

Santeri Ylikotila

RAJAPINNAT YRITYKSENPERUSTAMISPALVELUSSA

RAJAPINNAT YRITYKSENPERUSTAMISPALVELUSSA

Santeri Ylikotila
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Santeri Ylikotila

Opinnäytetyön nimi: Rajapinnat yrityksenperustamispalvelussa

Työn ohjaaja(t): Pekka Ojala

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Kevät 2022

Sivumäärä: 22 + 2 liitettä

Opinnäytetyössä tutkittiin Patentti- ja rekisterihallituksen rajapintaa toiminimen perustamiseen, kuinka toiminimen perustaminen tapahtuu ja miten se olisi mahdollista tehdä opinnäytetyön toimeksiantajan verkkopalvelussa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Talenom Software Oy. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ohjelmointirajapinta, joka helpottaa Patentti- ja rekisterihallituksen toiminimenperustamisrajapinnan käyttöä toimeksiantajan verkkopalveluissa. Mahdollistamalla toiminimen perustamisen toimeksiantajan verkkopalvelussa pyritään kasvattamaan toimeksiantajan tarjoamien kirjanpito- ja taloushallinnon palveluiden asiakasmäärää sekä lisätä toimeksiantajan Kevytyrittäjä-palvelun käyttäjien pysymistä toimeksiantajan asiakkaana, kun kevytyrittäjyydestä halutaan siirtyä yksityiseksi elinkeinonharjoittajaksi.

Työn tuloksena syntyi prototyyppi sisäisestä rajapinnasta NodeJS-pohjaista Express-ohjelmistokehystä käyttäen. Rajapintaa voidaan käyttää hyödyksi kehitettäessä toiminimenperustamismahdollisuutta toimeksiantajan verkkopalveluun. Prototyypin avulla voidaan lähettää toiminimen perustamisilmoitus Patentti- ja rekisterihallituksen toiminimenperustamisrajapintaan, sekä noutaa toiminimen perustamisesta syntyvät asiakirjat. Prototyyppi toimii toistaiseksi Patentti- ja rekisterihallituksen testiympäristössä. Tuotantoympäristöön siirtyminen vaatii käyttöliittymän kehittämisen sekä rajapinnan jatkokehitystä.

Toiminimenperustamispalvelun kehittäminen prototyypin avulla helpottuu huomattavasti: se vaatii käyttöliittymäsovelluksesta vain kaksi pyyntöä kehitettyyn rajapintaan, joka käsittelee tiedot ja tekee tarvittavat pyynnöt Patentti- ja rekisterihallituksen rajapintaan.

Asiasanat: rajapinta, HTTP, metodi, API-avain, toiminimi

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Information Systems

Author(s): Santeri Ylikotila

Title of thesis: Application programming interfaces in web service for starting business

Supervisor(s): Pekka Ojala

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 22 + 2 appendices

Getting companies to switch their accounting service's provider can be tough. Companies tend to stay with the solution they have chosen and familiarized, unless they are facing critical problems. Creating a new business inside the commissioner's web service would streamline new entrepreneurs to choose commissioner's product and services.

This research goal was to investigate the Finnish Patent and Registration Office's API (Application Programming Interface) for starting a sole trader business and how using the API would be made easy in the thesis commissioner's web services. As a theory base thesis also contains basic information about application programming interfaces and creating a sole trader business in Finland. Commissioner of the thesis was Finnish software company Talenom Software Oy that develops accounting software for Talenom.

Outcome of the thesis was API prototype, that can be used for developing a business starting web service in software environment of the commissioner. Prototype works in between the client web application and Finnish Patent and Registration Office's API. Data from the client web application is sent to the developed interface, which then processes the data and sends the start-up notification. Notification documents and a Finnish Business ID is returned after successful process.

Keywords: API, HTTP-request, sole trader

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMINIMEN PERUSTAMINEN.....	8
3	RAJAPINNAT	9
3.1	Avoimet, suljetut, ja kumppanirajapinnat	9
3.2	API-avaimet.....	10
3.3	REST.....	11
4	PRH RAJAPINTA YRITYKSEN PERUSTAMISEEN.....	12
5	TOIMINIMEN PERUSTAMISRAJAPINNAN KÄYTTÖÖNOTTO.....	15
6	POHDINTA	19
	LÄHTEET.....	21
	LIITTEET	22

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tutkitaan, kuinka rajapintoja voidaan käyttää kehitettäessä toimeksiantajan pienyrittäjille suunnattuun palveluun ominaisuutta, jossa asiakas voi perustaa uuden toiminimen suoraan toimeksiantajan verkkosivuilla.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Micro API, joka helpottaa toiminimen perustamista toimeksiantajan ohjelmistoympäristössä ja mahdollistaa Patentti- ja rekisterihallituksen yrityksenperustamisrajapinnan helpon integraation toimeksiantajan palveluihin.

Toimeksiantaja tarjoaa tällä hetkellä Kevytyrittäjä-palvelua sekä taloushallinnon palveluita kaikenkokoisille yrityksille pienimmistä toiminimiyrittäjistä suuriin konsernitason yrityksiin. Yrityksenperustamispalvelulla voidaan täyttää palveluketjussa olevan aukko, jossa osa asiakkaista menetetään kilpailijoille. Kun toimeksiantajan Kevytyrittäjä-palvelua käyttävän asiakkaan toiminta kasvaa ja asiakas haluaa perustaa oman yrityksen, aiemmin asiakkaalle ei ole ollut tarjota apua yrityksen perustamiseen, vaan asiakkaan on täytynyt hoitaa yrityksen perustaminen omatoimisesti. Mahdollistamalla yrityksen perustamisen toimeksiantajan palvelussa, pyritään pitämään asiakas toimeksiantajan palveluiden piirissä ja näin asiakkaalle voidaan tarjota palveluita uuden yrityksen taloushallinnon ja kirjanpidon hoitamiseen.

Opinnäytetyön aiheeksi koko yrityksenperustamispalvelun kehitys huomattiin liian laajaksi jo aiheetta suunniteltaessa. Näkökulmaksi rajattiin uudessa kehitettävässä ominaisuudessa käytettävien ohjelmointirajapintojen tutkiminen. Aihe on merkityksellinen toimeksiantajalle ja opinnäytetyön tekijälle se tarjoaa keinon kehittää ja osoittaa osaamistaan rajapintojen käytössä sekä palvelinpuolen ohjelmoinnissa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Talenom Oy:lle kirjanpito-ohjelmistoja kehittävä Talenom Software Oy. Talenom kuvailee yritystä ketteräksi ja edistykselliseksi tilitoimistoalan edelläkävijäksi (Talenom 2021). Yhtiön edistyksellisyydestä muun muassa taloushallinnon digitalisaation saralla kertoo, että yrityksessä otettiin tietokoneet käyttöön kirjanpidon avuksi ensimmäisenä tilitoimistona Suomessa (Lius-Liimatainen, 2021, 70).

Tilitoimiston ohjelmistokehitysyksikössä työskentelee yli 80 ohjelmistoalan ammattilaista (Talenom 2021). Omien ohjelmistojen avulla automatisoidut kirjanpidon rutiinit tehostavat taloushallinnon ammattilaisten työtä huomattavasti: esimerkiksi vuonna 2016 käyttöön otettu KP 2.0 ohjelmisto vähensi kuukausikirjanpidon työaikaa 30 prosenttia. (Lius-Liimatainen, 2021, 83).

2 TOIMINIMEN PERUSTAMINEN

Suomessa yksityisen elinkeinoharjoittajan (eli toiminimen) perustaminen vaatii perustamisilmoituksen tekemisen. Perustamisilmoituksen jälkeen Y-tunnuksen saa välittömästi. Toiminimen perustaminen on maksutonta, mutta ilmoittautuminen kaupparekisteriin maksaa noin 100 euroa riippuen ilmoituksen lähetystavasta. Kaupparekisteriin ilmoittautuminen on suositeltavaa yrityksen uskottavuuden lisäämiseksi ja toiminimen suojaamiseksi. (Suomi.fi-verkkotoimitus 2021.)

Yksityisen elinkeinoharjoittajan perustamisilmoituksen kaupparekisteriin voi tehdä kolmella tapaa:

1. Sähköisesti Yritys- ja yhteisötietojärjestelmän verkkopalvelussa
2. Sähköisesti muun palveluntarjoajan verkkopalvelussa
3. Paperilomakkeella (Patentti- ja rekisterihallitus & Verohallinto. 2022a.)

Perustamisilmoitukseen vaadittavat tiedot ovat:

- yrityksen nimi
- halukkuus ilmoittautua kaupparekisteriin
- rekisteröinnin ajankohtaa koskeva pyyntö perusteluineen, jos rekisteröintiä tulisi kiirehtiä
- yrityksen kotipaikka,
- muut mahdolliset toiminimet eli rinnakkaistoiminimet ja aputoiminimet
- yrittäjän henkilötiedot
- yrityksen julkiset yhteystiedot
- ensimmäinen tilikausi
- ilmoitus siitä, jos perustettava yritys jatkaa edeltävän yrityksen toimintaa
- kaupparekisteriin ilmoitettava toimiala
- Verohallintoon ilmoitettava päätoimiala
- liitelomake ulkomaisille liikkeen- ja ammatinharjoittajille
- ilmoituksesta lisätietoja antavan henkilön yhteystiedot
- valinnaisesti lisätietoja ilmoituksesta Patentti- ja rekisterihallitukselle
- päiväys sekä allekirjoitus
- vain Verohallintoon ilmoitettava postiosoite
- arvonlisävelvolliseksi ilmoittautuminen tai hakeutuminen
- syy mikäli yritys ei katso olevansa arvonlisäverovelvollinen. (Patentti- ja rekisterihallitus & Verohallinto. 2022b.)

3 RAJAPINNAT

Rajapinta on laaja käsite, jolla tarkoitetaan kahden eri asian yhtymäkohtaa (Kotimaisten kielten keskus 2021). Mielestäni rajapintoja havainnollistaa tietotekniikkaa osaamattomalle oivallisesti hengitysilman ja verenkierron fyysisenä rajapintana keuhkot. Keuhkot saavat ”syötteenä” hengitysteistä hapekasta ilmaa, ja ”tulosteena” ne välittävät hiilidioksidia pois elimistöstä uloshengityksen mukana. Tässä luvussa keskitytään kuitenkin tarkemmin ohjelmointirajapintoihin.

Ohjelmointirajapinnat eli API:t (yleisesti käytetty lyhenne, eng. Application Programming Interface) tarjoavat tietoa tai toiminnallisuuksia dokumentoidussa koneluettavassa muodossa toisten ohjelmistojen, sovellusten ja järjestelmien käytettäväksi ohjelmallisesti (Arajärvi, Saukonoja & Vääntinen 2022, 11). Ohjelmointirajapintojen avulla ohjelmistokehittäjä voi rakentaa sovelluksia, jotka esimerkiksi näyttävät loppukäyttäjälle rajapinnasta saatavaa materiaalia tai hyödyntävät rajapinnan avulla valmiita toiminnallisuuksia, jolloin kaikkea sovelluksen toiminnallisuutta ei tarvitse luoda alusta alkaen.

3.1 Avoimet, suljetut, ja kumppanirajapinnat

Ohjelmointirajapintoja voidaan kategoroida avoimiin-, suljettuihin- ja jaettuihin kumppanirajapintoihin. Avoimet rajapinnat ovat vapaasti ulkopuolisten saatavilla. Avoimen rajapinnan dokumentaatio tulee olla vapaasti saatavilla verkossa ja sen tulee kattaa rajapinnan käyttö niin tarkasti, että rajapinnan käyttöönotto on mahdollista ja mahdollisimman helppoa ilman rajapinnan toimittajan tukea. Rajapinnan välittämä tietoaineisto voi vaatia käyttöoikeuden, mutta usein avoimet rajapinnat hyödyntävät avointa dataa (Open Knowledge Finland 2014). Esimerkiksi Patentti- ja rekisterihallituksella on avoimen datan rajapinta, josta voi hakea yritystietoja yritys- ja yhteisötietojärjestelmästä yrityksen y-tunnuksella (Patentti- ja rekisterihallitus 2022a).

Kumppani-API eroaa avoimesta rajapinnasta siten, että sisäisen käytön lisäksi pääsy rajapintaan sallitaan sopimuskumppaneille. Rajapinnan käytöstä voidaan periä sopimuskumppanilta maksua. Vaikka rajapinnan julkaisu on rajattua, on kehitysvaiheessa jo hyvä ottaa huomioon mahdollinen julkaisun laajentaminen suuremmille joukoille. (Moilanen ym. 2018, luku 8.) Opinnäytetyössä

käytettävä Patentti- ja rekisterihallituksen julkaisema rajapinta toiminimen perustamista varten on esimerkki kumppaneille jaetusta APIsta. Lisätietoa rajapinnasta luvussa 4.

Suljetut rajapinnat ovat tarkoitettu vain organisaation sisäiseen käyttöön. Suljetun rajapinnan avulla voidaan esimerkiksi jakaa tietoa organisaation sisällä ja kehittää sekä automatisoida toimintoja. Esimerkiksi tilitoimistossa voi olla käytössä sisäinen suljettu rajapinta, jolla voidaan hakea asiakasyritysten kirjanpitoaineistoa sisäisestä tietokannasta.

3.2 API-avaimet

Rajapinnat käyttävät sitä kutsuvan sovelluksen autentikointiin usein API-avainta. API-avain on uniikista merkkijonosta koostuva tunnistus. API-avaimen avulla voidaan estää tunnistautumattomien sovellusten pääsy rajapintaan, rajoittaa rajapintaan tehtyjen kutsujen määrää ja seurata kuinka eri sovellukset rajapintaa käyttävät. Rajapinnan toiminnoista voidaan myös rajoittaa vain tietty osa API-avaimella kutsuttaviksi. Sen sijaan API-avaimella ei voida tunnistaa yksittäisiä käyttäjiä, jotka käyttävät rajapintaa sovelluksen kautta. (Google 2022).

Rajapintaa kutsuttaessa API-avain (englanniksi API key) voidaan sisällyttää HTTPS-pyynnön URL-osoitteeseen parametrina seuraavan esimerkin tapaan:

```
https://esimerkki.fi/endpoint?api_key=abcd3a5bb4cd
```

Toinen tapa on liittää API-avain HTTPS-pyynnön otsikkotietoihin esimerkiksi käyttäen HTTP Basic Authentication muotoista Authorization-otsikkoa, jossa termin "Basic" jälkeen syötetään API-avain base64-koodattuna, kuten esimerkissä:

```
Authorization: Basic b3BwYXJpa2Vzw6RrdW50b29u
```

Myös avoimet rajapinnat vaativat joskus API-avaimen käyttöä. Esimerkiksi Maanmittauslaitoksella on useita avoimia rajapintoja, joiden käyttämiseen vaaditaan API-avain. Käyttäjä voi luoda avaimen itse Maanmittauslaitoksen OmaTili-verkkopalvelussa. API-avaimen avulla rajapinnan tarjoaja voi tunnistaa palvelua kutsuvan sovelluksen ja näin seurata rajapinnan käyttöä. (Maanmittauslaitos 2022.)

3.3 REST

Roy Fielding määritteli väitöskirjassaan vuonna 2000 rajapinta-arkkitehtuurityylin nimeltä REST, joka on lyhenne sanoista Representational State Transfer. REST määrittelyn mukaan toteutettu rajapinta on tilaton, eli jokainen pyyntö palvelimelle sisältää kaiken tarvittavan tiedon, mitä palvelin tarvitsee pyynnön käsittelyyn. (Doglio 2018, luku 1.)

Aiempiin käytössä olleisiin rajapintatyyleihin verrattuna REST arkkitehtuurityylin mukaisesti toteutetun rajapinnan, eli RESTful API:n, etuja ovat muun muassa parempi suorituskyky, skaalautuvuus, siirrettävyys ja käyttöliittymän yksinkertaisuus. Parempi suorituskyky saavutetaan käyttämällä yksinkertaista ja tehokasta REST tyylin mukaista kommunikointia. Yleensä tämä tarkoittaa kommunikointia HTTP-protokollalla, mutta sitä ei ole pakotettu REST-määrittelyssä. REST arkkitehtuurityyli ei vaadi järjestelmältä tiettyä ohjelmointikieltä tai teknologian käyttöä, mikä tekee RESTful APIsta helposti siirrettävän järjestelmien välillä, kunhan järjestelmät tukevat valitun kommunikointiprotokollan käyttöä, kuten HTTP- tai FTP-protokollaa. (sama.)

Koska REST API:t ovat yleensä rakennettu resurssien ympärille, ne sisältävät yleensä perinteiset CRUD-toiminnot, joilla voidaan hakea ja muokata resursseja. CRUD-toimintoihin sisältyvät toiminnot CREATE, RETRIEVE, UPDATE ja DELETE. Niitä käytetään esimerkiksi HTTP-menetelmillä POST, GET, PUT ja DELETE. Toimintojen vastaavuudet ja yleisimmät tehtävät on kuvattu seuraavassa taulukossa 1.

TAULUKKO 1. CRUD-toimintojen sekä yleisimmin niitä vastaavien HTTP-menetelmien tehtävät

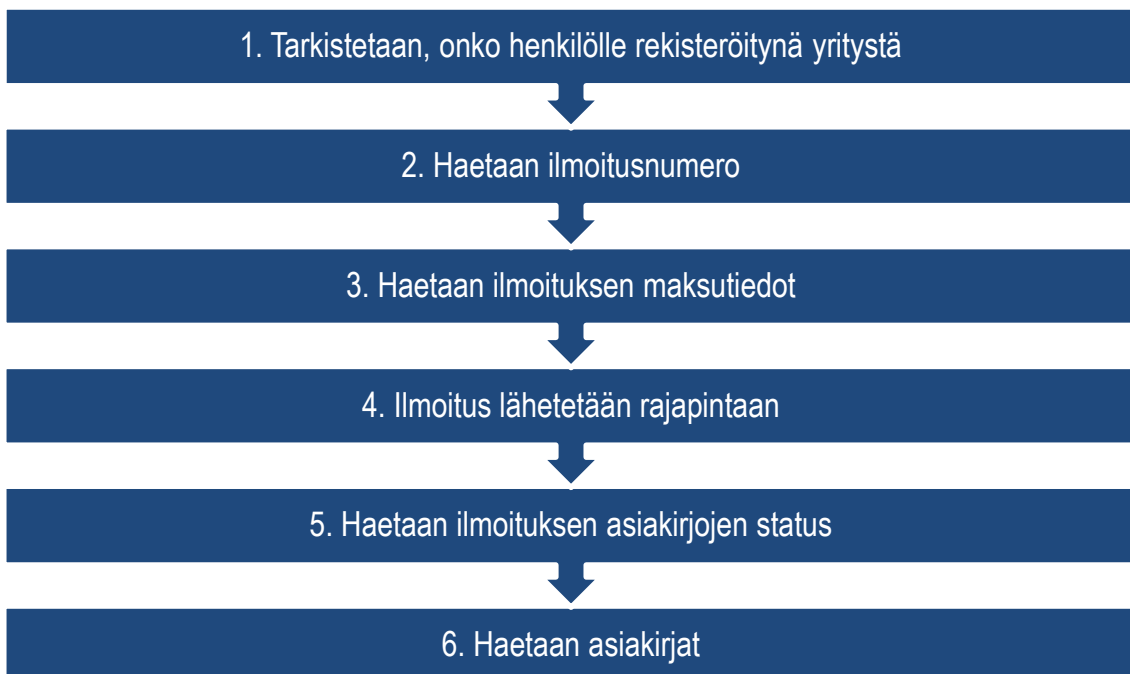
CRUD-toiminto	HTTP-menetelmä	Tehtävä
CREATE	POST	Uuden resurssin lähetys palvelimelle
RETRIEVE	GET	Resurssin haku luettavaksi
UPDATE	PUT	Resurssin päivitys
DELETE	DELETE	Resurssin poisto

4 PRH RAJAPINTA YRITYKSEN PERUSTAMISEEN

Ulkopuoliset toimijat ja yritykset voivat luoda Patentti- ja rekisterihallituksen (myöhemmin PRH) ohjelmointirajapintaa käyttämällä web-sovelluksia yksityisen elinkeinoharjoittajan perustamisilmoituksen tekemistä varten. Rajapinnan käyttöönotosta tulee solmia sopimus PRH:n kanssa ja liittyminen maksaa yritykselle 1500 euroa. Perustamisilmoitusten lähettäminen rajapinnan kautta on maksutonta palveluntarjoajalle. Rajapintaa hyödyntävän sovelluksen tulee täyttää PRH:n asettamat laatu- sekä tietoturvavaatimukset. (Patentti- ja rekisterihallitus 2021.)

Tietoa rajapinnan ja sitä käyttävän sovelluksen välillä vaihdetaan JSON-formaatissa. Salatus HTTPS-yhteyden käyttö on suositeltavaa tietoturvallisuuden vuoksi, sillä rajapintaan lähetetään henkilötietoja. Rajapintaa kutsutaan HTTP:n POST-menetelmää käyttäen, lukuun ottamatta ilmoituksen asiakirjojen hakua koskevaa metodia, jossa käytetään GET-menetelmää.

Rajapinnan metodeja on kutsuttava rajapinnan dokumentaatiossa esitetyn prosessin mukaisessa järjestyksessä. Metodien toiminnot on kuvattu seuraavassa prosessikaaviossa:



KUVIO 1. Patentti- ja rekisterihallituksen toiminimenperustamisrajapinnan metodit

Ensiksi kohdassa 1. rajapintaa kutsutaan metodilla "notification/validation/person-associated-with-company", jonka parametrina lähetetään toiminimen perustajan henkilötunnus HTTPS-kutsun body-osassa. Rajapinnasta palautuu paluuarvona tieto siitä, onko henkilölle rekisteröity yritys:

```
{"personIsAssociatedWithCompany":false}
```

Mikäli "personIsAssociatedWithCompany" saa arvon false, voidaan toiminimen perustamista jatkaa seuraavaan kohtaan 2., jossa kutsutaan rajapintaa metodilla "notification/identifier" ja parametrina käytetään tyhjää oliota. Paluuarvona saadaan ilmoitukselle ilmoitusnumero:

```
{"notificationIdentifier":5000000000001031}
```

Ilmoitusnumeroa käytetään kohdan 3. ja 4. metodeissa https-pyyntöjen Headers-osassa.

Kohdassa 3. rajapintaa kutsutaan metodilla "notification/payment/notification-price", jonka parametrina käytetään objektia, joka sisältää tiedot ilmoituksen sisällöstä sekä paluuosoitteen, johon käyttäjä ohjataan onnistuneen maksun jälkeen. Metodi palauttaa tiedon ilmoituksen maksullisuudesta sekä maksamisen url-osoitteen, jos ilmoitus on maksullinen.

```
{"notificationPrice":  
  
{"totalValue":0,"lines":[]},  
  
"paymentUrl": null, "returnUrl":null}
```

Tässä tapauksessa ilmoitus on tehty vain Verohallintoon, jolloin ilmoitus on maksuton ja "paymentUrl" saa arvon null.

Neljänneksi käytettävä metodi on "notification/startup-notification", jossa lähetetään parametrina opinnäytetyön luvussa "2 Toiminimen perustaminen" kuvatut perustamisilmoitukseen tarvittavat tiedot. Paluuarvona saadaan Y-tunnus, ilmoituksen kirjausnumero ja ilmoituksen asiakirjojen tunniste.

```
{"businessId":"4020966-9",  
  
"diaryNumber":"2022/701462",  
  
"documentIdentifier":"99aa88bb-cc77-6ddd-999a-  
xxxxxxxxxxxxx"}
```

Rajapinnan palauttamaa asiakirjatunnistetta "documentIdentifier" käyttäen tiedustellaan ilmoituksen asiakirjojen statusta metodilla "notification/document/status". Kun metodi palauttaa tiedon, että asiakirjat ovat valmiit, dokumentit haetaan rajapinnasta asiakirjatunnistetta käyttäen metodilla "notification/document/completed-documents".

5 TOIMINIMEN PERUSTAMISRAJAPINNAN KÄYTTÖÖNOTTO

Rajapinnan tutkiminen aloitettiin tiedustelemalla helmikuussa 2022 sähköpostitse Patentti- ja rekisterihallituksen (myöhemmin PRH) rajapintayhteistyön yhteyshenkilöltä toiminimen perustamisrajapinnan käyttöönotosta. Yhteyshenkilö toimitti rajapinnan dokumentaation sähköpostitse. Rajapintayhteistyöstä tehtiin PRH:n ja opinnäytetyön toimeksiantajan välille käyttöehdot hyväksyvä sopimus. Tämän jälkeen PRH:sta toimitettiin tarvittavat API-avaimet ja asiakasvarmenteet yhteyden luomiseksi PRH:n rajapinnan testiympäristöön sekä keinotekoisia henkilötietoja perustamisilmoituksen lähettämisen testausta varten.

Rajapinnan tutkimiseksi luotiin NodeJS-sovellus, johon luotiin dokumentaation avulla funktiot, joilla kutsuttiin PRH:n rajapintaa edellisessä luvussa kuvattuja metodeja käyttäen. Tavoitteena oli saada sovelluksen avulla luotua toiminimi onnistuneesti testiympäristössä.

Ensimmäiseksi luotiin apufunktio `prhApiCall`, jolla tehdään HTTPS-kutsuja rajapintaan (katso liite 1). Kutsun otsikkotiedoissa tuli lähettää PRH:lta saatu API-avain, kutsuvan organisaation y-tunnus, kutsun lähettäjän IP-osoite, sekä useita `uuid`-muotoisia tunnisteita, joista toisten täytyi säilyä samana kaikissa metodeissa ja toisten vaihtua välitettävän sanoman, käynnissä olevan istunnon tai käytettävän metodin mukaan. Otsikkotietojen avaimia ja tunnisteita käytetään autentikointiin kutsuttaessa PRH:n rajapintaa. Kutsun `body`-osassa välitetään metodien tarvitsema tieto. Apufunktioon välitettävä kutsun osoite eli `path` välitetään apufunktiota kutsuvasta funktiosta käytettävän metodin mukaan, kuten seuraavassa esimerkissä rivillä 5. Osoite on esimerkissä piilotettu muuttujaan.

```
1 import prhApiCall from './prhApiCall'
2
3 function validateNotification(socialSecurityNumber = '', transactionId = '') {
4   return prhApiCall({
5     path: methodPath,
6     body: JSON.stringify({ socialSecurityNumber }),
7     transactionId,
8     method: 'POST',
9     contentType: 'application/json',
10  })
11 }
12
13 export default validateNotification
```

KUVIO 2. Funktio, joka tarkistaa PRH:n rajapinnasta löytyykö henkilötunnuksella jo yrityk

Jokaista rajapinnan metodia varten luotiin funktiot kuten edellisessä esimerkissä. Esimerkin funktio saa parametrina toiminimen perustajan henkilötunnuksen "socialSecurityNumber", sekä ilmoitusprosessissa käytettävän tunnisteiden "transactionId". Funktio kutsuu prhApiClient-funktion avulla PRH:n rajapintaa välittäen parametrina saadut tiedot sekä HTTPS-kutsun tyyppiin "POST" ja kutsun body-osan sisältötyyppiin kertova "application/json". Kutsu välitetään metodin osoitteeseen, joka on rivillä 5.

Haastavinta oli rakentaa perustamisilmoituksen lähettävä funktio, sillä se vaati kutsun body-osaan yli 100 avain-arvo-paria sisältävän JSON-objektin muodostamisen perustamisilmoituksen tiedoista. Objektin sisältö piti vastata tarkasti PRH:n asettamia muodollisia vaatimuksia ja liiketoimintasääntöjä. Objektin sisältöä piti muokata riippuen siitä, mihin eri rekistereihin perustettava toiminimi ilmoitetaan.

Kun sovellukselle asetettu tavoite oli saavutettu, eli sen avulla oli luotu toiminimi onnistuneesti ja noudettu ilmoituksen asiakirjat, seuraavaksi luotiin NodeJS-pohjainen Express-ohjelmistokehystä käyttävä rajapinta. Rajapintaan luodut metodit käyttivät testisovellukseen luotuja funktioita kutsuun PRH:n rajapintaa. Rajapinnan keskeisimmät metodit "/v1/payment" ja "/v1/startup" on esitelty alla olevassa kuviossa.



KUVIO 3. Rajapintaan kehitettyjen keskeisimpien metodien kuvaus

Metodeja suunnitellessa lähtökohtana oli, että käyttöliittymäsovelluksen kommunikointi kehitettävän rajapinnan kanssa olisi mahdollisimman helppoa ja vaatisi vähimmäismäärän kutsuja rajapintaan. Ensimmäiseksi kutsuttavaan metodiin `/v1/payment` sisällytettiin PRH:n rajapinnan kolmen ensimmäisen metodin kutsuminen. Tähän päädyttiin sen vuoksi, että mikäli ilmoitus vaatii maksamisen, ei toiminimen perustamista voida jatkaa perustamisilmoituksen lähettämiseen ennen kuin ilmoitus on maksettu. Toiminimen perustamista voidaan jatkaa seuraavaan vaiheeseen, jos perustajalla ei vielä ole entuudestaan y-tunnusta, jos ilmoitus on maksuton tai maksettu. Seuraavaksi käytetään metodia `/v1/startup`, joka lähettää ilmoituksen sekä noutaa ilmoitusasiakirjat niiden valmistuttua. Ilmoitusasiakirjat haetaan PRH:n rajapinnasta base64-koodattuina PDF-tiedostoina, jotka voidaan dekodata ja ladata PDF-tiedostoina käyttöliittymässä. Opinnäytetyön liite 2 on rajapinnan avulla luodun toiminimen perustamisilmoituksen perusosa dekodattuna. Dekoodaus suoritettiin `base64.guru` -verkkosivuston `Base64 to PDF`-muuntimella. Kehitettäessä käyttöliittymää rajapinnalle, voidaan dekodaus ja asiakirjan lataus tehdä toimeksiantajan toisessa palvelussa valmiina olevalla koodilla. Perustamisilmoitus on luotu keinotekoisia henkilötunnuksia ja yhteystietoja käyttäen, eikä se sisällä aitoja henkilötietoja.

Patentti- ja rekisterihallituksen rajapintaan lähetettävään ilmoitukseen täytyi liittää TOL 2008 -toimialaluokituksen mukainen toimialakoodi. Toimialakoodit voidaan noutaa rajapinnasta käyttöliittymää varten GET-pyyntöllä osoitteeseen `/v1/businessLine`. Koodit sisältävä JSON-tiedosto lainattiin toimeksiantajan toisesta sovelluksesta. Käyttöliittymässä koodit toimialoineen voidaan näyttää esimerkiksi pudotusvalikossa, josta voi hakea kirjoittamalla sopivan toimialan. Vaihtoehtoisesti toimialakoodit voidaan sisällyttää käyttöliittymäsovelluksen lähdekoodiin, tai käyttää Tilastokeskuksen tarjoamaa avointa luokitusrajapintaa toimialakoodien hakemiseen (Tilastokeskus 2022).

Toiminimen perustamisilmoitukseen tarvitaan myös toiminimen kotikunnan kuntakoodi. Kuntakoodin hakemista varten luotiin funktio, joka lukee kuntakoodit sisältävän CSV-tiedoston sekä etsii kunnan nimen mukaan oikean koodin (kuviot 4). Kaikki kuntakoodit kunnan nimien kanssa olisi myös mahdollista tarjota rajapinnan kautta käyttöliittymään, jossa ne voitaisiin näyttää pudotusvalikossa kuten toimialakoodit. Tämä estäisi kirjoitusvirheet kunnan nimessä ja siitä aiheutuvat vika-tilanteet.

```

1  const fs = require('fs')
2
3  function getMunicipalityCode(municipality) {
4    const file = fs.readFileSync(__dirname + '/../data/kunta_1_20220101.csv', 'binary')
5    const rows = file.split('\n')
6    const match = rows.find((row) => row.indexOf(municipality) >= 0)
7    try {
8      const code = match.slice(2, 5)
9      return code
10   } catch (error) {
11     return 'Invalid input - Code not found for given municipality'
12   }
13 }
14
15 export default getMunicipalityCode
16

```

KUVIO 4. Funktio, jolla haetaan kuntakoodi CSV-tiedostosta kunnan nimen perusteella

6 POHDINTA

Opinnäytetyössä perehdyin toiminimen perustamiseen Patentti- ja rekisterihallituksen (myöhemmin PRH) tarjoaman rajapinnan kautta, sekä kuinka kyseisen rajapinnan käyttöä voidaan helpottaa toimeksiantajan verkkopalvelussa. Teoriaperustassa kerroin kuinka ohjelmointirajapinnat toimivat, sekä lyhyesti toiminimen perustamista Suomessa.

Opinnäytetyöprosessin aikana PRH:n rajapintaa tutkiessani päädyin toimeksiantajan kanssa johdopäätökseen, että käyttöliittymän ja PRH:n rajapinnan välille on hyödyllistä kehittää sisäinen rajapinta, jota voidaan käyttää käyttöliittymästä saatujen toiminimen perustamiseen tarvittavien tietojen lähettämiseen PRH:n rajapintaan. Tällä tavoin käyttöliittymästä voidaan lähettää yksinkertaisia kutsuja sisäiseen rajapintaan, jossa tiedoista muodostetaan PRH:n rajapinnan kutsumiseen tarvittavat kompleksisemmat JSON-objektit ja autentikaatiot.

Merkillepantavaa PRH:n rajapinnasta toiminimen perustamiseen on, että useimmissa rajapintaa käytävissä kilpailevien yritysten palveluissa rajapintaa käytetään vain maksuttoman ilmoituksen lähettämiseen Verohallintoon. Tähän voi olla useita syitä. Vain Verohallintoon ilmoittautuessa ilmoitus käsitellään välittömästi, mutta kaupparekisteriin rekisteröityessä ilmoituksen käsittelyaika voi venyä pitkäksi. Kirjoitushetkellä käsittelyssä on 12 päivää aiemmin lähetetyt sähköiset perustamisilmoitukset (Patentti- ja rekisterihallitus 2022b). Ilmoittamalla yritys vain Verohallinnon rekistereihin, asiakas saadaan heti käyttämään y-tunnuksen vaativaa palvelua, jossa toiminimi luotiin. Toiminimen luominen rajapinnan avulla on myös yksinkertaisempaa, jos se ei vaadi maksujen käsittelyä.

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt prototyyppi rajapinnasta kehitettiin NodeJS-pohjaista Express-ohjelmointikehystä käyttäen. Rajapintaprototyyppi eteni vaiheeseen, jossa sillä voi perustaa toiminimen, noutaa y-tunnuksen sekä perustamisesta muodostuvat asiakirjat. Mikäli toiminimenperustamispalvelu halutaan toteuttaa toimeksiantajan verkkopalveluun, tulee rajapinnan kehitystä vielä jatkaa. Mahdollisia jatkokehityskohteita on vielä muun muassa tarkemman dokumentaation luominen sekä virhetilanteiden käsittely. Lisäksi sovelluksen vieminen PRH:n tuotantoympäristöön vaatii ulkopuolisen toimijan auditoinnin sovelluksen tietoturvasta, valmiin sovelluksen esittelyn Patentti- ja rekisterihallituksen tai Verohallinnon edustajille sekä PRH:n rajapinnan liittymismaksun suorittamisen.

Opinnäytetyön tavoitteet ovat toimeksiantajan puolelta täytetyt ja PRH:n rajapinnan käytöstä on saatu tietoa ja kokemusta. Henkilökohtaisena tavoitteenani oli syventää osaamistani aiheeseen liittyen. Rajapintaa kehittäessä sain kehittää taitojani palvelinpuolen ohjelmoinnissa, mistä minulla ei entuudestaan ollut merkittävästi kokemusta. Olisi kiinnostavaa jatkaa toiminimenperustamispalvelun kehittämistä rajapinnan ympärille päivätyössäni toimeksiantajayrityksessä ja syventää aiheeseen liittyvää ammattitaitoa.

Opinnäytetyön tekeminen eteni loppua kohden kiihtyvällä tahdilla. Prosessi alkoi tammi-helmikuun vaihteessa 2022 ja varsinaiseen tehokkaaseen vaiheeseen se siirtyi huhti-toukokuussa käytettävissä olevien resurssien salliessa. Aikataulussa pysyminen vaati opinnäytetyön loppuvaiheessa suurta työmäärää. Paremmalla aikataulun suunnittelulla työkuormaa olisi voitu tasoittaa. Kehittämistehtävän osalta työtä olisi ollut hankala aikaistaa, sillä muut kiireet päivätyössäni menivät ajankäytössä etusijalle. Kirjoitustyötä teoriaperustan osalta olisi kuitenkin ollut mahdollista tehdä jo hie-
man aiemmassa vaiheessa opinnäytetyöprosessia.

Yhteistyö molempien työn ohjaajien kanssa sekä ammattikorkeakoulun että toimeksiantajan puolelta sujui luontevasti. Ohjelmointiin liittyvissä haasteissa ohjaaja toimeksiantajan puolelta oli tarvittaessa tärkeänä apuna. Ohjauskeskustelut opinnäytetyön ohjaajan, lehtori Pekka Ojalan kanssa koin erittäin hyödyllisiksi, sillä ne selkeyttivät suunnitelmia ja rytmittivät työn etenemistä.

LÄHTEET

Arajärvi, Miina, Saukonoja, Maaret & Vääntinen, Pasi 2022. Julkisen hallinnon API-periaatteet. Julkisen hallinnon ICT. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2022:12. Hakupäivä 10.5.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-907-8>.

Doglio, Fernando 2018. REST API Development with Node.js : Manage and Understand the Full Capabilities of Successful REST Development. 2nd ed. New York City: Apress. Hakupäivä 18.5.2022. O'Reilly Media. Vaatii käyttöoikeuden.

Google 2022. Why and when to use API keys. Hakupäivä 21.5.2022. <https://cloud.google.com/endpoints/docs/openapi/when-why-api-key>.

Kotimaisten kielten keskus 2021. Kielitoimiston sanakirja. Hakupäivä 10.5.2022. <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/rajapinta>.

Lius-Liimatainen, Anne 2021. Talenomien Tarina. Keuruu: Talenom Oyj.

Maanmittauslaitos 2022. Ohje API-avaimen käyttöön. Hakupäivä 21.5.2022. <https://www.maanmittauslaitos.fi/rajapinnat/api-avaimen-ohje>.

Moilanen, Jarkko, Niinioja, Marjukka, Seppänen, Marko & Honkanen, Mika 2018. API-talous 101. Helsinki: Alma Talent. Hakupäivä 18.5.2022. Alma Talent Bisneskirjasto. Vaatii käyttöoikeuden.

Open Knowledge Finland 2014. Avoimen rajapinnan määritelmä. Hakupäivä 18.5.2022. <http://avoinrajapinta.fi/>.

Patentti- ja rekisterihallitus 2021. Rajapinta mahdollistaa yrityksen perustamisen sujuvasti. Hakupäivä 10.5.2022. https://www.prh.fi/fi/tietoa_prhsta/utiskirjeet/prhuutisia/prhn_utiskirje_maalis-kuu_2021/rajapinta_mahdollistaa_yrityksen_perustamisen_sujuvasti.html.

Patentti- ja rekisterihallitus 2022a. Tietoa avoimen datan rajapinnoista. Hakupäivä 18.5.2022. <http://avoindata.prh.fi/index.html>.

Patentti- ja rekisterihallitus 2022b. Mikä on ilmoituksesi käsittelytilanne? Hakupäivä 31.5.2022. <https://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/kasittelyajat.html>.

Patentti- ja rekisterihallitus & Verohallinto 2022a. Yksityisen elinkeinoharjoittajan perustamisilmoitus. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.ytj.fi/index/ilmoittaminen/perustamisilmoitus/yksityinenelinkeinoharjoittaja.html>.

Patentti- ja rekisterihallitus & Verohallinto 2022b. Y3-perustamisilmoituksen täyttöohje. Hakupäivä 26.4.2022. https://www.ytj.fi/index/ilmoittaminen/perustamisilmoitus/paperilomakkeet_ja_niiden_tayttoohjeet/y3-perustamisilmoituksen_tayttoohje.html.

Suomi.fi-verkkotoimitus 2021. Toiminimen perustaminen. Hakupäivä 4.5.2022. <https://www.suomi.fi/yritykselle/yrityksen-perustaminen/yritysmuodot/opas/yksityinen-elinkeinoharjoittaja/toiminimen-perustaminen>.

Talenom 2021. Talenom Digiyksikkö. Hakupäivä 10.5.2022. <https://www.talenom.fi/talenom-digiyksikko/>.

Tilastokeskus. Toimialaluokitus 2008. Hakupäivä 31.5.2022. <https://www2.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/>.

```
12
13 function prhApiCall({
14   path,
15   method,
16   body,
17   contentType,
18   transactionId,
19   messageId,
20   sessionId,
21 }) {
22   return new Promise((resolve, reject) => {
23     const headers = {
24       'PRH-user-key': config.prhUserKey,
25       'BIS-Client-Id': config.prhOrganizationId,
26       'BIS-Origin-IP': config.prhOriginIP,
27       'BIS-Correlation-Id': uuidv4(),
28       'BIS-Session-Id': sessionId || uuidv4(),
29       'BIS-Message-Id': messageId || uuidv4(),
30       'BIS-Transaction-Id': transactionId || uuidv4(),
31     }
32
33     if (contentType) {
34       headers['content-type'] = contentType
35     }
36
37     const request = new https.request(
38       {
39         hostname: config.prhHostBaseUrl,
40         key,
41         cert,
42         passphrase,
43         path,
44         method: method || 'GET',
45         headers,
46       },
47       (response) => {
48         const chunks = []
49         response.on('data', (chunk) => chunks.push(chunk))
50         response.on('end', () => {
51           console.log(response.statusCode)
52           const responseBody = Buffer.concat(chunks).toString('utf-8')
53
54           console.log(responseBody)
55
56           if (response.statusCode >= 200 && response.statusCode < 300) {
57             resolve(responseBody)
58           } else {
59             reject(responseBody)
60           }
61         })
62       }
63     )
64
65     if (body) request.write(body)
66
67     request.end()
68   })
69 }
70
71 export default prhApiCall
72
```

YRITYS- JA
YHTEISÖTIETOJÄRJESTELMÄPERUSTAMISILMOITUS Y3
Yksityinen elinkeinonharjoittaja
Ilmoitusnumero 5000000001081 Perusosa

NimiTestisaari Teija

AsiointikieliPerustettavan yrityksen asiointikieli on suomi

Elinkeinoharjoittajan henkilötiedot

Nimi	Testisaari Teija
Syntymäaika	01.03.1950

Kotipaikka on Vaasa

Osoite- ja yhteystiedot

Postiosoite Esimerkkikuja 12-14 D 59 65100 VAASA	Käyntiosoite
---	---------------------

Yrityksen yhteystiedot

Puhelin	
Matkapuhelin	040 12345679
Sähköposti	
Kotisivun osoite	

Yritys ilmoittautuu seuraaviin rekistereihinVerohallinnon perustiedot
Arvonlisäverovelvollisuus

TilikausiEnsimmäinen tilikausi: 01.05.2022 - 31.12.2022
Normaali tilikausi ensimmäisen tilikauden jälkeen: 01.01. - 31.12.

[1]



YRITYS- JA
YHTEISÖTIE TOJÄRJESTELMÄ

PERUSTAMISILMOITUS Y3
Yksityinen elinkeinonharjoittaja
Ilmoitusnumero 5000000001081 Perusosa

Lisätietojen antaja

Testisaari, Teija

c/o Testisaari Teija
Esimerkkikuja 12-14 D 59
65100 VAASA

Puhelin
Matkapuhelin
Sähköposti

040 12345679
teija.testisaarioinen12243141421@luukku.com

Ilmoituksen allekirjoitustiedot

Allekirjoituspäivämäärä: 24.5.2022
Allekirjoittaja: Testisaari Teija (vahvasti tunnistettu)