu, joka parantaa tuottavuutta. Sähköisen ratkaisun hyödyt näkyvät käyttäjille palvelun ja joustavuuden parantumisena.

7.1 Microsoft Office InfoPath 2007

Microsoft Office InfoPath 2007 tarjoaa monipuoliset lomaketoiminnot. InfoPath on kuitenkin vahvasti sidoksissa Office-ohjelmiin. Tästä ei kuitenkaan ole haittaa, sillä Kainuun ammattiopistolla on käytössä Officen toimisto-ohjelmat. Poikkeuksena on Outlook-sähköposti, joka on vain käytössä henkilöstöllä. Opiskelijoilla on käytössä www-pohjainen versio Outlook-sähköpostiohjelmasta, Microsoft Office Outlook Web Access. Office Outlook-sähköpostiohjelmassa lomake voidaan julkaista ja täyttää sähköpostiviestin tekstiosassa. Lomakkeen täyttäminen onnistuu Outlookin tekstiosassa helposti. Ohjelman käytöstä olisi paljon hyötyä, jos suunnitellaan sähköpostiviestiin julkaistavia lomakkeita ja sitä kautta kerättäviä tietoja. Lomakkeiden testaus tapahtui myös Internetissä toimivissa sähköpostiohjelmissa, mutta näissä ohjelmissa eivät lomaketoiminnot olleet helposti käytettävissä. InfoPath toimii parhaiten Internet Explorer -selaimessa ja paras toiminnallisuus saavutetaan vain kyseisellä selaimella. Opinnäytteessä mainitut Internet-selaimet avaavat julkaistut lomakkeet, mutta niiden toiminnallisuudessa on puutteita. Lomake kannattaa aina testata miten se näkyy eri selainohjelmissa ja toimivatko vuorovaikutteiset lomakekentät sekä toimiiko tiedon keräys.

InfoPath-ohjelman graafinen käyttö lomakkeen toteutuksessa on hidasta verrattuna Acrobat-ohjelmilla luotaviin lomakkeisiin. Reunojen määrittelyminen lomakkeessa on hankalaa. Ohjausobjektien sijainnin määrittelyssä käytetään asetelutaulukoita. Niiden käyttö tuntui ensin hankalalta, mutta harjoittelulla niillä sai aikaan järjestelmällisiä kokonaisuuksia. Ohjausobjekteihin voidaan sisällyttää laaja joukko erilaisia ominaisuuksia, esimerkiksi objektin koko, täyttäminen, reunukset, kelpoisuuden tarkistus, syötteen tunnistus, säännöt, ehdot ja sallitaanko objekti jättää tyhjäksi. Ohjausobjektien monista ominaisuuksista ei ole hyötyä perehtymättä ohjelmointiin. Objektien toimintoja ei välttämättä osaa toteuttaa ilman ohjelmointitaitoja. Herää siis kysymys, kenen on tarkoitus tehdä lomakkeita ja mitä pohjatietoja lomakkeen tekijällä täytyy olla, kun hän luo lomakkeen toimintoja.

InfoPath-lomakkeiden hyväksi ominaisuuksiksi voidaan lukea lomakemallin julkaisemisen ohjattua toimintoa käyttäen. Ohjelma ohjaa lomakemallin julkaisua julkaisutoimintojen avulla ja periaatteessa on vain tiedettävä mitä yhteyttä käyttäen julkaisu tapahtuu ja mihin lomake-

malli sijoitetaan. Tietohallintohenkilökunnan avustusta tarvitaan julkaisutoimintojen käyttöön otossa. Organisaatiossa on käytössä Microsoft Office SharePoint Server ja Office SharePoint Designer. SharePoint Designer sisältää työkalut SharePoint-sivustojen luomiseen, työnkulkua tukevien sovellusten ja raportointityökalujen toteuttamiseen. Microsoft on julkaissut maksuttoman Office SharePoint Designer 2007 -version vuonna 2009. (Microsoft Corporation o 2010.)

Eri tietoyhteysklien testaamiseen ei ollut mahdollisuutta, sillä käytössä ei ollut Microsoft Office SharePoint Server-palvelinta. Siksi lomakkeiden tietoyhteysominaisuuksien testaaminen jäi pelkästään sähköpostilla tietojen keräämiseksi. Sähköpostilla julkaistu lomake ja sähköpostilla toetutettu tietojen kerääminen onnistuivat hyvin ja niiden toteuttaminen oli helppoa.

Ottamalla käyttöön InfoPath Forms Services -palvelintekniikan organisaation InfoPath-lomakkeita on mahdollista käyttää verkkoselainta käyttäen. Organisaatiolla ei ole vielä käytössä edellä mainittu tekniikka, mutta jos sähköiset lomakkeet luodaan selainkäyttöiseksi, täytyy InfoPath Forms Services ottaa käyttöön. Käyttäjät voivat sen jälkeen täyttää InfoPath-lomakkeita tuetuilla Internet-selaimilla ilman InfoPath-ohjelmaa.

Sähköisten lomakkeiden tallentaminen ja tulostaminen toimivat samalla tavalla kuten yleensä ohjelmissa. Toiminnot on kuitenkin täytynyt määritellä ja sallittava käyttöoikeuksissa lomakkeen luomisen yhteydessä. Tallentaminen ja tulostaminen onnistuvat InfoPath- ja Outlook-sähköpostiohjelmista sekä Internet Explorer -selaimella. Näillä ohjelmilla lomakkeet näkyvät sellaisessa muodossa kuin ne ovat tallennettu. Edellä mainitut ovat Microsoftin ohjelmia ja niiden käytännöt tukevat toisiaan.

7.2 Adobe Acrobat 8 Professional ja Adobe LiveCycle Designer 8.0

Adobe Acrobat -ohjelmalla on mahdollista tuottaa yksinkertaisia PDF-lomakkeita. Vuorovaikutteisten lomakkeiden tuottamiseen on käytettävä Adobe LiveCycle Designer -ohjelmaa. PDF-lomakkeita on käytössä yleisesti ja niistä on olemassa erilaisia lomaketyyppejä. PDF-lomakkeet voivat olla pelkästään tulostettavia tai ne voivat sisältää vuorovaikutteisia toimintoja. Valmiiden, eri ohjelmilla valmistettujen lomakkeiden muuntaminen lomakemalliksi käy ohjeita noudattaen suhteellisen helposti. Lomakemallia muokataan LiveCycle Designerissä,

joka on hieman yksinkertaisempi ja helpompi ohjelma lomakkeiden luomiseen kuin InfoPath.

Adobe Acrobatissa ja LiveCycle Designerissä suoritetaan ohjausobjektien sijoittaminen lomakemalliin samalla tavalla kuin InfoPathissa. Objektit sijoitetaan Vedä ja pudota -toiminnolla. Acrobatissa ja LiveCycle Designerissä objektien sijoittelu on huomattavasti helpompaa kuin InfoPathissa, sillä näissä ohjelmissa objekteja voidaan liikutella hiirellä siirtämällä. InfoPathissa objektien siirtäminen on hankalaa, sillä objektin paikka määritellään ominaisuuksissa asettelutaulukon avulla tai numerollisesti reunoja säätämällä. LiveCycle Designerissä myös objekteihin sisältyvät toiminnot on helpompi määritellä, mutta ohjelma sisältää vähemmän objektiokohtaisia toimintoja.

Adobe Acrobatissa ja Adobe LiveCycle Designerillä tuotetut lomakemallit tallennetaan PDF-tiedostoksi, joiden jakelu voidaan toteuttaa sähköpostin liitetiedostona, verkkokansioista tai Windowsissa Microsoft Office SharePoint -ympäristössä. Näiden lisäksi voidaan käyttää Web-palvelua. PDF-lomakkeiden jakelu on siten hieman rajatumpaa kuin InfoPath-lomakkeiden. Jakelu- ja tiedon keräys -toimintoja testattiin sähköpostiviestinä ja se toimi hyvin, mutta SharePoint-ympäristössä ei toimintoja testattu.

PDF-lomakkeiden tallentaminen ja tulostaminen on yhtä helppoa kuin asiakirjan vastaavat toimenpiteet toimisto-ohjelmissa. Lomakkeiden avaamiseen voidaan määritellä salasana ja salasanalla estetään myös tulostus, muokkaus ja asetusten muuntaminen. PDF-lomakkeita avataan usein Adobe Readerissa ja tavallisesti lomakkeiden tallentaminen on estetty. Lomakkeet voidaan kuitenkin tallentaa, jos lomakkeen laatija on antanut siihen käyttöoikeudet. Acrobatissa voidaan määritellä Kirjoituskone-työkalun käyttö Readerissa. Kirjoituskonetyökalua käytettäessä voidaan lomake täyttää sähköisesti, vaikka se ei sisällä vuorovaikutteisia lomakekenttiä.

7.3 Loppupäätelmä

Organisaatiossa ratkaisu siirtymisessä sähköisten lomakkeiden laajempaan käyttöön saisi aikaan toiminnan tehostumista ja ratkaisu parantaisi palvelua. Toiminnan tehostaminen edellyttää hyvin suunniteltua ja toteutettua lomakeratkaisua.

Organisaation käytössä oleva teknologia mahdollistaisi sähköisten lomakkeiden käyttöönoton. Organisaatiolla on käytössä Microsoft Office SharePoint Server, joka sallii InfoPath Forms Services käyttöönoton. Se on osa Office SharePoint Serveriä. InfoPath Forms Servicesin avulla toteutetaan InfoPath-lomakemallien keskitetty hallinta, versiointi ja käyttöönotto. Palvelun avulla InfoPathilla luotuja sähköisiä XML-lomakkeita voidaan käyttää Internet-selaimessa, matkaviestimissä ja Office Outlook 2007 -sähköpostiviestin tekstiosassa.

Monipuoliset toiminnot ja Office-teknologiaan liitettävyyden ovat Microsoft Office InfoPath 2007 etuja. Selainkäyttöisten lomakkeiden julkaiseminen InfoPath Forms Services -palvelun avulla on mahdollista kerätä käyttäjän täyttämät tiedot Microsoft Office SharePoint Serverin asiakirjastoon, kun käytössä on Microsoft Windows SharePoint Services 3.0. Organisaation käytössä ovat edellä mainitut tekniikat, joten se mahdollistaisi selainkäyttöisten lomakkeiden käyttöönoton. Edellä mainitut ominaisuudet tukevat vahvasti InfoPathin soveltuvuutta organisaation sähköisten lomakkeiden tuottamiseen tarkoitettuksi ohjelmaksi.

Sähköposti on hyvä valinta sellaiselle lomakkeelle, jonka tiedot kerää yksi vastaanottaja. Tietojen kerääminen sähköpostilla vaatii tietojen käsittelijältä järjestelmällisyyttä, jotta tietojen tallennus ja arkistointi toimivat.

InfoPath on ominaisuuksiltaan monipuolinen ohjelma, mutta se vaatii lomakkeen laatijalta runsaasti ammattitaitoa. Adobe-ohjelmia puoltaa lomakkeiden tuottamisen helppous, sillä ohjelmien käyttäminen on huomattavasti helpompaa kuin InfoPath-ohjelman. InfoPathin ohjausobjektien laajat toiminnot puoltavat ohjelman käyttöä sähköisten lomakkeen tuottamiseen ja tiedon keräämiseen.

Yksi tärkeimmistä lomakkeen käyttäjää koskeva lähetykseen liittyvä ominaisuus on, että käyttäjä tietää onko tieto lähetetty onnistuneesti vai ei. Onnistunut tai epäonnistunut lähetys voidaan ilmoittaa lomakkeen täyttäjälle sanomana, joka ilmestyy lähetyksen jälkeen ruutuun. Tämän toiminnon määrittelyllä lomakkeen täyttäjä välttyy ikäviltä yllätyksiltä, joita seuraisi, jos tieto ei ole määräaikaan mennessä lähetetty ja saapunut tiedon vastaanottajalle.

8 POHDINTA

Opinnäytteen aiheen sain oppilaitokseni kautta. Kainuun ammattiopisto oli tarjonnut tietojenkäsittelyn tradenomiopiskelijalle sähköisten lomakkeiden käytettävyyden kehitystyöstä tehtävää opinnäytetyöaihetta. Aihe tuntui heti mielenkiintoiselta ja ilmoitin halukkuuteni tehdä opinnäytetyön aiheesta.

Ensimmäinen ajatukseni oli, että voin aloittaa kirjoitustyön heti, mutta ei se asia aivan niin ollutkaan. En päässyt aluksi aiheen sisälle ja käytin paljon aikaa etsimällä tietoa sähköisistä lomakkeista. Aloitin opinnäytteen teon miettimällä, mitä on sähköisten lomakkeiden taustalla ja mihin asioihin on kiinnitettävä huomiota, ennen kuin varsinaiset lomakkeet tehdään. Kokonaisuuden hahmottamisen hankaluus johtui luultavasti siitä, että en ollut tutustunut aikaisemmin ohjelmiin, joita oli tarkoitus käyttää kehitystyössä.

Aluksi eteneminen tuotti hankaluutta, kun en oikein osannut kartoittaa mitä kaikkea otan mukaan opinnäytetyöhön. Rajan vetäminen aihealueeseen ei ollut helppoa. Taustatietojen etsiminen oli pienten palasten kokoamista, sillä kirjallisuutta ei ollut paljon tarjolla. Kirjoista sai tietoa varsin suppeasti. Internet tarjosi laajemman tiedon asiasta. Kartoitettuani aihealuetta huomasin, että sähköisiin lomakkeisiin kuuluu paljon erilaisia ominaisuuksia ja toimintoja, joita ei näe pelkkää lomaketta katsellessa. Jouduin lopulta rajaamaan aihealueen melko suppeaksi ja jättämään pois jo alussa kirjoittamaani tekstiä. Sähköisiin lomakeratkaisuihin kuuluu oleellisesti tietosuoja, joka perustuu henkilötietolakiin ja lomakkeiden tietosuoja, joka käsittelee lomakkeiden suojaustoimenpiteitä. Näiden lisäksi lomakkeisiin kuuluvat digitaaliset allekirjoitukset. Näitä kaikkia olin ehtinyt pohtia ennen kuin jouduin jättämään ne pois työstäni.

Opinnäytteessäni käsittelin ohjelmia teoreettiselta tasolta, johon olen lisännyt käytännön osioita. Ohjeeksi tarkoitettujen osien tekstissä olen kursivoinut ne lomakkeiden toiminnot, jotka ohjaavat käyttäjää suorittamaan tekstissä kerrotut lomakkeen tuottamiseen liittyvät toiminnot. Opinnäytetyöni keskittyy lähinnä perustoimintoihin.

Etsittyäni tietoa lomakkeiden rakenteesta, tutustuin myös lomakkeiden elinkaareen ja suunnittelun taustoihin. Tämän jälkeen siirryin tutustumaan käytettäviin ohjelmiin. Työssä oli tarkoitus perehtyä kahteen organisaation käytössä olevaan ohjelmaan. Perehdyin opinnäytettäväni varten Microsoft Office InfoPath 2007 ja Adobe Acrobat, josta käytössäni oli Adobe Acrobat 8 Professional -versio ja ohjelman sisältämään graafiseen lomakkeiden suunnitteluohjel-

maan, Adobe LiveCycle Designer 8.0. Näitä ohjelmia käytetään yleisesti lomakkeiden tuottamiseen ja nämä ohjelmat ovat myös käytettävissä Kainuun ammattiopistolla. Tutustuminen alkoi kirjalliseen tietoon tutustumalla, koska edellä mainitut ohjelmat eivät olleet minulle ennestään tuttuja. Luettua tietoa testaamalla perehdyin ohjelmien käyttöön ja niiden ominaisuuksiin. Tämän vuoksi opinnäytteeni sai varsin teoreettisen sisällön, josta ohjaava opettaja Raimo Mustonen minulle jo välillä kommentoikin.

Opinnäytettä kirjoittaessa pyrin etsimään niitä tietoja, joita tarvitaan, kun suunnitellaan ja tuotetaan lomakkeita. Tekstissä lomaketoimenpiteet kuvataan ohjeena. Tarkoituksena on, että kerrotut toiminnot, kuten muunnokset, voi suorittaa tekstiä apuna käyttäen. Teksti käsittelee myös toimintoja, joita lomakkeen laatija ei välttämättä osaa suorittaa. Esimerkiksi lomakkeen julkaisuun ja tietojen keräämisen määrittelyyn voidaan tarvita atk-henkilöstön apua.

Suunnitelmallinen tavoite saavutettiin osittain. Koska sähköisten lomakkeiden rakenne käsittää runsaasti eri ominaisuuksia, mutta opinnäytteessä ei ollut mahdollisuutta perehtyä kaikkiin ominaisuuksiin. Opinnäytesuunnitelman tavoitteena oli jaotella organisaation lomakkeet uudelleen ja miettiä niiden sijoittelua uudelleen, jotta ne olisivat helposti löydettävissä. Yhdessä toimeksiantajan opinnäytetyönohjaajan kanssa lomakkeiden organisointi päätettiin jättää pois, koska se poikkeaa varsinaisesta aiheesta. Sen nivominen opinnäytteeseen ei ollut oikein mielekästä.

Kainuun ammattiopiston olisi mahdollista ottaa käyttöön sähköiset lomakkeet nykyisillä resursseilla. Organisaatiossa on käytössä Microsoft Office SharePoint Server 2007 ja Windows SharePoint Services 3.0. Ottamalla käyttöön InfoPath Forms Services -palvelintekniikan, joka on osa Office SharePoint Serveriä, on mahdollista InfoPath-lomakemallien käyttöönotto, keskitetty hallinta ja versiointi. Palvelintekniikan avulla InfoPath 2007 -lomakkeita voidaan käyttää Internet-selaimella, matkaviestilaitteella ja Office Outlook 2007 -sähköpostiviestissä.

Ensimmäinen askel siirtymisessä sähköisiin lomakkeiden laajennettuun käyttöön voisi olla henkilöstön lomakkeiden työkulun toteuttaminen. InfoPath-lomakkeilla suoritettu työkulun organisointi vähentäisi paperisten lomakkeiden käyttöä. Esimerkiksi lomakkeiden hyväksymisen työnkulku voidaan toteuttaa palvelimessa, jossa on Microsoft Office SharePoint Designer 2007. Sähköisten lomakkeiden toteuttaminen jo käytössä olevalla InfoPath-ohjelmalla ei toisi organisaatiolle ohjelmakustannuksia. Kustannuksia tuli ainoastaan lomakkeiden toteuttamiseen käytetystä ajasta.

Opinnäytteen loppuvaiheessa löytyi InfoPath-ohjelmaa vastaava ilmainen sovellus iTechnology Forms Accelerator, joka integroituu SharePointiin. Lomakkeiden toteuttaminen ohjelmalla on hieman helpompaa kuin InfoPathilla. iTechnology Forms Accelerator pohjautuu Silverlight-tekniikkaan. Sovelluksella täytyisi kuitenkin suorittaa testauksia ennen kuin voidaan todeta sen soveltuvuus organisaation sähköiseen tiedon keräämiseen.

Varsinkin oppilaille suunnattujen lomakkeiden tietojen keräämisen esteeksi muodostuu allekirjoituksen sisällyttäminen lomakkeelle. Digitaalisella allekirjoituksella voidaan varmistaa lomakkeiden tietojen eheys ja alkuperäisyys. Lomakemallin suunnittelussa täytyy huomioida, jos lomakkeet on tarkoitettu allekirjoittaa digitaalisesti. Yhtenä esteenä on, että lomakkeen täyttäjät eivät hallitse digitaalisen allekirjoituksen luomista. Lomakkeelle allekirjoitus on helppo suorittaa sen jälkeen, kun digitaalinen allekirjoitus on luotu. Nuorisoasteen koulutuksessa oppilailta kerättäviin lomakkeisiin tarvitaan usein lisäksi huoltajan allekirjoitus. Ongelmaksi muodostuu, että lomakkeelle vaadittaisiin kaksi allekirjoitusta. Digitaalisen allekirjoituksen tekniset ja oikeudelliset vaatimukset on määritelty laissa.

Jos sähköisten lomakkeiden toteutuksessa pääpaino on lomakkeiden tallentamisessa ja tulostamisessa, se on helpompi toteuttaa PDF-lomakkeille. Acrobat-ohjelmassa voidaan toteuttaa Adobe Readersissa täytettyjen lomakkeiden tallennus ja tulostus. Organisaatiossa oleville valmiille PDF-lomakkeille voidaan antaa tallennusoikeudet Adobe Readerissa. Tallennusoikeus määrittelee myös, että lomakkeet on myös mahdollista allekirjoittaa digitaalisesti.

Opinnäytetyö valmistui tarkalleen ennalta suunnitellun aikataulun mukaan. Alkuvaikeuksien jälkeen sain kurottua aikataulua kiinni ahkeralla kirjoittamisella. Kiitän kannustuksesta ja avusta Kainuun ammattiopiston IT-suunnittelija Jukka Väättä. Hän vastasi toimeksiantajan puolelta opinnäytteeni ohjauksesta. Hän auttoi ystävällisesti opinnäytetyön aikana esille nousseissa kysymyksissä, jotka koskivat organisaation resursseja. Toivon, että opinnäytteestä on hyötyä organisaation sähköisten lomakkeiden kehitystyössä. Jatkotutkimuksen aiheeksi jäivät vielä aiemmin mainitsemani henkilötietolaki, lomakkeiden tietosuoja ja digitaaliset allekirjoitukset, joihin ehdin jo hieman tutustua.

LÄHTEET

- Adobe LiveCycle Designer. 2006. Adobe LiveCycle Designer 8.0 Help for Windows. (Luettu 15.2.2010)
- Adobe Acrobat. 2009. Adobe Acrobat 9 Pro -ohjelman käyttö. Saatavilla http://help.adobe.com/fi_FI/Acrobat/9.0/Professional/WS58a04a822e3e50102bd615109794195ff-8000.w.html (Luettu 10.11.2009)
- Adobe Reader. 2007. Adobe Reader 8 käyttöopas. Saatavilla http://help.adobe.com/fi_FI/Reader/8.0/help.pdf (Luettu 10.11.2009)
- Anttonen, J. 2009. Saatavilla http://www.cs.uta.fi/jovuot/luennot/l9b_lomakesuunnittelu_6.pdf (Luettu 3.11.2009)
- Faridi, A. R. 2010. What, Where, When and How in Infopath? Saatavilla <http://www.codeproject.com/KB/sharepoint/W3HInfopath.aspx> (Luettu 4.4.2010)
- Eduix Oy. 2009. Saatavilla <https://e-lomake.fi/web/ohjeet/lomakkeen-luominen-ja-muokkaaminen/> (Luettu 3.11.2009)
- Finlex. 1999. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523> (Luettu 21.11.2009)
- Grönroos, M. 2007. Malliopas 2007. Saatavilla http://edu.token.fi/includes/file_download.asp?deptid=13024&fileid=2881&file=malliopas.pdf&pdf=1. (Luettu 3.11.2009)
- Julkisen verkkoasioinnin kehittämishanke (JUNA). 2002. Web-dokumentti. Saatavilla [http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/E54458C833DF46B4C2256BCF00259A99/\\$file/XML_juna.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/E54458C833DF46B4C2256BCF00259A99/$file/XML_juna.pdf) (Luettu 24.2.2010)
- Kaario, K. & Peltola, T. 2008. Tiedonhallinta. Avain tietotyön tuottavuuteen. Porvoo: WS Bookwell.
- Kainuun ammattiopisto. 2009. Opiskelijan opas 2009–2010.

Keränen & Teeriaho. 2006. <http://ta.ramk.fi/~jouko.teeriaho/krypto2006/>

Keränen & Teeriaho a. 2006. Saatavilla

http://ta.ramk.fi/~jouko.teeriaho/krypto2006/salausmenetelmat2_7tiivisteetMACitallekirjoitus.pdf (Luettu 10.11.2009)

Keränen & Teeriaho b. 2006. Saatavilla

http://ta.ramk.fi/~jouko.teeriaho/krypto2006/salausmenetelmat2_4lohkosalaimet.pdf (Luettu 22.11.2009)

Microsoft Corporation a. 2009. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101574281035.aspx?pid=CH101686141035)

[fi/infopath/HA101574281035.aspx?pid=CH101686141035](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101574281035.aspx?pid=CH101686141035) (Luettu 9.11.2009)

Microsoft Corporation b. 2010. Saatavilla

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=fi&FamilyID=4D951911-3E7E-4AE6-B059-A2E79ED87041> (Luettu 20.1.2010)

Microsoft Corporation c. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/help/HA101675271035.aspx)

[fi/help/HA101675271035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/help/HA101675271035.aspx) (Luettu 24.1.2010)

Microsoft Corporation d. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HP101025581035.aspx)

[fi/infopath/HP101025581035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HP101025581035.aspx) (Luettu 24.1.2010)

Microsoft Corporation e. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HP012303181035.aspx)

[fi/infopath/HP012303181035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HP012303181035.aspx) (Luettu 24.1.2010)

Microsoft Corporation f. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA100626851035.aspx)

[fi/infopath/HA100626851035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA100626851035.aspx) (Luettu 25.1.2010)

Microsoft Corporation g. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101649561035.aspx)

[fi/infopath/HA101649561035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101649561035.aspx) (Luettu 28.1.2010)

Microsoft Corporation h. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA102040851035.aspx)

[fi/infopath/HA102040851035.aspx](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA102040851035.aspx) (Luettu 28.1.2010)

Microsoft Corporation i. 2010. Saatavilla [http://office.microsoft.com/fi-](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101154661035.aspx?pid=CH100598211035)

[fi/infopath/HA101154661035.aspx?pid=CH100598211035](http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101154661035.aspx?pid=CH100598211035) (Luettu 29.1.2010)

- Microsoft Corporation j. 2010. Saatavilla <http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA101070621035.aspx> (Luettu 2.2.2010)
- Microsoft Corporation k. 2010. Saatavilla <http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA012303221035.aspx?pid=CH100211501035> (Luettu 12.2.2010)
- Microsoft Corporation l. 2010. Saatavilla <http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows-vista/What-is-the-XPS-Viewer> (Luettu 12.2.2010)
- Microsoft Corporation m. 2010. Saatavilla <http://officeloc.iponet.net/fi-fi/infopath/HA101727021035.aspx?pid=CH101776641035> (Luettu 28.2.2010)
- Microsoft Corporation n. 2010. Saatavilla <http://office.microsoft.com/fi-fi/infopath/HA100823561035.aspx?pid=CH100598211035> (Luettu 8.2.2010)
- Microsoft Corporation o. 2010. Saatavilla
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=baa3ad86-bfc1-4bd4-9812-d9e710d44f42&displaylang=fi> (Luettu 11.4.2010)
- Microsoft Corporation p. 2010. Saatavilla <http://office.microsoft.com/fi-fi/sharepointserver/HA101655201035.aspx?pid=CL100626951035> (Luettu 12.4.2010)
- Salmela, J. 2002. Verkkosisällön hallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.
- SFS Suomen Standardisoimisliitto. 2007. SFS-käsikirja 76. Helsinki: SFS.
- Taskinen, H. 2006. Acrobat julkaisijan työvälineenä. Malmö: DotGain AB.
- Tarvainen, J. 2006. Acrobat 7. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Turtia, K. 2005. Otavan uusi sivistyssanakirja. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Tietotekniikan termitalkoiden koordinoitiryhmä ja Sanastokeskus TSK ry. 2007. Saatavilla
http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/hakemistot/267.html?page=get_id&id=ID57&vocabulary_code=TSKTT (Luettu 19.9.2009).

Valtiovarainministeriö. 2008. Verkkopalveluiden laatukriteeristö v2.0. Saatavilla

http://www.suomi.fi/suomifi/laatuaverkkoon/laatukriteeristo/02_kriteerit/1_kaytto/1_10_verkkopalvelu_ekaisee_virheit/index.html (Luettu 5.11.2009)

Viestintävirasto a. 2007. Saatavilla

<http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva/pki.html> (Luettu 10.11.2009)

Viestintävirasto b. 2007. Saatavilla

<http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva/salausmenetelmat/epasymmetrinensalaus.html> (Luettu 11.11.2009)

Viestintävirasto c. 2007. Saatavilla

<http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva/salausmenetelmat/tiivistefunktiot.html> (Luettu 10.11.2009)

LIITTEIDEN LUETTELO

Liite 1. Microsoft Office InfoPath 2007 lomake.

Liite 2. Adobe LiveCycle Designer 8.0 lomake.

Microsoft Office InfoPath 2007 -ohjelmalla tuotettu lomake.



Lähetä

Tulosta

HAKEMUS OPISKELIJA-ASUNTOLAAN

Rastita mihin asuntolaan haet:

- Kajaani** ☐ Opintie 2, Vimpeli ☐ Opintie 3, Vimpeli ☐ Seppälä
Kuhmo ☐ Piilolantie
Suomussalmi ☐ Karhulanvaara ☐ Siikaranta
Sotkamo ☐ Vuokatti
Kuusamo ☐ Apajatie 1

HAKIJAN HENKILÖTIEDOT	
Sukunimi	Etunimet
Lähiosoite	Postinumero ja postitoimipaikka
Henkilötunnus	Kotikunta
Oma puhelinnumero	Opintolinja
Matka kotoa oppilaitokseen	Voitko kulkea kouluun päivittäin kotoa?
	☐ kyllä ☐ en voi, miksi et?
Perustelut, miksi haluan opiskelija-asuntolaan?	
Tarvitsen asunnon myös viikonloppuisin ☐ en ☐ kyllä, miksi?	
HUOLTAJEN HENKILÖTIEDOT	
Nimi	Puh.
Osoite	
Nimi	Puh.
Osoite	
Edellä olevat tiedot vakuutan oikeiksi ja asuntolapaikan saadessani sitoudun noudattamaan asuntolan järjestyssääntöä	
Aika	Hakijan allekirjoitus
Paikka	Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

PERUSTEET ASUNTOLAPAIKAN SAAMISEKSI

- Hakijalla pitää olla
 - opiskelupaikka KAO:n nuorisoasteella
 - toimipaikan asuntolatoiminnasta vastaavan hyväksymä asumisperuste
- Hakemus on saapunut määräpäivään mennessä
- Asunnon tarve
 - hankalat kulkuyhteydet
 - erityisperuste, vaikka kotoa kulkeminen on päivittäin mahdollista
- Soveltuvuus asuntola-asumiseen
- Opiskelija-asuntolassa on vapaata tilaa
- Sitoutuu noudattamaan asuntolan järjestyssääntöä

PALAUTUS: hakemus on palautettava mennessä siihen toimipaikkaan, josta haet asuntolaa.

VASTAUS: postitetaan viikolla

Postiosoite: Kainuun ammattiopisto
 PL 142
 87101 Kajaani
Käyntiosoite: Kainuun ammattiopisto
 Opintie 3
 87100 Kajaani
Puhelin: Vaihde (08) 61651
Faksi: (08) 6165 6770
Sähköposti: etunimi.sukunimi@kao.fi

Adobe LiveCycle Designer -ohjelmalla tuotettu PDF-lomake.



Lähetä

Tulosta

HAKEMUS OPISKELIJA-ASUNTOLAAN

Rastita mihin asuntolaan haet:

Kajaani ☐ Opintie 2, Vimpeli ☐ Opintie 3, Vimpeli ☐ Seppälä
Kuhmo ☐ Piilolantie
Suomussalmi ☐ Karhulanvaara ☐ Siikaranta
Sotkamo ☐ Vuokatti
Kuusamo ☐ Apajatie 1

HAKIJAN HENKILÖTIEDOT	
Sukunimi	Etunimet
Lähiosoite	Postinumero ja postitoimipaikka
Henkilötunnus	Kotikunta
Oma puhelinnumero	Opintolinja
Matka kotoa oppilaitokseen	Voitko kulkea kouluun päivittäin kotoa? ☐ kyllä ☐ en voi, miksi et?
Perustelut, miksi haluan opiskelija-asuntolaan?	
Tarvitsen asunnon myös viikonloppuisin ☐ en ☐ kyllä, miksi?	
HUOLTAJIEN HENKILÖTIEDOT	
Nimi	Puh.
Osoite	
Nimi	Puh.
Osoite	
Edellä olevat tiedot vakuutan oikeiksi ja asuntolapaikan saadessani sitoudun noudattamaan asuntolan järjestyssääntöä	
Aika	30.4.2010
	Hakijan allekirjoitus
Paikka	Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

PERUSTEET ASUNTOLAPAIKAN SAAMISEKSI

- Hakijalla pitää olla
 - opiskelupaikka KAO:n nuorisosteella
 - toimipaikan asuntolatoiminnasta vastaavan hyväksymä asumisperuste
- Hakemus on saapunut määräpäivään mennessä
- Asunnon tarve
 - hankalat kulkuyhteydet
 - erityisperuste, vaikka kotoa kulkeminen on päivittäin mahdollista
- Soveltuvuus asuntola-asumiseen
- Opiskelija-asuntolassa on vapaata tilaa
- Sitoutuu noudattamaan asuntolan järjestyssääntöä

PALAUTUS: hakemus on palautettava ☐ mennessä siihen toimipaikkaan, josta haet asuntolaa.
 VASTAUS: postitetaan viikolla

Postiosoite:
Kainuun ammattiopisto
PL 142
87101 Kajaani

Käyntiosoite:
Kainuun ammattiopisto
Opintie 3
87100 Kajaani

Puhelin: Faksi:
Vaihde (08) 61651 (08) 6165 6770

Sähköposti:
etunimi.sukunimi@kao.fi