

Avoimen lähdekoodin hyödyntäminen julkisella sektorilla

Roope Varttila



Tekijä(t) Roope Varttila	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Avoimen lähdekoodin hyödyntäminen julkisella sektorilla	Sivu- ja liitesivumäärä 23 + 1
<p>Julkinen sektori haluaa luonnollisesti pysyä kehityksen mukana, digitalisaation aikakaudella yhä useammat toimintatavat ja palvelut ovat netissä. IT-hankinnoista maksavat veronmaksajat, mutta mitä ostetaan ja keneltä ei ole maksajien käsissä. Pitäisikö asiaan tulla muutos, ja voisiko se parantaa julkisen sektorin toimintaa?</p> <p>Tämän opinnäytetyön on tarkoitus löytää vastauksia julkisen sektorin IT-infrastruktuurin parantamisesta avoimen lähdekoodin hyödyntämisellä, sekä tarkastella aiheen ajankohtaisuutta.</p> <p>Ensimmäisenä opinnäytetyössä käydään läpi teoriatausta, jossa avataan aihealueen keskeiset käsitteet ja tutkitaan julkisen sektorin lähestymistapaa avoimen lähdekoodin käyttöön, sekä jo valmiina olevia projekteja sekä hankkeita, jotka ovat avointa lähdekoodia tai julkisen sektorin eri osien julkaisemaa avointa dataa.</p> <p>Tutkimusosiossa käsitellään opinnäytetyön varsinaiset tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmä. Luvussa kerrotaan opinnäytetyössä tapahtuvista haastatteluista, sekä itse haastateltavista. Tarkoitus haastatteluissa on saada selville, miten ja milloin avoimen lähdekoodin käyttö on yleisistä ja julkisen sektorin kulmasta tehokkainta ja viisainta käyttää, julkisen sektorin IT-infrastruktuurin avoimen lähdekoodin käytön riskeistä ja mahdollisuuksista, sekä aiheen ajankohtaisuudesta.</p> <p>Tutkimustuloksissa käydään läpi ja analysoidaan haastattelutuloksia ja havainnoidaan niiden samankaltaisuuksia. Lisäksi haastattelutuloksia analysoidaan myös teoriapohjan kanssa ja pyritään löytämään jokaisesta tiedonlähteestä löytyvillä tiedoilla keskeisimpiä asioita.</p> <p>Viimeisenä opinnäytetyössä on pohdinta. Osiossa tutkimuskysymykset ja niihin saadut vastaukset tutkimustulosten perusteella käydään läpi. Lisäksi arvioidaan itse tutkimusta ja tutkijan omaa oppimista lyhyen yhteenvedon muodossa.</p>	
Asiasanat Avoin lähdekoodi, julkinen sektori, kustannustehokkuus	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tietoperusta	2
2.1	Tietotekniset käsitteet	2
2.1.1	Avoin lähdekoodi.....	2
2.1.2	Omisteinen ohjelmisto	3
2.1.3	Lisenssit.....	3
2.2	Linux, sen käyttöaste ja yhteentoimivuus	4
2.3	Julkisen sektorin määritelmä	6
2.4	Julkinen sektori ja avoin lähdekoodi	6
3	Tutkimus	10
3.1	Tutkimusmenetelmät.....	10
3.2	Tutkimuskysymykset	11
3.3	Haastateltavat	11
4	Tutkimustulokset	12
4.1	Haastateltavien avoimen lähdekoodin tuntemus	12
4.2	Missä ja milloin käyttää avointa lähdekoodia?	13
4.3	Riskit, uhat, mahdollisuudet ja hyödyt avoimen lähdekoodin käytössä julkisella sektorilla.....	13
4.4	Julkisen sektorin IT-infrastruktuurin parantaminen avoimella lähdekoodilla	15
4.5	Ajankohtaisuus, tulevaisuus ja haastateltavien ajatukset	16
4.6	Tulosten samankaltaisuudet haastattelujen välillä.....	17
4.7	Tulosten analysointi teoriataustan kanssa.....	17
5	Pohdinta.....	19
	Lähteet	21
	Liitteet.....	24

1 Johdanto

Digitalisaation myötä mitä useammat palvelut ja toimintatavat siirtyvät elektronisiksi. Julkisen sektorin oletetaan pysyvän kehityksen perässä, mutta maksajina toimivat meistä kaikki, toisin kuin yrityksissä. Pitäisikö meidän olla siis tietoisia siitä, mistä maksamme ja pitäisikö meillä olla mahdollisuus auttaa?

Avoimen lähdekoodin yleistyttyä sen käytön ja kehittämisen osaajia ja ammattilaisia on enemmän kuin koskaan. Voisiko avoin koodi olla ratkaisu julkisen sektorin IT-infrastruktuurin parantamiseksi tai sen kehittämiseksi? Miten julkinen sektori yleisesti käsittelee IT-hankintaprosessin ja kenelle siitä maksetaan? Onko digitalisaation aiheuttamaa muutosta varten valmiita, ja onko julkinen sektori tehnyt jo jotain toimenpiteitä avoimen lähdekoodin käyttöön liittyen?

Opinnäytetyön tarkoituksena on siis saada selville, voisiko avoimen lähdekoodin hyödyntäminen parantaa tai auttaa julkisen sektorin tarjoamien palveluiden kehitystä tai käyttöä ja onko se tarpeellista nyt tai tulevaisuudessa.

Tässä opinnäytetyössä ei ole tarkoituksena verrata avointa lähdekoodia suljettuun lähdekoodiin tai omisteisiin ohjelmiin, vaan tutkia milloin ja miten avoimen lähdekoodin hyödyntäminen voisi auttaa ja olla parempi vaihtoehto.

Itse tutkimus tulee sisältämään kerättyä tietoa artikkeleista, tutkimuksista, avoimen lähdekoodin versionhallintapalveluista ja niiden julkaisijoilta, sekä aiheeseen liittyviltä ammattilaisilta haastattelujen avulla. Opinnäyte tulee selventämään aihetta siitä kiinnostuneille lukijoille, toivottavasti myös jollekin julkisen sektorin osalle, ja selvittämään avoimen lähdekoodin mahdollisuuksia julkisen sektorin käytössä nykyhetkenä ja tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön aihe on valittu oman kiinnostuksen ja kokemusten takia. Todella opettavien Linux-ympäristöön pohjautuvien kurssien ja työkokemuksen lähes kokonaan avointa lähdekoodia käyttävän työympäristön jälkeen tutkijan näkemys IT-alaan on muuttunut radikaalisti. Tämän ei silti anneta vaikuttaa opinnäytetyön tulokseen. Opinnäytetyöllä ei myöskään ole toimeksiantajaa.

2 Tietoperusta

Tässä osiossa käydään läpi aihealueeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä ja haetaan pohjatieto haastatteluja varten. Tietoteknisiä käsitteitä avataan hieman. Julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä ja projekteista nykyhetkellä, sekä tietoa julkisen sektorin mieliteistä ja suhtautumisesta avoimeen lähdekoodiin pyritään löytämään tutkimuksen tueksi.

2.1 Tietotekniset käsitteet

Tässä alaluvussa avataan keskeisimpiä tietoteknisiä käsitteitä ja avataan niitä tutkimuksen ympäristön selkeyttämiseksi. Ensimmäisenä ydinkäsite, eli avoin lähdekoodi, jonka jälkeen käsitellään omisteisia ohjelmia. Molempiin niistä liittyy lisenssit, joita on tutkittu viimeisenä luvun osana.

2.1.1 Avoin lähdekoodi

Avoin lähdekoodi on koodia, jota kuka tahansa saa tutkia, muokata ja parantaa oman mielensä mukaan. Se on nykyään myös omalla tavallaan ajattelutapa, jonka ytimenä toimii tiimityöskentely ja jossa haetaan yhteistä hyvää, niin sanotusti puhalletaan yhteen hiileen. (opensource.com)

Avoimessa lähdekoodissa on tietenkin hyvät ja huonot puolensa. Kuka tahansa saa nähdä koodin, eli jokainen voi löytää koodista virheitä ja oman omatuntonsa mukaan tehdä minkä tuntuu oikeaksi. Tämä tarkoittaa siis sitä, että kuka tahansa voi huomauttaa virheestä tai antaa kehitysehdotuksen, mutta samalla kuka tahansa voi löytää koodista haavoittuvuuden ja käyttää sitä hyväksi sen korjaamisen sijaan. Toisaalta se myös johtaa hyvään tietoturvaan ja korkeaan laatuun.

Käyttäjällä on vapauksia ja helpotuksia avointa lähdekoodia käyttäessä. Sitä saa käyttää, kopioida, muunnella ja jaella oman mielen mukaan, kunhan pitää mielessä lisenssin rajoitukset. Käyttäjän käsiin jää myös vapaus valita ohjelmisto ja toimittaja mahdolliseen asentukseen, ylläpitoon, muokkaamiseen tai korjaamiseen. Integraatiomahdollisuudet jo valmiina olevaan järjestelmään ovat myös usein mahdollisia koodin muokkausmahdollisuuksien myötä. ([COSS.fi](https://coss.fi))

2.1.2 Omisteinen ohjelmisto

Omalla tavallaan vastakohtana avoimelle lähdekoodille ovat omisteiset ohjelmistot. Ne ovat koodia, joka on suojattu tekijänoikeuksilla ja jonka julkaisija, myyjä tai kehittäjä on rajoittanut sen käyttö-, jakelu- ja muokkaus-oikeuksia. Tällaisista ohjelmista voidaan käyttää myös nimeä "suljetun lähdekoodin ohjelma" tai "kaupallinen ohjelma." (Technopedia 2017) Omisteisia ohjelmistoja hankkiessa, vaikka siitä maksaisi, et siis välttämättä edes saa lähdekoodia käsiisi, vaan konekielisen tietokoneella tai muulla laitteella ajettavan ohjelman.

2.1.3 Lisenssit

Ohjelmistoille on olennaista sen oikeaoppista käyttöä tai kehitystä varten se, että sen lisenssi on käyttäjälle selvillä. Osa niistä antaa luvan mihin tahansa, osa taas rajoittaa lähes kaiken muun kuin ohjelman käytön. Käyttäjän tulee itse tietää miten lisenssin alla olevia ohjelmia voi käyttää, jos avoimen lähdekoodin ohjelmia haluaa käyttää kaupalliseen tarkoitukseen.

Omisteisen ohjelmiston lisenssit ovat usein tapauskohtaisia. Kaikki rajoitukset ja oikeudet ovat tekijän käsissä, eli lisensseissä voi lukea mitä tahansa ehtoja ja käyttäjän pitää hyväksyä ne ohjelmaa käyttääkseen.

<p style="text-align: center;">Comparison of the Open Source Licences</p> <p style="font-size: small;">The bullets mark if the the licence explicitly states the item in question. Implicit items are not marked by this chart</p>	Must distribute license with binray or source	Cannot use contributors name to endorse	There has to be a notification for changed files	Any change must distributed in source form	Lets you provide warrenty if you want to, normally no	Lets you explicitly charge for providing warrenty or gurantee or transfer of code	All derivative work must be under the same license	Must show License when Run from command line	Non derivative works can have different license	May exclude countries where there is a contradiction with patent in that ocuntry	Must describe any deviation due to regulation
Apache License 2.0	●	●	●	●	●						
Common Development and Distribution License	●		●	●			●				
GNU General Public License (GPL)	●		●	●		●	●	●	●	●	
GNU Library General Public License (LGPL)	●		●	●		●	●		●	●	
Microsoft Public License (Ms-PL)	●	●									
Microsoft Reciprocal License (Ms-RL)	●	●						●			
Mozilla Public License 1.1 (MPL)	●		●	●							●
New BSD License	●	●									
The MIT License	●										

Kuva 1 Yleisempien avoimen lähdekoodin lisenssien erot. (gnat 2012)

Avoimen lähdekoodin lisenssit usein ottavat vastuun pois kehittäjältä eikä anna mitään takuuta. Niissä myös kerrotaan, saako ohjelmaa käyttää kaupallisesti, saako ohjelmaa jakaa eteenpäin, saako sitä muokata, patentoida tai pistää tavaramerkin alle, liittykö koodin jakamiseen tai julkaisemiseen jotakin rajoituksia, pitääkö alkuperäinen lisenssi mainita ja pitääkö muutokset alkuperäiseen erikseen dokumentoida.

Avoimen lähdekoodin lisenssejä ovat esimerkiksi GNU General Public License, Mozilla Public License, MIT (virallisesti X11) License ja Apache License. Ne ovat pääpiirteiltään samankaltaisia, mutta ottavat kantaa yllä mainittuihin käyttöoikeuksiin eri tavoin. Kuvassa 1 on edellä mainittujen lisäksi yleisiä lisenssejä ja niiden eroja verrattuna vierekkäin.

2.2 Linux, sen käyttöaste ja yhteentoimivuus

Käyttöjärjestelmä kertoo tietokoneen (pöytätietokone, kannettava tietokone, älypuhelin, tabletti, älykello jne.) fyysisille osille miten niiden tulisi toimia ja tehdä. Yleisesti käyttöjärjestelmään mukana tulee erilaisia palveluita ja ohjelmistoja, joka pitää huolen tietokoneen toiminnasta käyttäjän tekemättä mitään. Eri käyttöjärjestelmät toimivat usein toisistaan poiketen, sisältävät eri ohjelmistoja käyttäjän tarpeen mukaan ja mahdollistavat hyvinkin laajan skaalan lisäohjelmien asennuksen. (Ubuntu.fi) Kaikille käyttöjärjestelmille ei saa samoja ohjelmia, esimerkiksi Microsoft Office-ohjelmistoperhettä ei ole saatavilla nykypäivänäkään Linux-pohjaisille käyttöjärjestelmille.

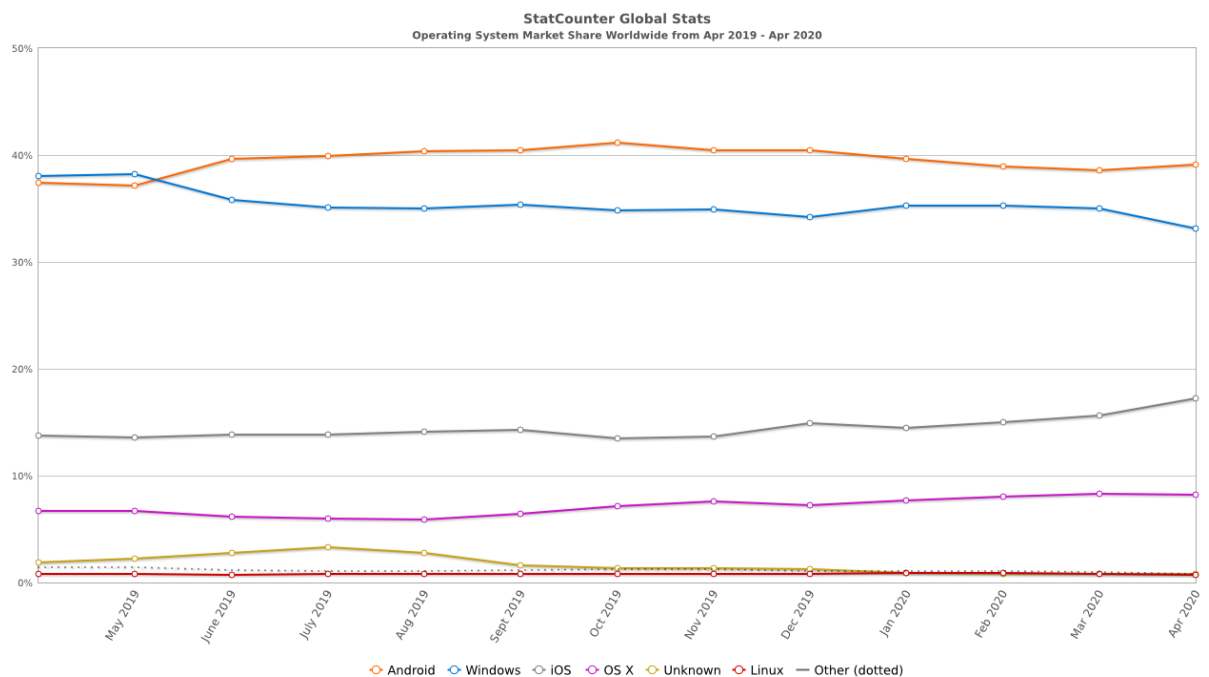
Eri käyttöjärjestelmien ja ympäristöjen sekä niiden käyttötarkoitusten ja vahvuuksien ymmärtäminen on tutkimuksen tarkkuuden kannalta erittäin tärkeää, sillä vaikka jollain käyttöjärjestelmällä voisikin pystyä kaikkeen, ei se tarkoita, että se olisi paras, tehokkain tai viisain valinta kustannustehokkuuden tai toimivuuden kannalta.

Avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmän Linuxin sukupuu on valtava. Jokainen saa halutessaan muokata jo olemassa olevaa käyttöjärjestelmää lisenssin rajoitusten mukaisesti juuri niin kuin haluaa, eli ei ole olemassa tarkkaa lukua, kuinka monta erilaista käyttöjärjestelmää Linux-perheeseen kuuluu. Osa Linux-käyttöjärjestelmistä keskittyy tehokkuuteen ja vain tietyn asian suorittamiseen, esim. palvelimen pyörittämiseen, virtuaalitietokoneeseen tai älykahvinkeitin ohjaamiseen, osa taas käyttäjäystävällisyyteen ja käytettävyyteen graafisen käyttöliittymän ja huoletonta käyttöä tukevien ohjelmistojen avulla.

Kehitystyö ja yleisesti tietokoneiden kanssa työskentely Linux-ympäristössä on ilmaisen käyttöjärjestelmän, lukemattomien ohjelmien ja ohjelmistojen, nopeiden päivitysten ja tietoturvasa ansiosta muihin vaihtoehtoihin verrattuna usein helpompaa, vaivattomampaa ja tehokkaampaa, ja sen takia useiden IT-alalla työskentelevien suosima vaihtoehto henkilökohtaiseen, työ- ja palvelinkäyttöön.

Statcounter-sivuston (2020) keräämän tiedon mukaan Android-käyttöjärjestelmä oli maailman käytetyin käyttöjärjestelmä kaikki laitteet mukaan lukien helmikuussa 2020, loppukäyttäjien tietokoneissa Microsoft Windows.

Android on yksi Linuxin lukemattomista jälkeläisistä, joka on suunnattu älylaitteille, kuten puhelimille, tableteille ja kelloille. Se on useiden lippulaiva-puhelinvalmistajien omien käyttöjärjestelmien pohjana, joista osa on usein omisteista ohjelmistoa. (Karch, 2019)



Kuva 2 Käyttöjärjestelmäjakauma -kaavio huhtikuusta 2019 huhtikuuhun 2020. (Statcounter 2020)

Kuvassa 2 näkyy puhelinten, tablettien ja tietokoneiden käyttöjärjestelmäjakauma viime vuoden ajalta.

Käytetyimmät Linux-pohjaiset käyttöjärjestelmät henkilökohtaisilla tietokoneilla ovat tällä hetkellä käyttäjäystävällisyydestään tunnettuun Debian-perheeseen kuuluvat MX Linux, Linux Mint ja Ubuntu. (Newell, 2020.)

2.3 Julkisen sektorin määritelmä

Tilastokeskuksen vuoteen 2078 asti voimassa oleva määritelmä julkisesta sektorista on seuraava:

Julkiseen sektoriin kuuluvat valtio ja kunnat. Valtiosektoriin luetaan valtion hallinto, yliopistot, Kansaneläkelaitos, valtion liikelaitokset ja sosiaaliturvarahastot. Kuntiin ja kuntayhtymiin luetaan kunnan hallinto, kunnallinen koululaitos, kuntien ja kuntayhtymien palvelulaitokset ja toimipaikat, jotka eivät ole yhtiömuotoisia, kuten terveyskeskukset, sairaalat, päiväkodit sekä kuntien ja kuntayhtymien liikelaitokset. (Tilastokeskus)

Lähes jokaista julkisen sektorin palvelua on nykyään mahdollista käyttää tai jopa ehdotetaan mieluummin käyttämään verkon välityksellä, kuten mm. Kela asiointipalvelu ja erilaiset terveyspalvelut kuten OmaKanta. Tietoa siitä, minkälaisissa palvelimissa tai ympäristöissä palveluita ylläpidetään ja isännöidään ei ainakaan vielä tiedonhakuvaiheessa saatu vastausta.

2.4 Julkinen sektori ja avoin lähdekoodi

Jo vuonna 2001 Suomen valtio käynnisti projektin, jonka tarkoituksena oli selvittää miten avoimen lähdekoodin tuotteita voitaisiin hyödyntää julkisella sektorilla, varsinkin valtionhallinnassa. Sen myötä oli tarkoitus selvittää eri ohjelmistojen vaatimuksia ja koulutustarvetta, jakaa tietoa ja tarjota valtion tietohallintoihmisille mahdollisuus keskusteluun aiheesta. (Valtioneuvosto 2003)

Projektin loppudokumentaatio käy läpi hyvinkin tarkasti joka kohtia valtionhallinnon näkökulmasta avointa lähdekoodia käsitellessä. Siitä käy ilmi, että jo 2003 ohjelmistojen ostamisessa ja hankkimisessa on nähty liittyvän ongelmia ja ne vaativat jo silloin muutosta.

Julkisen sektorin toimesta ja käyttöön omisteisen ohjelman hankinta, joko kokonaisuutena tai räätälöitynä, on suurimman osan ajasta tehty ohjelmistotaloilta ja niiden oikeudet molempiin suuntiin vaihtelevat (Valtiovarainministeriö 2003, 11). Selvänä puutteena on mainittu se, että omisteista ohjelmistoa hankkiessa mm. toimittajan liikesalaisuuksia turvataksi tilaaja saa usein vain konekielisen ohjelmiston, eikä lähdekoodia, jonka myötä tilaaja on riippuvainen toimittajasta tarvittavan korjauksen tai muokkaushalukkuuden ilmetessä. Myös tietoturva on ollut huolenaiheena, sillä lähdekoodin ollessa suljettua ei voi olla varma mahdollisista uhkista ja heikkouksista. Ilman lähdekoodia liittymien rakentamisen ja lähes välttämättömän jatkokehityksen ongelmat ovat nopeasti kehittyvässä yhteiskunnassa nähty suurena uhkana. Positiivisena valtion ollessa koodin omistaja on nähty se, että ylläpidon ja kehityksen voi kilpailuttaa.

Avoimen lähdekoodin projektit, sekä perinteisen ohjelmistotuotannon ongelmat- luvuissa käy ilmi, että avoimen lähdekoodin edut julkisen sektorin näkökulmasta ovat mittavat. Avoimesta lähdekoodista on mainittu LAMP-ohjelmakokoelma, avoimen koodin tuoman tietoturvan edut ja Open Office -toimisto-ohjelma ja se, miten maineikkaita ne ovat. Läpinäkyvyys ja luottamus kansalaisten puolesta avoimen lähdekoodin myötä esimerkiksi vaaleissa käytetyn ohjelmaan liittyen on nähty mahdollisuutena. Omisteisien ohjelmien negatiivisena sivutuotteena IT-infrastruktuuria ja -arkkitehtuuria katsoessa eri toimittajien lisääntyessä riski siitä, ettei kukaan oikeastaan ole enää varma mikä on riippuvainen mistä, ja mikä toimii minkä kanssa on nähty suurena. Kaikilla käytössä olevien ohjelmistojen kirjo on ollut liian suuri. (Valtiovarainministeriö 2003, 13–16)

Projektin lopuksi on tultu tulokseen julkisen sektorin näkökulmasta avoimen lähdekoodin menetelmien soveltuvuudesta. Lähdekoodin omistamisesta kokonaan on nähty hyödylliseksi se, että koodi olisi tarkistettavissa, ylläpito on kilpailutettavissa, uusien komponenttien hankkiminen helpottuisi halutessaan avattujen rajapintojen ansioista ja miten kokonaan uusien järjestelmien liittäminen olemassa oleviin järjestelmiin helpottuisi. Avoimesta lähdekoodista on nähty sekä hyötyjä että riskejä; jotain ulkopuolista voisi kiinnostaa kehittää valtion koodia ja kansalaisten osaaminen tai kiinnostus voisi olla hyvinkin arvokasta, sekä tiedettävästi on huomattu se, miten ohjelmointikoodin laatu kohenee merkittävästi, kun se tulee julkisesti tarkistettavaksi. Riskinä on nähty, että

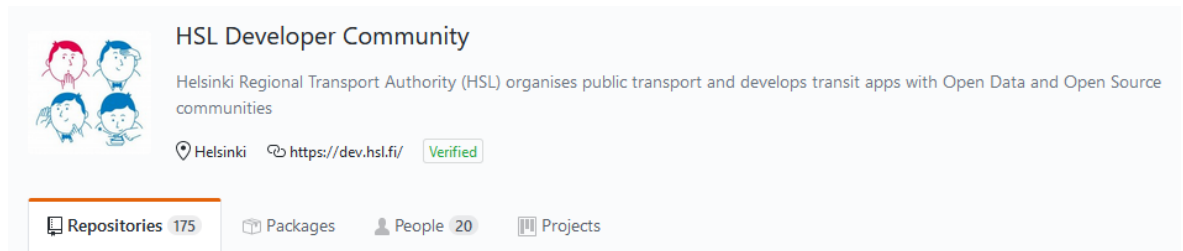
”Mahdollinen hakkeri voi etsiä merkkejä järjestelmien heikoista kohdista suoraan lähdekoodista” (Valtiovarainministeriö 2003, 19)

Projektista käy siis ilmi, että muutos halutaan joko koodin kokonaan omistamisen tai avoimen lähdekoodin käyttämisen suuntaan. Jatkotoimenpiteiksi on päätetty se, että räätälöityjen ohjelmistojen tilaaminen avoimeen lähdekoodiin perustuen on lähtökohta tulevaisuudessa. Komponenttipohjaiseen arkkitehtuuriin ja mahdolliseen läpinäkyvyyteen avoimen lähdekoodin myötä on kehoitettu ”panostamaan”.

Avoinkoodi.fi- sivusto on palvelu, joka kokoaa yhteen listaukseen julkisen sektorin IT-järjestelmistä, joiden lähdekoodi on julkisesti saatavilla, eli avointa lähdekoodia. Sitä ylläpitää Suomen avoimien tietojärjestelmien keskus – COSS ry, joka on voittoa tavoittelematon yhdistys, joka toimii avoimen lähdekoodin mentaliteetin ja toimintatapojen tukemiseksi ja edistämiseksi ensisijaisesti Suomessa.

Avoinkoodi.fi -sivustoa selaamalla ilmeneekin, että avoimen lähdekoodin käyttö Suomen julkisella sektorilla on alkanut palveluissa jopa kymmenen vuotta sitten, ja viimeisen kolmen vuoden aikana lisääntynyt todella runsaasti sekä valtionhallinnon, kuntasektorin sekä

opetusalan käytössä. Pelkästään valtionhallinnolla palveluita löytyy jo vajaa neljäkymmentä. Silmään iskee myös Haaga-Helian käyttämä Kansalliskirjaston palvelu Finna, sekä Suomi.fi-tunnistautuminen.



Kuva 3: Helsingin Kaupungin liikenteen GitHub-versionhallinnan etusivu.

Niin kuin kuvasta 3 näkyy, Helsingin Kaupungin Liikenne, eli HSL, on myös aktiivinen avoimen koodin ja avoimen datan kannattaja. Heidän versiohallinnassaan GitHub-palvelussa on lähes kaksisataa projektia, joista pelkästään viimeisen viikon aikana on päivitetty yli kolmeakymmentä. Projektit liittyvät esimerkiksi HSL:n eri palveluihin, mobiilisovelluksiin ja erilaisiin komponentteihin. (HSL GitHub-versionhallinta)

Avointa dataa HSL jakaa erillisellä sivustolla. Sieltä voi halutessaan ottaa käyttöön muun muassa Reittioapas.fi-palvelun eri rajapintoja, kaikki HSL:n aikataulut ja bluetooth-majakoiden tuottaman datan kulkuvälineiden sijainnista. (hsl.fi/avoindata)

HSL sai kunniamaininnan avoimesta datastaan Helsinki Region Infoshare:lta vuonna 2019, kun he julkaisivat kaupunkipyörien matkadatan. (HRI 2020)

Luultavasti jokaiselle tuttu julkisen sektorin valtiosektoriin kuuluva Kansaneläkelaitos julkaisi vuonna 2017 Kanta CDA-API:n GitHub-repositorioon, joka on suosittu versionhallintaratkaisu, nimen "TheFinnishSocialInsuranceInstitution" alla.

Kanta CDA-API on Java-rajapinta CDA-asiakirjojen parsintaan, tietojen lukemiseen, muokkaamiseen ja tuottamiseen. (Kansaneläkelaitos, 2017) Se lisenssinä toimii Apache Software License v 2.0, joka mahdollistaa KELA:n koodin käytön myös kaupallisissa sovelluksissa. Koodi on tarkoitettu apteekki- ja potilastietojen toimittajille, kun he kehittävät Kanta-liityntöjä omiin järjestelmiinsä. (Kanta, 2019)

Projekti on kiinnostava siitä, että se oli ensimmäinen Kansaneläkelaitoksen avoimen lähdekoodin alla julkaistava projekti. Projekti oli selvästikin onnistunut, sillä kiinnostus uutta avoimen koodin julkaisua tulee ilmi Kanta-palvelun sivuilla aiheesta. Yhtenä aliotsikkona projektista on kysymys "Julkaistaanko jatkossa lisää avointa lähdekoodia?", johon vastaus on selkeä:

”Tämä on mahdollista ja todennäköistä.” sekä ”Seuraavien mahdollisten julkaisujen tekeminen pyritään tekemään mahdollisimman helpoksi.” (Kanta 2019)

Vuonna 2019 tämä tulikin toteen Älyrahake- projektin muodossa, jota Kela kuvailee osaksi heidän innovaatiotoimintaansa ja maksamisen uusien mahdollisuuksien arvioimista. Älyrahakkeen on tarkoitus käyttää Corda- ja Hyperledger Indy -lohkoketjuteknologioita. Palvelun tarkoitus on olla maksutakaus, jolla maksamiseen liittyviä prosesseja olisi mahdollisuus muuttaa digitaalisiksi, eli vaihtaa esimerkiksi palvelusetelit, lounassetelit ja kulttuuri- ja liikuntasetelit kryptovaluutaksi. (Kela 2019)

Kokeilun jälkeen se todettiin toimivaksi, kun sitä kehitettiin ja testattiin vuoden 2019 aikana. Kokeilu osoitti, että valtion oma kryptovaluutta voi yksinkertaistaa, helpottaa ja automatisoida tämänhetkisiä maksuprosesseja. Se myös tarjoaa laajemmin tietoa asiakkaalle reaaliajassa. TietoEVERY:n mukaan (TietoEVERY 2020) se myös kadottaisi käytännössä kaikki maksusitoumuksiin liittyvät paperityöt, eli se säästäisi 700 henkilötyöpäivää vuodessa.

Samassa tiedotteessa on ilmoitettu, että Älyrahakkeen kehitys jatkuu, ja sitä toivotaan laajentamaan entistä enemmän erilaisiin julkiseen sektorin palveluihin liittyvissä maksutauksissa.

3 Tutkimus

Tässä osiossa käydään läpi tutkimusosiota. Tämän osion tarkoitus on selventää sitä, että mihin kysymyksiin tämän opinnäytetyön on tarkoitus vastata, ja mitä keinoja käyttäen ne pyritään saavuttamaan. Tässä opinnäytetyössä tullaan haastattelemaan julkisen sektorin IT-puolen pitkäaikaista työntekijää sekä IT-alan ammattilaista, joka on työskennellyt avoimen lähdekoodin kanssa jo kymmeniä vuosia. Ensimmäiseksi käydään läpi millä menetelmillä haastattelut tehtiin, jonka jälkeen selvennetään, että mitkä tämän opinnäytetyön keskeisimmät tutkimuskysymykset ovat ja lopuksi käydään läpi haastateltavat hieman tarkemmin.

Haastattelukysymykset löytyvät Liitteet -osiosta, liitteenä 1.

3.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmäsuuntauksena tutkimuksessa toimii kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimusmenetelmä. Aihetta tutkitaan hypoteesittomasti. Tarkoituksena on saada laajempi ymmärrys avoimen lähdekoodin käytöstä ja mahdollisuuksista julkisella sektorilla, siksi laadullinen tutkimusmenetelmä on mielestäni tutkimukseen sopivin. Tutkimuskysymyksiin pyritään saamaan ajankohtaista ja syvempää tietoa haastatteluista. Laadullinen tutkimusmenetelmä toimii myös hyvin, koska tutkimuksessa pyritään päästä tarkastelemaan aihetta rajatusta näkökulmasta, tässä tapauksessa julkisen sektorin näkökulmasta. (Surveymonkey.com)

Aineistonkeruumenetelmänä tutkimuksessa toimii teemahaastattelut, joka mahdollistaa tehokkaan tiedonkeruun, vaikka haastattelukysymykset eivät olisikaan tarpeeksi kattavia joustavuutensa ansiosta. Haastateltaville oli samat kysymykset ja haastattelut pyrittiin käymään samassa järjestyksessä. Haastattelukysymyksiä on kahdeksan kappaletta, joista yhdellä on kolme alakysymystä, sekä avoimempi ja vapaaehtoinen viimeinen kysymys. Haastattelukysymyksiä ei luettu aina täsmälleen sanasta sanaan, vaan niitä pyrittiin mukailemaan haastattelun mukaisesti, etteivät haastattelut olleet liian jäykkiä.

Haastattelut hoidettiin sähköisesti internetin välityksellä Discord- ja Jitsi- palveluita käyttäen globaalin poikkeustilanteen vuoksi. Haastattelut olivat puolistrukturoituja, jotta haastattelu ei olisi liian jäykkä ja mahdolliset lisäkysymykset molemmilta osapuolilta haastattelun aikana olivat mahdollisia kuitenkin teemassa pysyen. Haastateltaville annettiin teoriapohjasta opittuja esimerkkejä julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä haastattelun aikana kysymyksien tueksi.

Tutkimus on rajattu vain Suomen julkiseen sektoriin.

3.2 Tutkimuskysymykset

Varsinaiset tutkimuskysymykset ovat:

- Voisiko julkinen sektori parantaa toimintaansa korvaamalla nykyinen ratkaisu avoimen lähdekoodin versiolla?
- Kuinka ajankohtaista julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käyttö on nyt ja tulevaisuudessa?

Tutkimuksessa on tarkoitus selvittää, voiko avointa lähdekoodia käyttää omisteisen lähdekoodin sijaan julkisen sektorin IT-infrastruktuurissa ja palveluissa, missä yhteyksissä ja milloin se on kannattavampaa. Teoriatausta toimii taustana itse tutkimuskysymyksille, jonka avulla haastatteluvastauksiin heijastaen ja kokonaiskuvan muodostaen tutkimuskysymyksiä voidaan pohtia viimeisessä luvussa.

3.3 Haastateltavat

Haastateltavina toimivat IT-alan ammattilaiset, jotka ovat olleet alalla jo pitkään sekä kehittäjinä että ylläpitäjinä. Haastateltavat on valittu sen perusteella, että he osaavat parhaiten vastaamaan haastattelukysymyksiin tutkimuskysymyksiä mahdollista vastausta ajatellen. Julkisen sektorin haastateltava suositeltiin laitoksen esimiehen toimesta.

Ensimmäinen haastateltava on kymmenien vuosien rautaisen kokemuksen omaava alan konkari, jolle avoimen lähdekoodin kanssa työskentely ja sen hyödyntäminen erilaisissa tilanteissa on arkipäivää. Henkilö on tällä hetkellä teknologiajohtaja tekoälyyn keskittyvässä yrityksessä. Julkisen sektorin edustaja, joka suostui haastatteluun, on töissä Helsingin Kaupungin työterveyden IT-osastolla, haastateltavan nimi ei ole tiedossa. Toinen haastateltava toivoi pysyvänsä nimettömänä.

4 Tutkimustulokset

Tässä osiossa käydään läpi tutkimustuloksia. Osion alaotsikot ovat haastatteluja myötäileviä, eli ne tulevat haastatteluissa kysytyjen kysymyksien mukaan. Alaotsikoissa käydään läpi kysymykseen saatu haastateltavan vastaus tai tieto. Molempien haastateltavien vastauksia verrataan ja analysoidaan sekä yhdessä, että erikseen riippuen kysymyksestä, ja vertaamalla sitä teoriapohjasta saatuun tietoon.

4.1 Haastateltavien avoimen lähdekoodin tuntemus

Ensimmäinen haastattelukysymys oli:

”Kuinka tietoinen olette avoimen lähdekoodin mahdollisesta käytöstä työpaikallanne?”

jonka lisäksi kysymykseen kuului kolme pientä lisäkysymystä:

- Oletteko kehittäneet jotakin niistä eteenpäin ja/tai julkaisseet niitä?
- Entä oletteko tehneet sellaista alusta asti?
- Kuinka hyvin tunnette avoimen lähdekoodin lisenssit ja niiden rajoitukset?

Ensimmäinen haastattelukysymys oli enemmänkin aihealueeseen johdatteleva, eikä niin merkittävä itse tutkimusta ajatellen. Se auttoi haastattelijaa avaamaan keskustelun ja viritämään tulevat kysymykset helpommin.

Julkisen sektorin edustaja kertoi tietävänsä, että ohjelmia on käytössä, mutta käyttöjärjestelmät eivät ole avointa lähdekoodia heidän työympäristössään. Julkisen sektorin haastateltavan työpaikalla ei ollut kehitetty käytettyjä ohjelmia eteenpäin, eikä tehty sellaista alusta.

Lisenssit olivat silti tuttuja sekä haastateltavalle, että kuulemma yleisesti työympäristössä. Maininta kuitenkin tuli, ettei resursseja niihin perehtymiseen ei oikeastaan ole, eli:

”Yleinen tietämys on huono, niin kuin omakin.”

Toinen haastateltava kertoi olevansa täysin tietoinen siitä, missä, mitä ja milloin käytetään ja millä lisensseillä ne ovat. Käyttöjärjestelmät, ohjelmointikirjastot ja jopa toimistotyökalut ovat avointa lähdekoodia.

”Vihoviimeiset käyttäjät silti luonnollisesti käyttävät closed source -pilputtimia.”

Nykyisessä paikassa ei ole julkaistu, mutta on kehitetty eteenpäin avoimen lähdekoodin ohjelmia ja ratkaisuja, mutta aiemmissa työpaikoissa on. Sillä mahdollistetaan se, että jos toiminta loppuu niin mahdolliset asiakkaat voivat jatkaa toimintaansa, jos alkuperäinen ylläpito ei kykenekään jatkamaan.

Myös alusta asti avoimen lähdekoodin kehittäminen on tuttua. Lisenssit ja niiden tuomat vaikeudet ovat haastateltavalle lähes jokapäiväistä asiaa. Mainitsi erikseen, miten eri lisenssit tuovat riippuvuussuhteita ja velvoitteita, joiden kanssa pitää pysyä tarkkana, ja miten useamman kanssa työskentely on usein haastavaa. Pitää lisenssiä myös kriteerinä ratkaisua valittaessa yrityskäyttöön, joka pätee samalla tavalla myös julkiseen sektoriin, mutta eri kriteereillä.

4.2 Missä ja milloin käyttää avointa lähdekoodia?

Toinen haastattelukysymys oli viimeinen ei varsinaisesti julkiseen sektoriin liittyvä:

”Missä yhteydessä omien kokemuksienne kautta avoimen lähdekoodin käyttö on tehokkainta tai kannattavinta?”

Julkisen sektorin mukaan, jos he haluavat jonkun valmiin pohjan se on tehokkainta ja helpointa. Valmiilla pohjalla tarkoitettiin uutta ohjelmaa taloon, niin tapana on lähteä avoimen koodin ratkaisusta ensisijaisesti.

Toisen haastateltavan kanta oli, että kaikissa paikoissa. On myös sellaisia tilanteita, jossa ohjelmiston tai ohjelman sisältämä ratkaisu on niin yksinkertainen, että sitä ei saada suojattua muuten kuin suljetulla lähdekoodilla.

4.3 Riskit, uhat, mahdollisuudet ja hyödyt avoimen lähdekoodin käytössä julkisella sektorilla

Seuraavat kaksi haastattelukysymystä olivat seuraavat:

”Mitä riskejä tai uhkia näette avoimen lähdekoodin käytössä julkisella sektorilla?” ja ”Millaisia mahdollisuuksia tai hyötyjä julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä olisi?”

Ennen kysymystä haastateltaville annettiin esimerkkejä julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä mm. AvoinKoodi.fi-sivustolla ja Kansaneläkelaitoksen Älyrahake-projektilla. Tarkoituksena oli selventää nykyisten käyttötarkoitusten skaalaa, eli hyvin minimaalisista jopa suuriin projekteihin, sekä niiden käyttötarkoituksia. Molemmat haastateltavat jopa innostuivat nähdessään, kuinka paljon esimerkkejä julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä oli. Julkisen sektorin haastateltava tunnisti heti Helsingin Kaupungin projektin OpenStreetMap:iin liittyen ja kertoi sen olevan todella tuttu, myös osa muista projekteista olivat kuulemma vähintäänkin tuttuja nimiä.

Heidän kohdallaan julkisen sektorin edustaja ei nähnyt mitään riskejä jo valmiina löytyvistä projekteista edellisten kokemusten perusteella. Tietoturvahukat ovat kuulemma aina puhuttuja, mutta se riski on minimaalinen, varsinkin jos projektia ylläpidetään aktiivisesti ja jos siinä on monta osallistujaa. Eri komponenttien kohdalla tietoturva ei kuulemma ole riski, koska ne eivät itsessään pyöritä mitään, vaan ovat osia kokonaisuutta. Esim. rajapinnat ovat haastateltavan mielestä loistava esimerkki avoimen lähdekoodin käytöstä. Tietoturvariskiä mahdollisten uusien suurien projektien (haastateltava sanoi esimerkiksi potilas-tietojärjestelmän) kohdalla ei myöskään kuulemma näkisi ongelmana, sillä jo kehitysvaiheessa pidetään huoli siitä, että sellaiset asiat ohjelmoidaan asetuksiksi tai ulkoista tiedostoa lukevaksi, johon tiedot esimerkiksi tietokannoista tai IP-osoitteista laitetaan.

Julkisen sektorin haastateltavalta hyödyt tulivat ytimekkäästi:

”Se on halvempaa. Ihan siis suoraan. Se suuremmassa yhteydessä on raha, joka ratkaisee.”

Projektikohtaisuus tuli myös esille. On vaikea yleistää, milloin se on halvempaa. Jo valmiina olevaa ratkaisua on tietenkin halvempi käyttää, mutta jos tarvitaan uusi, alusta asti tehty, niin kustannukset ovat suuremmat. Haastateltava kyllä huomautti, että kehityksen kulut ovat hänen kokemuksiansa mukaan lähes samat koodataanko avointa koodia, vai omisteista ohjelmaa, mutta ylläpidossa se ero viimeistään alkaa näkymään, varsinkin jos koodi ei ole talon (julkisen sektorin) hallussa.

Riskinä toinen haastateltava piti mahdollisten bugien löytämisen väärinkäyttöjen mahdollisuuden, riippuen tietenkin projektista. Mutta toisaalta se on myös positiivinen:

”Todennäköisyys sille, että sellainen bugi tulee korjatuksi, kun sitä on tuhansia silmäpareja katsomassa, on paljon suurempi kuin suljetussa lähdekoodissa.”

Toinen suuri riski on, jos käytettävän ratkaisun kehitys pysähtyy ja jokin julkisen sektorin osa on siitä riippuvainen ja jos organisaatiossa ei olekaan ketään, joka tuntee koodin. Lopputuloksen hän näkee tietoturvallisempana. Käyttökohde tulee pitää mielessä, jos kyseessä on valtiosalaisuudet tai henkilötiedot, tulee harkita tarkkaan, mitkä osat ohjelmistosta julkaisee avoimena koodina. Eli ns. ”hakkeriuhka” on sekä paras osuus, että suurin riski. Osaamisella ja ammattitaidolla tällaisenkin voi kuitenkin haastateltavan mielestä välttää, ainakin parhaansa mukaan.

Kokemuksiensa kautta hänen mielestään avoin lähdekoodi on myös usein laadukkaampaa koodia, ei aina, mutta usein. Mitä enemmän luotettavia kehittäjiä ja miten aktiivisia he ovat kertoo paljon ohjelman laadukkuudesta.

Mahdollisuutena myös sen, ettei jokin ulkoinen taho pääse puluttaamaan itseään kiinni johonkin julkisen sektorin osaan niin, että se olisi riippuvainen heistä. Mainitsi, että muistaa

tällaisia tapauksia useamman kuin yhden. Toimittajan ja ylläpidon kilpailuttamisen mahdollisuus on siis suuri etu.

4.4 Julkisen sektorin IT-infrastruktuurin parantaminen avoimella lähdekoodilla

Haastattelukysymys kuului seuraavasti:

”Olisiko mielestänne julkisen sektorin eri osien kannattavaa käyttää tietyissä osissa IT-infrastruktuuriaan avointa lähdekoodia toimintansa parantamiseksi?”

Julkinen sektori kertoi näkevänsä, että parantamismahdollisuudet ovat selviä jo nyt, sekä tulevaisuudessa avointa lähdekoodia käyttämällä. Integraatiomahdollisuudet jo nykyisistä projekteista (sekä koko ohjelma, että komponentit, jotka toimivat osana jotain jo valmiiksi käytettävää ohjelmaa tai ratkaisua), yhteen toimivuuden parantaminen eri julkisen sektorin osien välillä, sekä heidän työpaikkansa oman toiminnan parantaminen olisi kuulemma todella mahdollista, jos resurssit riittäisivät.

Toinen haastateltava vastasi heti kysymyksen kysytyä:

”Ne pitäisi pakottaa siihen.”

Mutta asia ei ole niin mustavalkoinen. Niiltä osin, kun se on kustannustehokasta käyttää avoimen lähdekoodien toteutusta. Haastateltavan mielestä julkisen sektorin olisi eettisempää käyttää avointa koodia verrattuna yrityksiin. Veronmaksajat maksavat veroillaan suljetusta koodista ohjelmistotaloille, jotka tulevat mahdollisesti myös heidän käyttöönsä, mutta eivät tiedä yhtään, kuinka luotettavia tai laadukkaita ne todellisuudessa ovat.

Avoimen koodin käyttöön liittyen oli myös kysymys:

”Onko projektin tai käyttökohteen koolla suuri merkitys avointa lähdekoodia käyttäessä?”

Julkisen sektorin mukaan se on yksi suurimmista kriteereistä, ja sitä on helpompi käyttää pienissä projekteissa, mutta ero on todella projektikohtainen. Myös suuremmat ratkaisut ovat joissain tapauksissa yksinkertaisesti parempi vaihtoehto:

”Jos asennetaan kaikille Firefox, ei tarvitse kovin kauaa pohtia onko se paras ja helppoin vaihtoehto vai ei. Sama pätee vaikka mysliin (MySQL).”

Toisen haastateltavan mielestä mitä isompi projekti, sitä enemmän tulisi käyttää avointa koodia. Ajallisesti se, että löytää ja opettelee käyttämään jo valmiina olevaa ratkaisua, on tehokkaampaa kuin se, että lähtee yrittämään itse tekemään alusta jotakin samankaltaista. Avointa koodia saa kuitenkin myös halutessaan muokata oman tarpeen mukaisesti.

4.5 Ajankohtaisuus, tulevaisuus ja haastateltavien ajatukset

Haastattelun viimeinen osa oli avoimempi. Ensimmäinen osion kysymyksistä oli:

”Onko julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käyttö mielestänne ajankohtainen aihe? Entä tulevaisuudessa?”

Julkisen sektorin haastateltavan vastaus oli jyrkkä ei, ainakaan tällä hetkellä. Hän kertoi avaavansa vastaustaan seuraavassa kysymyksessä paremmin, johon siirryttiinkin kyseisessä haastattelussa heti.

Toisaalta toinen haastateltava taas näki aiheen todella ajankohtaisena. Avoin koodi.fi-sivuston esimerkit olivat kuulemma erittäin positiivisia tapauksia, ja toivoi saman jatkuvan. Vaikka hänen mielestään aikaikkuna on mennyt hieman ensihuumasta ohi, mutta nyt ollaan enemmän valtavirtavaiheessa, missä avoimen koodin käyttö on yleisempää ja tutumpaa monelle alan ammattilaiselle. Näkee asian vain positiivisena myös tulevaisuudessa.

”Ei ole paluuta closed sourceen.”

Viimeinen kysymys oli avoin:

” Onko Teillä muita mielipiteitä tai ajatuksia aiheeseen liittyen?”

Julkisen sektorin haastateltava avasi pariin otteeseen mainitsemansa resurssiongelman. Osaaminen ja halu riittää, sekä vanhoilla, että uusilla työntekijöillä. Mutta tekijöitä ja aikaa ei ole tarpeeksi lähtemään tekemään uutta, vaan edelleen turvaudutaan ulkoisiin toimittajiin, vaikka ei oikeastaan talon sisällä haluttaisi. Käytännössä tällä hetkellä se tarkoittaisi sitä, että joku valittu tekisi projektia ”sivuhommana”, kun löytyy ylimääräistä aikaa, joka ei ole missään nimessä optimaalista tai tehokasta. Eli resurssien puutteen vuoksi ei ole ajankohtainen lähteä tekemään heti, sillä se vaatisi erillisen yksikön perustamista projektia tekemään tai kehittämään. Mutta tulevaisuudessa jos ”ylempänä päätetään” niin avoimin mielin kohti itse kehittämistä (julkisella sektorilla) ja valmiiden avoimen koodin ratkaisujen käyttöönottoa.

Eri kuntien yhteistyö ja yhtenäisempi IT-infrastrukturi on kuulemma enemmän ajankohtainen aihe, jota varten on jo tehty töitä. Tällä hän tarkoitti siis sitä, että jos julkisella sektorilla olisi jo jossain paikassa valmiina palanen, jota voisi käyttää muuallakin, sitä tulisi käyttää. Tähän avoimen lähdekoodin ”lähes pakottama” hyvä dokumentointi ja käyttöönotto-ohjeet ovat kuulemma olleet keskustelun aiheena.

Toinen haastateltava kysyi itse haastattelijan motiivivia tutkimukseen. Vastaus oli, että tutkimus itse on hypoteesiton, mutta tutkimuksen myötä haastattelijan mielipide on vahvistunut

siitä, että avoimen lähdekoodin käytöllä voisi olla todella positiivinen vaikutus julkisen sektorin IT-infrastruktuuriin yhdenmukaistamisella ja sen kehitystä ajatellen. Haastateltava vastasi olevansa samaa mieltä, ja toivoo näkevänsä tutkimuksen lopputuloksen.

4.6 Tulosten samankaltaisuudet haastattelujen välillä

Haastateltavat olivat avoimen lähdekoodin käyttökohteista ja milloin sen käyttö on parhaimmillaan hyvinkin samaa mieltä. Molemmat antoivat kuvan, että mielellään aina kuin mahdollista.

Avoimen lähdekoodin riskeistä molemmat ottivat esille tietoturvan ensimmäisenä, mutta samojen lauseiden lopussa riski kääntyi eduksi, varsinkin jos osallistujia koodin kehitykseen on useita ja he ovat aktiivisia. Molemmat myös ilmaisivat siihen suuntaan, että ylläpitokustannukset olisivat lopulta halvempia avoimen lähdekoodin ratkaisuissa.

Julkisen sektorin IT-infrastruktuurin parannusmahdollisuudet avoimen lähdekoodin ratkaisuilla olivat selvästi molempien mielestä mahdollisia, jopa tarpeellisia. Projektien koolla ei ollut haastateltavien mielestä oikeastaan väliä, vaan asiaa tulisi katsoa tapauskohtaisesti ja pitää mielessä loputtomien ratkaisujen määrä integraation ja yhteen toimivuuden kautta.

Ajankohtaisuudesta nyt ja tulevaisuudessa oltiin myös samaa mieltä. Julkisen sektorin haastateltavan mielipide oman työpaikkansa mahdollisuuksista olivat negatiiviset resurssi-puutteen vuoksi, mutta yleisellä tasolla julkisella sektorilla hän koki lopulta aiheen yhtä ajankohtaisena kuin toinenkin haastateltava.

4.7 Tulosten analysointi teoriataustan kanssa

Vaikka kaikki haastattelukysymykset eivät liittyneet varsinaisesti suoraan teoriataustaan, moni asia sai silti vahvistuksen haastatteluista saadulla tiedolla.

Julkisen sektorin kiinnostus ja työskentely avoimen lähdekoodin, avoimen datan ja läpinäkyvyyden lisäämiseksi on selvästi näkyvillä, ja se on juuri nyt ajankohtaista sekä teoriapohjan, että haastattelujen mukaan. Molemmista tiedonlähteistä käy selville, että projekteja pyritään selvästi toteuttamaan koon mukaan avoimen lähdekoodin avulla, ainakin osittain. Avoimen lähdekoodin lisenssit eivät estä kerätyn tiedon perusteella avoimen lähdekoodin käyttöä julkisella sektorilla.

Luvussa 2.4 mainitun Valtiovarainministeriön tekemän tutkimuksen myötä ja siinä päätehtyyn toimintavan tuoma muutos on selvästi näkyvillä, joka ilmenee julkisen sektorin haastateltavan kertomasta toimintatavasta, jossa pyritään valitsemaan aina avoimen lähdekoodin ratkaisu ensin, kun se on helppointa ja kustannustehokkainta. Haastattelussa käy myös ilmi, että ohjelmistotaloilta tai muilta ulkoisilta toimittajilta ratkaisujen hankinta nähdään edelleen enemmän negatiivisena ja siitä pyritään eroon toteuttamalla itse. Valtiovarainministeriön tutkimus on vanha, eikä osannut ottaa samalla tavalla kantaa tai löytää ratkaisua yhteen suurimmista ongelmista kuin haastattelut. Tärkeää on selvästi julkisen sektorin IT-infrastruktuurin yhdenmukaistaminen ja yhteen toimivuuden parantaminen, johon avoimen lähdekoodin ratkaisut ja työskentelytavat toimisivat hyvin sekä haastateltavien antaman tiedon, että teoriataustasta läpinäkyvällä satojen toimivien esimerkkien perusteella.

Ylläpidon kilpailutusmahdollisuus on myös kaikista tiedonlähteistä todella tärkeä osa, johon avoin lähdekoodi antaa avaimet. Asia ilmeni molemmista haastatteluista ja teoriapohjan tiedoista selkeästi, jopa useaan otteeseen. Ajankohtaisuus näkyy myös jokaisesta tiedonlähteestä.

5 Pohdinta

Opinnäytetyössä haettiin selvennystä ja vastauksia kahteen tutkimuskysymykseen. Voiko julkisen sektorin toimintaa parantaa käyttämällä avointa lähdekoodia, ja onko julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käyttö ajankohtainen aihe nyt ja tulevaisuudessa.

Molempiin tutkimuskysymyksiin saatiin vastauksia, mutta aihetta voisi tutkia vielä eteenpäin. Saturaatio-, eli kyllästymispisteen saavuttamiseksi vaadittaisiin lisää luotettavaa tietoa eri lähteistä, johon haastattelut tutkimustulosten perusteella ovat todella toimiva tapa. Nyt tehdyillä haastatteluista kerätyllä tiedolla saa jo hyvän kuvan molempia tutkimuskysymyksiä pohtiessa, mutta luotettavamman tuloksen vuoksi vaadittaisiin lisää.

Julkisen sektorin IT-infrastruktuurin kehittäminen ja parantaminen avoimella lähdekoodilla on selvästikin mahdollista. Sen yhtenäistäminen näkyy selvästi yhtenä tärkeimmistä asioista, jossa avoin koodi on uudelleenkäytettävyytensä, integraatiomahdollisuuden ja muokattavuuden kautta kerätyn tiedon perusteella vartenotettava, ellei jopa puhtaasti parempi, vaihtoehto verrattuna omisteisiin ohjelmiin. Ylläpidon kilpailutus on toinen parannuskohta julkisella sektorilla, jonka eteen on selvästi tehty töitä välttämällä pelkän ohjelman hankkimista, vaan koko koodin, oli se sitten suljettua tai avointa, omistamisella.

Aihe on selvästi todella ajankohtainen. Avoimen lähdekoodin projektien lukumäärä julkiselta sektorilta on lisääntynyt runsain määrin viime vuosien aikana ja yhä useammat julkisen sektorin osat kuten Kansaneläkelaitos on aloittanut avoimen lähdekoodin kanssa kokeilun. Haastatteluista saatu tieto vahvistaa ajankohtaisuuden ja tulevaisuuden vahvasti. Kiinnostus, mielenkiinto ja osaaminen selvästi löytyy kaikilta osapuolilta, prosessi julkisen sektorin IT-infrastruktuurin avointa lähdekoodia käyttävään muutokseen on selvästi aloitettu, eikä sille näy loppua.

Haastattelut olivat tutkimuksen paras ja heikoin kohta. Niiden saaminen ja järjestäminen oli haastavaa pandemian takia, mutta lopulta ne menivät paremmin kuin osasin olettaa. Tässä kohtaa joutuu myös kiittämään hieman tuuria, että tutkimusta varten saatiin niin hyvä haastateltava ja haastattelu julkiselta sektorilta. Haastattelut vahvistivat toinen toistaan, ja täyttivät toistensa puuttuvia kohtia, jotka saattoivat jäädä auki. Molemmilta haastatelluilta saatiin todella runsaasti tietoa aihealueesta, vaikka ne eivät olisikaan liittyneet varsinaisiin haastattelukysymyksiin täysin, jonka puolistrukturoidut haastattelut mahdollistivat avoimuudellaan.

Kokonaisuudessaan olen tyytyväinen tuloksiin, mutta jatkotutkimusmahdollisuus on päinvänselvää. Jos pandemian jälkeen joku innostuu samasta aiheesta, toivon, että tämä tutkimus auttaa uutta tutkijaa jollain tavoin. Aihetta voisi tutkia myös laajemmalla skaalalla, ehkä Pohjoismaissa tai Euroopassa julkisella sektorilla.

Haasteellisinta opinnäytetyössä oli teoriaosuus. Yleistietoa nettisivujen ja GitHub-käyttäjien muodossa on paljon, mutta tarkempia tutkimuksia tai analyyskejä en lähteisiini löytänyt Valtiovarainministeriön todella vanhaa tutkimusta lukuun ottamatta Suomen julkisen sektorin avoimen lähdekoodiin liittyvistä aiheista.

Viimeiseksi pitää mainita, että opin työstä paljon. Kehityin paljonkin tutkimustyön tekemisessä, varsinkin haastattelijana, joka oli kokonaan uusi kokemus. Haasteellisinta oli aikataulut, opiskelin opinnäytetyön aikana muitakin kursseja. Opinnäytetyön kirjoittaminen ei silti ollut haastavin asia opinnoissani, tietokoneisiin murtautuminen eettisesti tai satojen tietokoneiden samanaikainen hallinta ovat enemmän tutkijan mieleen, vaikka niiden opettelu olikin haastavampaa. Olen silti todella tyytyväinen lopputuloksiini ja hartaasti toivon, että opinnäytetyöstäni on hyötyä mahdolliselle jatkotutkijalle, tai jopa julkiselle sektorille heidän avoimen lähdekoodin kehityksessään.

Lähteet

What is open source? Luettavissa: <https://opensource.com/resources/what-open-source>
Luettu: 25.04.2020

COSS. Avoin lähdekoodi. Luettavissa: <https://coss.fi/avoimuus/avoin-lahdekoodi/> Luettu:
13.05.2020

Choosealicense.com. Licenses. Luettavissa: <https://choosealicense.com/licenses/> Luettu:
25.04.2020

Technopedia 2017. Proprietary software. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/definition/4333/proprietary-software> Luettu: 01.03.2020

Uzayr, S 2016. Explaining and Understanding the GNU General Public License (GPL). Luettavissa: <https://torquemag.io/2016/11/explaining-and-understanding-the-gnu-general-public-license-gpl/> Luettu: 25.04.2020

Mozilla. MPL 2.0 FAQ. Luettavissa: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/FAQ/> Luettu:
25.04.2020

Muhlestein, R 2018. Why Choose Apache-2.0 License? Luettavissa: <https://medium.com/@rwxrob/why-choose-apache-2-0-license-4253379b00ce> Luettu: 25.04.2020

GNU. Various Licenses and Comments about Them. Luettavissa: <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html> Luettu: 26.04.2020

Open source licenses comparison chart. 2012. Luettavissa: <https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/105344/is-there-a-chart-for-helping-me-decide-between-open-source-licenses> Luettu: 13.05.2020

Ubuntu. Mikä käyttöjärjestelmä on? Luettavissa: <http://ubuntu.fi/mika-kayttojarjestelma-on/>
Luettu: 26.4.2020

Statcounter 2020. Operating System Market Share Worldwide. Luettavissa:
<https://gs.statcounter.com/os-market-share> Luettu: 28.4.2020

Karch, M. 2019. What Is Android? Luettavissa: <https://www.lifewire.com/what-is-google-android-1616887> Luettu: 29.4.2020

Newell, G. 2020. The Top Linux Distributions of All Time. Luettavissa: <https://www.lifewire.com/top-linux-distributions-of-all-time-4084559> Luettu: 26.04.2020

Itewiki. It-infrapalvelut. Luettavissa: <https://www.itewiki.fi/opas/it-infrapalvelut/> Luettu: 29.4.2020

Valtioneuvosto 2003. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen hyödyntäminen. Luettavissa: <https://valtioneuvosto.fi/en/project?tunnus=VM181:00/2003> Luettu: 13.05.2020

Valtiovarainministeriö 2003. Suositus valtion tietojärjestelmien koodin ja rajapintojen avoimuudesta. Luettavissa: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/2a6783b3-9537-441c-bc70-365f8619c014/9146ce85-5804-485e-b009-dea9be763ef3/JUL-KAISU_20040331063812.pdf Luettu: 13.05.2020

Surveymonkey. Määrällisen ja laadullisen tutkimuksen välinen ero. Luettavissa: <https://fi.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/> Luettu: 13.05.2020

Kanta 2019. Avoin lähdekoodi. Luettavissa: <https://www.kanta.fi/jarjestelmakehittajat/avoin-lahdekoodi> Luettu: 13.05.2020

Avoinkoodi.fi Taustatietoja palvelusta. Luettavissa: <http://avoinkoodi.fi/taustaa.html> Luettu: 13.05.2020

Avoinkoodi.fi. Valtionhallinnon palvelut. Luettavissa: <http://avoinkoodi.fi/valtionihallinto.html> Luettu: 13.05.2020

Avoinkoodi.fi. Kuntasektorin palvelut. Luettavissa: <http://avoinkoodi.fi/kunnat.html> Luettu: 13.05.2020

Avoinkoodi.fi. Opetusalan palvelut. Luettavissa: <http://avoinkoodi.fi/edu.html> Luettu: 13.05.2020

Helsingin Kaupungin Liikenne. GitHub-versionhallinta. Luettavissa: <https://github.com/HSLdevcom?page=1> Luettu: 17.05.2020

Helsingin Kaupungin Liikenne. Open data. Luettavissa: <https://www.hsl.fi/en/opendata> Luettu: 17.05.2020

HRI. Kaupunkipyörädata vuoden 2019 paras data-avaus. Luettavissa: <https://hri.fi/fi/kaupunkipyoradata-vuoden-2019-paras-data-avaus/> Luettu: 17.05.2020

Kela 2019. Kela kokeilee uudenlaista digitaalista älyrahaketta. Luettavissa: https://www.kela.fi/ajankohtaista-henkiloasiakkaat/-/asset_publisher/kg5xtoqDw6Wf/content/kela-kokeilee-uudenlaista-digitaalista-alyrahaketta Luettu: 13.05.2020

TietoEVRY 2020. Älyrahake parantaa asiakaskokemusta ja lisää palveluiden läpinäkyvyyttä. Luettavissa: <https://www.tietoevry.com/fi/uutishuone/kaikki-uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/2020/03/alyrahake-parantaa-asiakaskokemusta-ja-lisaa-palveluiden-lapinakyvyytta/> Luettu: 13.05.2020

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

- 1. Kuinka tietoinen olette avoimen lähdekoodin mahdollisesta käytöstä työpaikallanne? (Käyttöjärjestelmät, ohjelmat ja ohjelmistot sekä niiden komponentit)**
 - Oletteko kehittäneet jotakin niistä eteenpäin ja/tai julkaisseet niitä?
 - Entä oletteko tehneet sellaista itse alusta asti?
 - Kuinka hyvin tunnette käyttämienne avoimen lähdekoodin ohjelmien lisenssit ja niiden rajoitukset?
- 2. Missä yhteydessä omien kokemuksienne kautta avoimen lähdekoodin käyttö on tehokkainta tai kannattavinta?**
- 3. Mitä riskejä tai uhkia näette avoimen lähdekoodin käytössä julkisella sektorilla?**
- 4. Millaisia mahdollisuuksia tai hyötyjä julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käytöstä olisi?**
- 5. Olisiko mielestänne julkisen sektorin eri osien kannattavaa käyttää tietyissä osissa IT-infrastruktuuriaan avointa lähdekoodia toimintansa parantamiseksi?**
- 6. Onko projektin tai käyttökohteen koolla suuri merkitys avointa lähdekoodia käyttäessä?**
- 7. Onko julkisen sektorin avoimen lähdekoodin käyttö mielestänne ajankohtainen aihe? Entä tulevaisuudessa?**
- 8. Onko Teillä muita mielipiteitä tai ajatuksia aiheeseen liittyen?**