



Järjestelmien väliset integraatiot uuden sukupolven älykkäiden sähkömittareiden käyttöönotossa

Mikko Haapa-aho

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2021

Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma
Ohjelmistotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma
Ohjelmistotekniikka

HAAPA-AHO, MIKKO:

Järjestelmien väliset integraatiot uuden sukupolven älykkäiden sähkömittareiden käyttöönotossa

Opinnäytetyö 24 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Toukokuu 2021

Opinnäytetyössä tutustuttiin kahteen suurimpaan Elenian liiketoimintaa edistävään integraatioon, joissa keskeisenä tavoitteena on pääliiketoiminnan kehittäminen ja asiakaspalvelu. Järjestelmäintegraation tavoitteena on yhdistää tietojärjestelmiä toisiinsa siirtämällä järjestelmien välillä kulkeva tieto integraatioalustan kautta. Sen ansiosta järjestelmien välisiä tietovirtoja on helppo monitoroida, ylläpitää ja tarvittaessa muuttaa yhteensopivaksi vastaanottavalle järjestelmälle. Nykyaikainen hybridi-integraatioalusta tarjoaa yritykselle monipuoliset mahdollisuudet järjestelmien yhteen liittämiseen. Hybridialusta toimii sekä yrityksen sisäverkoissa että pilvipalveluna, eikä vaadi suuria investointeja palvelininfrastruktuuriin. Integraatioiden ansiosta yrityksen liiketoimintaa saadaan tehostettua, ja se onkin yksi integraatioiden päätavoitteista.

Friends on palveluna ja iPaaS-mallilla toimitettava hybridi-integraatioalusta, joka agenttiarkkitehtuurin ansiosta toimii kaikissa yrityksen tarvitsemissa järjestelmäympäristöissä. Sen käyttöliittymää käytetään web-selaimen kautta ja käyttöliittymä tarjoaa monipuoliset ominaisuudet integraatioiden toteuttamiseen. Integraatioiden toteutus ei vaadi koodausosaamista, mutta tiedon käsittelyn ja rajapintojen perusosaaminen on tarpeellista. Friends-tehtäviä kehitetään ja syvennetään C#-ohjelmointikielellä. Kattavien dokumentaatioiden ja webinaarien ansiosta pystyy nopeasti omaksuma Friendsin käytön.

Järjestelmäintegraatio on tärkeä osa Elenian liiketoiminnan tehokkaassa toimeenpanossa. Elenian integraatiot toteutetaan Friends-integraatioalustalla. Integraatioalustan kautta kulkee muun muassa EnerimCIS-asiakkuudenhallintajärjestelmästä saatava, sähkökulutussmittarien asennukseen liittyvä tieto. Integraatioalusta validoi ja tallentaa tiedot tietokantaan ja jakaa muille järjestelmille. Järjestelmien välisten liittymien tietoa hyödynnetään jatkuvasti myös Elenian asiakaspalvelussa ja asiakkaalle suunnatussa tilannetiedolla palvelussa. Friends-integraatioiden ansiosta Elenian eri järjestelmillä on täsmällinen mittaritieto ja kunakin mittarin tilatiedot yrityksen erilaisia prosesseja, kuten sähkönjakelua, kytkentäitä, vika- ja asiakaspalvelua sekä laskutusta, varten.

Asiasanat: järjestelmäintegraatio, liittymä, ipaas, friends, c#

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in ICT Engineering
Software Engineering

HAAPA-AHO MIKKO:

System integrations in the launch of next generation smart electricity meters

Bachelor's thesis 24 pages, appendices 0 pages

May 2021

The goal of system integration is to connect different systems by transferring data through an integration platform. The centralized platform is used rather than systems connecting directly to each other. When running the data through an integration platform, it can be monitored and edited as needed. Thus, system integration tools can be very valuable for any business. Modern integration platform offers multiple ways to interconnect different systems. Hybrid platforms are cost-efficiently used in both on-premise and cloud environments.

Frends is a hybrid integration platform as a service (iPaaS). Thanks to its agent architecture, it can operate in multiple system environments. The user interface of Frends is operated through a web browser. Integrations can be created without prior knowledge in coding, but it is useful to know the basics of data processing and system interfaces. Tasks with Frends are created by using code blocks and the code is supplemented in C# programming language. Thanks to wide documentation and webinars, that makes it easy to start using Frends.

System integrations play a key role in the business of Elenia. Integrations are developed and operated by Frends integration platform. For example, via the integration platform the Customer Relations Management (CRM) system launches the process for installing a new smart electricity meter, and the meter is set in place. Data from various systems integrated are exploited in customer services and communications. By using Frends integration platform, smart meter data is set to serve all Elenia's business processes, for example, power distribution and its operations, detecting faults, customer service and billing information.

Key words: system integration, interface, ipaas, frends, c#

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	JÄRJESTELMÄINTEGRAATIO JA INTEGRAATIOALUSTAT	6
	2.1 Järjestelmäintegraatio	6
	2.2 Keskitetty integraatioalusta	6
	2.3 iPaaS- ja hybridimallit.....	7
	2.4 Johtavat integraatioalustojen tarjoajat.....	9
3	FRENDS-INTEGRAATIOALUSTA.....	10
	3.1 Mikä on Friends?	10
	3.2 Käyttöliittymä.....	11
	3.3 Prosessien luominen Friendsillä	13
4	ASIAKKUUDENHALLINTAJÄRJESTELMÄ.....	18
	4.1 Yleistä CRM-järjestelmistä	18
	4.2 Pilvipohjainen CRM-järjestelmä	18
5	INTEGRAATIOT SÄHKÖMITTAREIDEN TILAUS-TOIMITUS - PROSESSISSA	19
	5.1 Asiakastietojärjestelmästä saapuva tilaus.....	19
	5.2 Integraatioalusta jakaa tilaukset eri järjestelmille	19
	5.3 Järjestelmien data pysyy ajan tasalla.....	21
	5.4 Integraation merkitys asiakaspalvelulle.....	21
6	POHDINTA	23
	LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Työssä tutustutaan keskitetyllä integraatioalustalla toteutettuihin järjestelmien välisiin integraatioihin ja niiden tuomiin etuihin Elenian liiketoiminnassa. Työn alussa käydään läpi järjestelmäintegraation perusteita, tutustutaan Elenian käyttämään Friends-integraatioalustaan ja sen soveltuvuuteen sekä asiakkuudenhallintajärjestelmän perusteisiin. Työssä keskitytään kahteen suurimpaan liiketoimintaa edistävään integraatioon, joissa keskeisenä tavoitteena on Elenian pääliiketoiminnan kehittäminen ja asiakaspalvelu.

Elenia on tehnyt sopimuksen yli 400 000 sähkönkulutusmittarin korvaamisesta uusilla, kolmannen sukupolven sähkökulutusmittareilla vuodesta 2021 alkaen. Uudet älymittarit valmistaa suomalainen Aidon Oy. Vanhojen mittareiden uusimisen eli korvausasennuksen toimittaa Voimatel Oy. Ison asennusprojektin lisäksi myös Elenian järjestelmäprosessit muuttuvat uusia mittareita tukeviksi. Tässä työssä kuvataan yksi tärkeimmistä prosessimuutoksista, eli miten asiakkuudenhallintajärjestelmästä lähtevät erityyppiset tilaukset liittyvät Elenian muihin järjestelmiin.

2 JÄRJESTELMÄINTEGRAATIO JA INTEGRAATIOALUSTAT

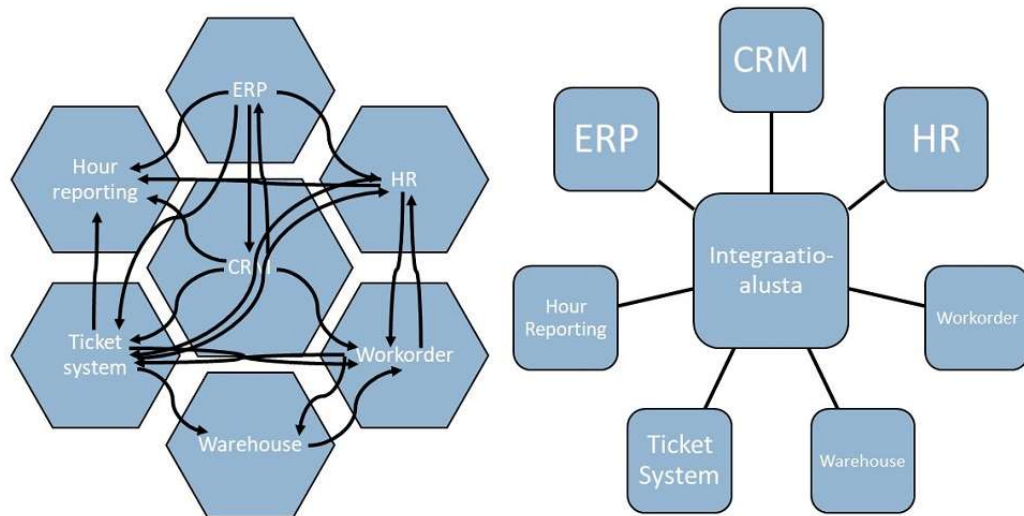
2.1 Järjestelmäintegraatio

Järjestelmäintegraation perimmäinen tarkoitus on yhdistää yksi tai useampi järjestelmä toisiinsa siirtämällä tietoa yhdestä toiseen tai useampaan järjestelmään (Toivanen 2020b). Integraatiolla siis yhdistetään useammat järjestelmät toimimaan ikään kuin yhtenä suurena järjestelmänä. Integraatio ja sen tuoma automaatio tuo mukanaan useita hyötyjä. Näitä ovat esimerkiksi kustannuksissa säästäminen, tietovirheiden väheneminen, sidosryhmien välisen yhteistyön tehostuminen sekä manuaalisen työn väheneminen. Järjestelmään syötetty tieto saadaan automaattisesti integroitua muihin samaa tietoa käyttäviin järjestelmiin. (Haglund 2018.)

Yksi integraatioiden päätavoitteista on yrityksen liiketoiminnan kehittäminen (Tähtinen 2005, 13–14). Tarve integraatiolle lähtee monesti tiedon yhdenmukaistamisesta järjestelmien välillä. Käytössä on useita järjestelmiä, joista kukin tuottaa ja tallentaa tietoa, joka ei ole yhdenmukaista muiden järjestelmien kanssa. (Haglund 2018.) Jotta järjestelmien väliset integraatiot olisivat mahdollisia, on järjestelmien tarjottava jonkinlaiset rajapinnat, joiden välityksellä järjestelmästä voidaan lukea tietoa ja jotka vastaanottavat lähetettyä tietoa (Tähtinen 2005, 49).

2.2 Keskitetty integraatioalusta

Nykyaikaisella integraatioalustalla sekä liikutetaan tietoa että valvotaan tietovirtojen toimintaa. Integraatioalustoja on monenlaisia ja osittain niiden vertailu on haastavaa. Integraatioalustojen yksi yhteinen tekijä kuitenkin on, että ne toimivat keskipisteenä tietovirtojen valvontaan sekä hallintaan. Keskitetyllä integraatiolla saadaan myös vähennettyä tietovirtojen määrää, sillä tieto kulkee yhdestä moneen -periaatteella, eikä ns. spagetti-integraatiolla suoraan yksittäisten järjestelmien välillä kuten kuvattuna kuviossa 1. Tämän ansiosta tiedonkulkua on myös helpompi valvoa. (Toivanen 2020b.)



KUVIO 1. "Spagetti-integraatio" vs. integraatioalusta (Ryhänen 2019a)

Keskitetty integraatioalusta siirtää tietoa järjestelmien välillä. Sillä voidaan myös tarvittaessa toteuttaa tietomuunnoksia. Tietomuunnoksella tarkoitetaan sanoman alkuperäisen tietosisällön välittämistä eteenpäin toisen rakenteisena. (Toivanen 2020b.) Lähdejärjestelmä voi tallentaa tiedon esimerkiksi CSV-tiedostoon tiettyyn hakemistoon FTP:n välityksellä ja kohdejärjestelmä vastaanottaa tietoa JSON-muodossa REST-rajapinnan kautta. Tätä varten luodaan prosessi, joka hakee tai vastaanottaa tiedoston, lukee tiedon CSV-tiedostosta, muokkaa sen haluttuun muotoon ja lähettää tiedon REST-kutsulla yhteen tai useampaan kohdejärjestelmään.

Tyypillisesti keskitetty integraatioalusta tarjoaa monipuolisia vaihtoehtoja integraatioprosessin aloittamiseen. Näitä ovat esimerkiksi ajastus, aktivoituminen tiedostonsiirrosta, tietokantamuutos tai käynnistyminen REST-kutsusta. (Toivanen 2020b.)

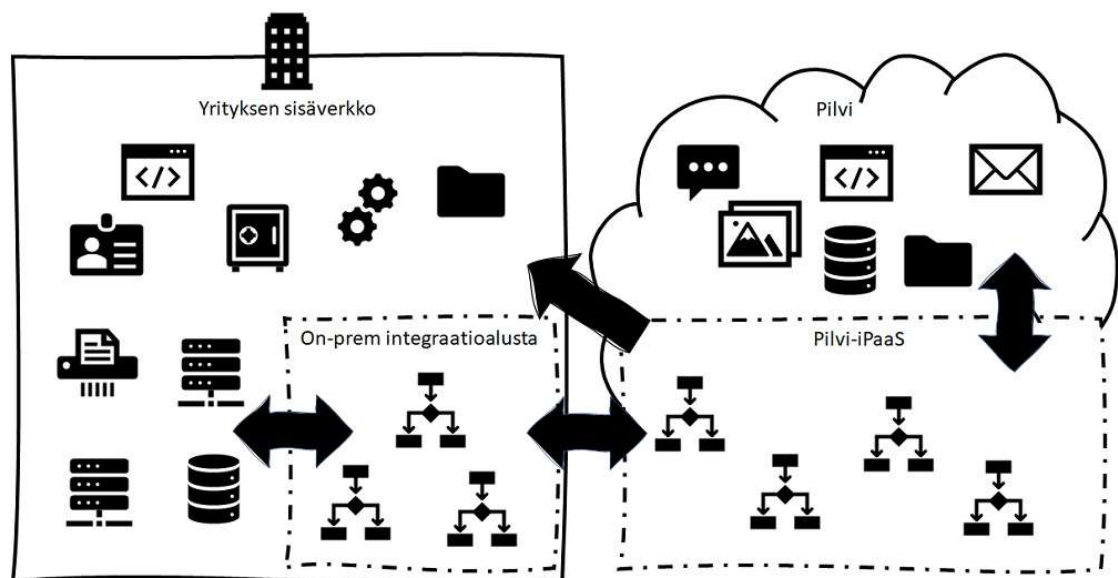
2.3 iPaaS- ja hybridimallit

Sovelluksille on syntynyt uusia toimitusmalleja pilvipalveluiden yleistyessä. Kalliiden sovelluslisenssien ostaminen ja päivittäminen on osittain historiaa, kun

puhutaan SaaS- (software as a service) ja PaaS-mallista (platform as a service). Näissä malleissa sovelluslisenssin ostamisen sijaan se tavallaan vuokrataan ja siten hinta voidaan paremmin sovittaa vastaamaan asiakkaan tarvitsemia resursseja. Tämän mallin ansiosta asiakkaalle ei myöskään koidu laite- tai ylläpitokustannuksia. (Ryhänen 2019a.)

Integraatioiden kohdalla kyse on iPaaS-mallista (integration platform as a service). Se ei suuresti eroa PaaS-mallista, sillä tässäkin integraatioalustaa vuokrataan pilvestä. Integraatioalustojen pilvitoteutuksissa on eroja, esimerkiksi skaalautuvuudessa. Osa alustoista perustuu perinteiseen palvelinmalliin ja toiset palvelimettomaan (serverless). Perinteisessä palvelinmallissa suorituskykyä lisätään lisäämällä suoritusyksiköitä, kun taas palvelimettomassa mallissa suorituskykyä muutetaan lisäämällä tai vähentämällä integraatioille annettua suoritusastetta ja -aikaa. (Ryhänen 2019a.)

Hybridimallissa osa palveluista sijaitsee pilvessä ja osa yrityksen sisäverkossa. Tässä tapauksessa käytössä olevalla integraatioalustalla on oltava mahdollisuus toimia molemmissa ympäristöissä. (Ryhänen 2019b.) Kuten kuvattuna kuviossa 2, hybridiratkaisulla saadaan suljetut ja suojatut järjestelmät mukaan kokonaisintegraatioon.



KUVIO 2. iPaaS:in hybridimalli (Ryhänen 2020b)

2.4 Johtavat integraatioalustojen tarjoajat

Edellä mainittuja hybridimallisia integraatioalustoja on tarjolla monelta eri tarjoajalta. Gartnerin (2020) raportin mukaan selkeästi johtavia iPaaS-palveluntarjoajia ovat Dell Boomi ja Informatica, kuten havaittavissa kuviossa 3 esitetystä nelikentästä.



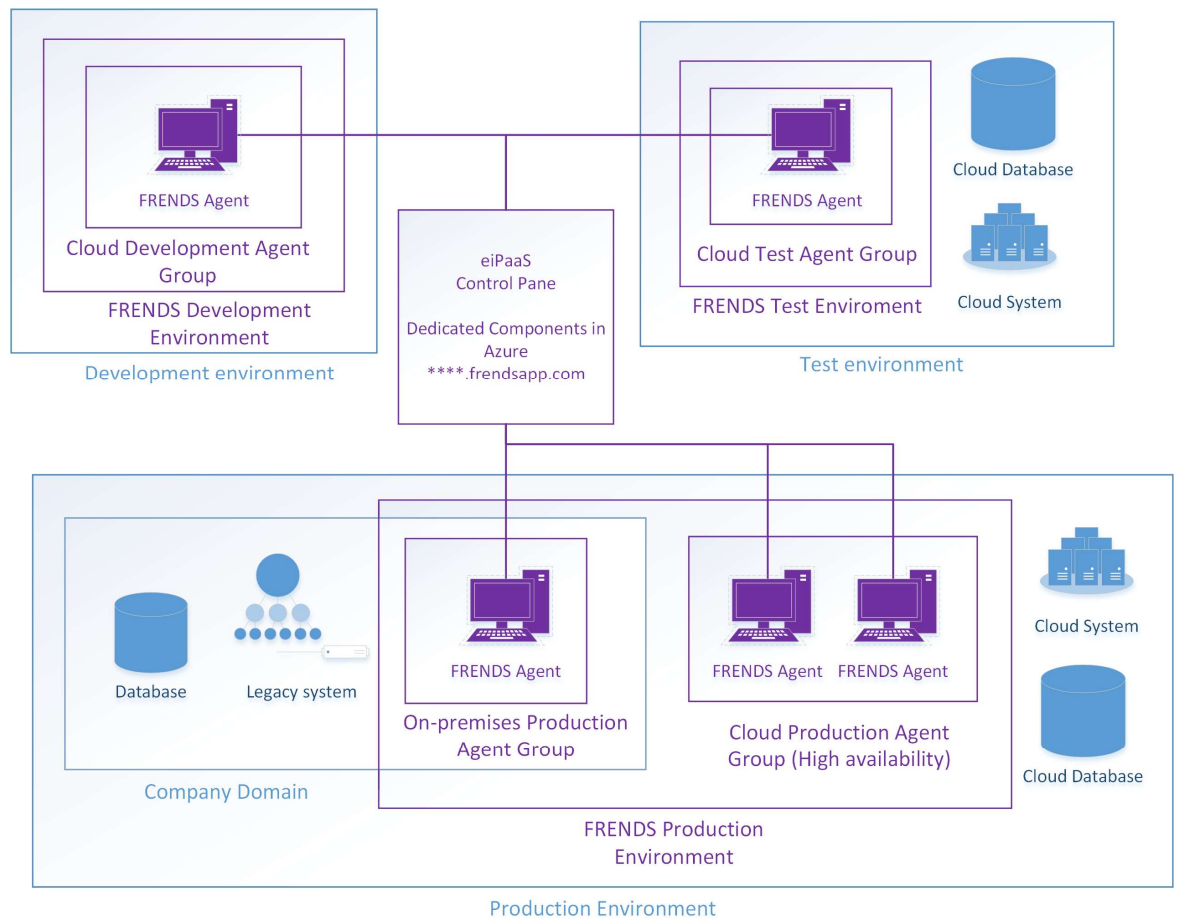
KUVIO 3. Gartnerin nelikenttä iPaaS-palveluntarjoajista (Gartner 2020)

3 FREnds-INTEGRAATIOALUSTA

3.1 Mikä on FrenDs?

HiQ Finlandin kehittämä FrenDs on hybridi-integraatioalusta, joka tarjoaa joustavuutta ja antaa täyden DevOps-kokemuksen (Toivanen 2020a). FrenDsillä voidaan luoda ja hallita API-rajapintoja ja tuoda yhteen useita palveluita sekä järjestelmiä. Nämä palvelut ja järjestelmät voivat sijaita pilvipalvelussa tai fyysisesti datakeskuksessa. FrenDsin avulla näitä voidaan visuaalisesti yhdistää toisiinsa eri menetelmin. (Galkin n.d.c) FrenDsille löytyy kattava dokumentaatio, josta on hyötyä integraatioiden toteuttamiseen. FrenDsin dokumentaatiosta löytyy myös useampi webinaari, joita katsomalla pääsee hyvin FrenDsin perusteisiin kiinni.

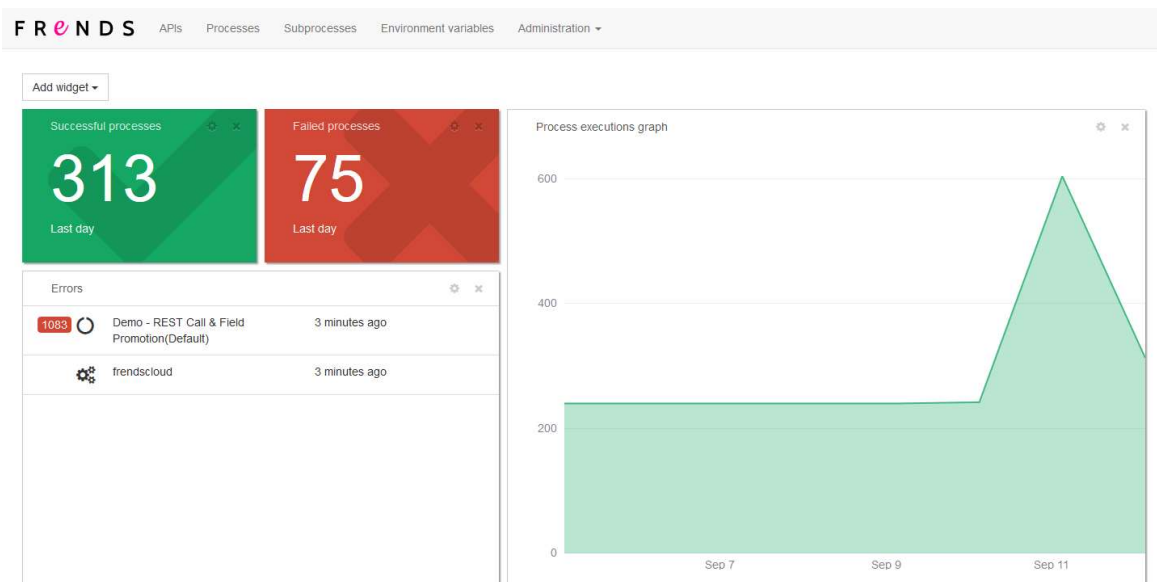
FrenDs käyttää integraatioiden suorittamiseen agenteja. Nämä agentit keskustelevat web-käyttöliittymän kanssa sekä kommunikoivat keskenään. Integraatioihin liittyvä logiikka sijaitsee kontrollikeskuksen ohjaustietokannassa. Suorittavia agenteja voidaan asentaa omaan konesaliin sekä pilviympäristöön. (Toivanen 2020a.) Kuviossa 4 on havainnollistettuna järjestelmä, jossa on yksi kehitysagentti, yksi testiagentti ja 3 tuotantoagenttia. Kehitysagenteista yksi on asennettu yrityksen sisäverkkoon, ja sillä on pääsy suoraan kiinni yrityksen sisäverkon resursseihin ilman, että tarvitsisi luoda VPN-yhteys tai avata portteja palomuurista. (Galkin n.d.a)



KUVIO 4. Frends agenttiarkkitehtuuri (Galkin n.d.a)

3.2 Käyttöliittymä

Frendsin web-käyttöliittymä on helppokäyttöinen. Integraatioprosessien ja rajapintojen toteutusta varten luodut valmiit työkalut ovat riittävän kattavat. Frendsin käyttöliittymään kirjautuessa ensimmäisenä käyttöliittymästä avautuu ns. kojelautanäkymä eli dashboard. Kuviossa 5 on esimerkki aloitusnäköymästä, jota käyttäjä voi muokata juuri itselleen sopivaksi pienoishjelmien avulla. Saatavana olevilla pienoishjelmilla voidaan seurata prosessien ajoja, mahdollisia virheitä prosesseissa sekä tarkastella graafia prosessien ajoista yhdessä tai useammassa käyttäjän valitsemissa ajoympäristössä (Galkin n.d.b).



KUVIO 5. Friends dashboard (Galkin n.d.b)

Prosessinäkömää listaa prosessit, jotka on otettu käyttöön tietyssä agenttiryhmässä. Kuvion 6 kohdassa 1 valitaan agentti, joka on tietyssä agenttiryhmässä ja jonka prosesseja tarkastellaan. Kohdassa 2 prosesseja voi hakea nimellä tai kuvauksella. Kohdassa 3 lista prosesseista, jotka valitussa agenttiryhmässä sijaitsevat. Esimerkkikuvassa on valittuna kehitys (development) agenttiryhmä, joita Friendsissä voi olla vain yksi. Tässä agenttiryhmässä tapahtuu prosessien kehitys ja siirto toiseen agenttiryhmään, joka voi olla testi- tai tuotantoympäristö ja sijaitsee prosessiin soveltuvassa ympäristössä.

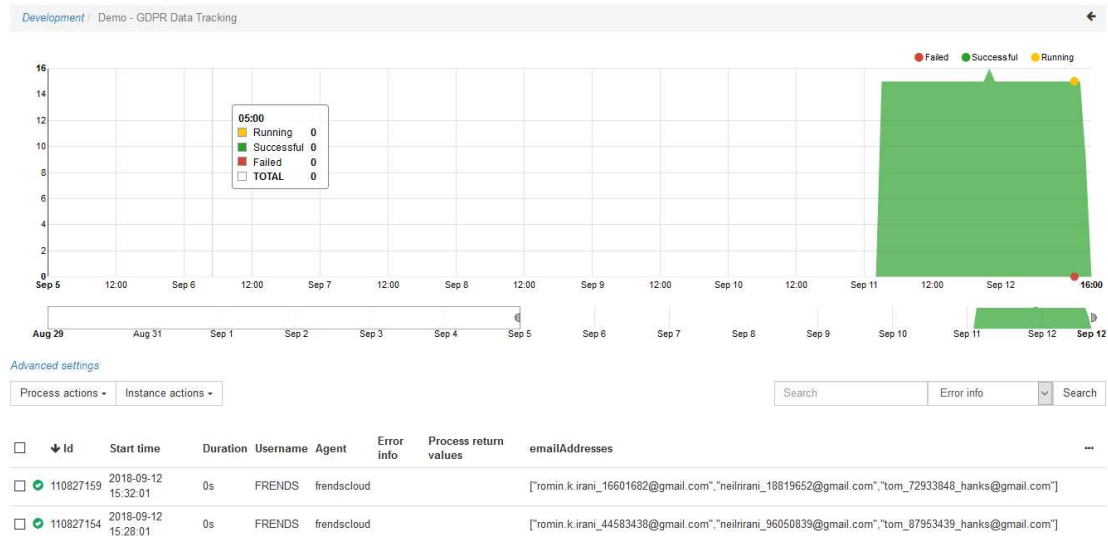
The screenshot shows the process view interface with the following elements:

- 1:** Agent group: Development (Development) - Create new - Import
- 2:** Text - Filter by name and description - Log settings
- 3:** The main table of processes.

Name	Triggers
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> /api/adventureworks/v2/product GET 0.1.8 Adventure Works - 1.0.1	HR API
<input type="checkbox"/> /api/adventureworks/v2/product POST 0.1.1 Adventure Works - 1.0.15	API
<input type="checkbox"/> /api/adventureworks/v2/product/{productID} GET 0.2.23 Adventure Works - 1.0.1	SAP VAIN SISÄVERKKO API
<input type="checkbox"/> Demo - FTP File Download and Upload (20 MB) 1.1.44 A process which downloads a 20 MB test file via FTP and uploads it to the same FTP server.	SCHEDULE
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Demo - GDPR Data Tracking 0.1.14 A demo process to generate random GDPR related employee data and to promote employee email as a key to later search for executions based on the employee email.	ASMO SCHEDULE
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Demo - Perform Adventure Works API Calls Randomly 1.0.17 Scheduled process to call the Adventure Works API freely.	Demo HR ASMO SAP VAIN SISÄVERKKO SCHEDULE

KUVIO 6. Prosessinäkymä (Galkin n.d.b)

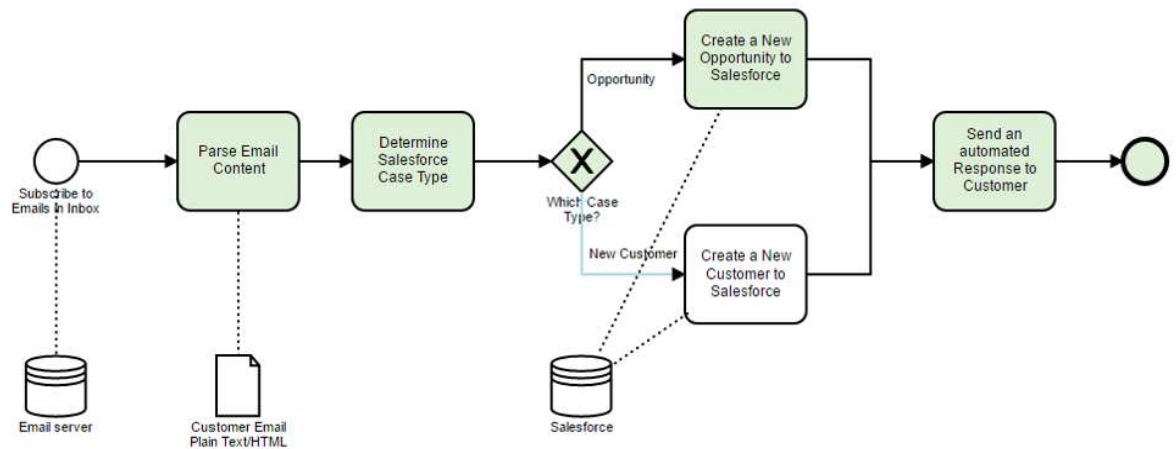
Kuvion 6 vasemmassa reunassa prosessin vieressä näkyvät vihreät merkit osoittavat prosessin onnistunutta suoritusta. Vastaavasti epäonnistuneesta suorituksesta merkki on punainen. Tuosta merkistä klikkaamalla avautuu kuviossa 7 esitetty näkymä, jossa on lista kaikista suorituksista. Mikäli prosessin lokiasetukset on asetettu kirjaamaan ylös kaikki tapahtumat, voidaan valittua ajoa seurata vaihe kerrallaan.



KUVIO 7. Prosessin ajonäkymä (Galkin n.d.b)

3.3 Prosessien luominen Friendsillä

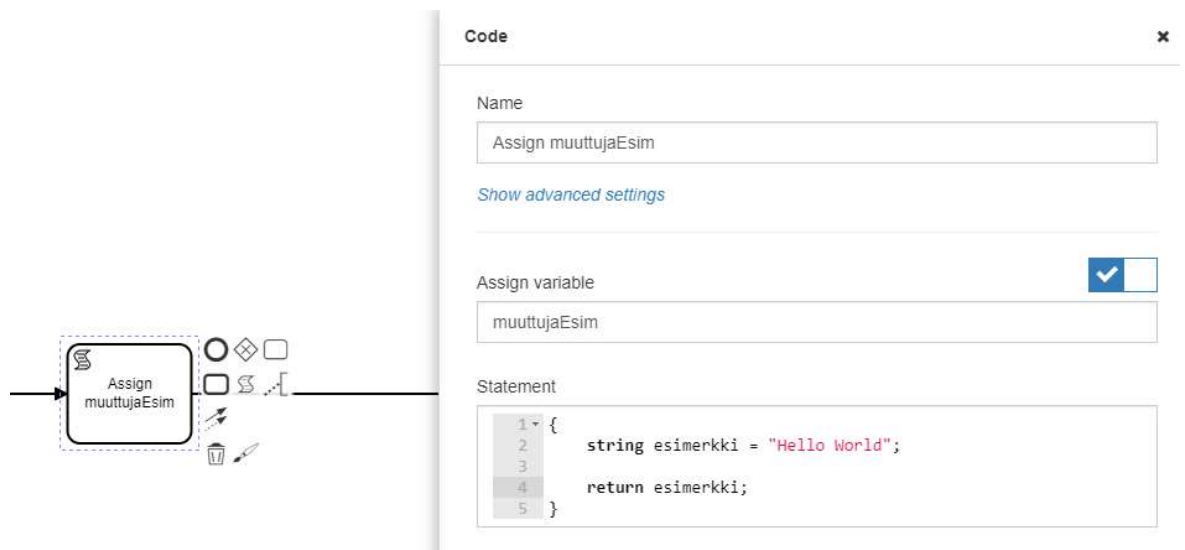
Kuviossa 8 on esimerkki yksinkertaisesta Friendsillä luodusta prosessista. Prosessi käynnistyy kehittäjän valitsemasta liipaisimesta (trigger), tässä tapauksessa saapuvasta sähköpostista, jonka jälkeen viestin sisältö luetaan ja haetaan viestistä halutut tiedot hyödyntämällä eri tehtäviä. Sisällön perusteella päätetään, että onko kyseessä uusi asiakas vai uusi mahdollisuus.



KUVIO 8. Friendsillä luotu prosessi (Galkin n.d.c)

Useita kuviossa 8 olevia tehtäviä eli taskeja löytyy valmiiksi toteutettuna Friendsistä. Näitä ovat esimerkiksi tiedoston sisällön lukeminen, tiedostojen etsiminen ja siirtäminen, SQL-kyselyn suorittaminen, sähköpostin lähettäminen ja paljon muuta. Käyttäjä voi myös halutessaan luoda oman ohjelman halutun toiminnon suorittamiseen. Itse ohjelmoitu toiminto kirjoitetaan C#-ohjelmointikielellä. Pääosin Friendsin valmiit tehtävät sopeutuvat hyvin integraatioiden toteuttamiseen, ja käyttäjän tarvitsee vain lisätä yksittäisiä C#-lausekkeita.

Kuviossa 9 on esimerkki koodiblokista, johon voi kirjoittaa oman funktion. Tässä esimerkikoodissa luodaan string-tyyppinen muuttuja. Muuttujaa käytetään tehtävän jälkeisissä jatkokäsittelyissä kutsumalla sille määriteltyä nimeä. Näin yksinkertaista toimintoa, eli muuttujan alustusta ei ole tarpeellista tehdä koodiblokkilla, koska sille ei tehdä minkäänlaista käsittelyä. Tässä tapauksessa muuttujan voi luoda yksinkertaisella kuviossa 10 esitetyllä lauseketehdävällä.



Code ✕

Name

[Show advanced settings](#)

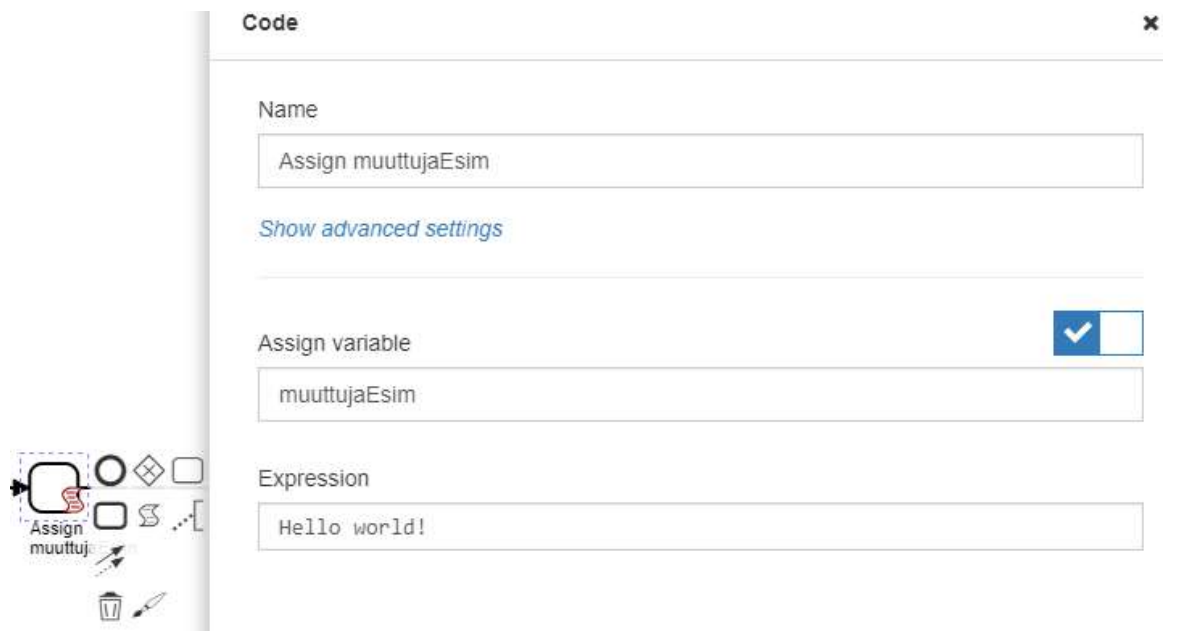
Assign variable

Statement

```

1 {
2   string esimerkki = "Hello World";
3
4   return esimerkki;
5 }
```

KUVIO 9. Esimerkki koodiblokista



Code ✕

Name

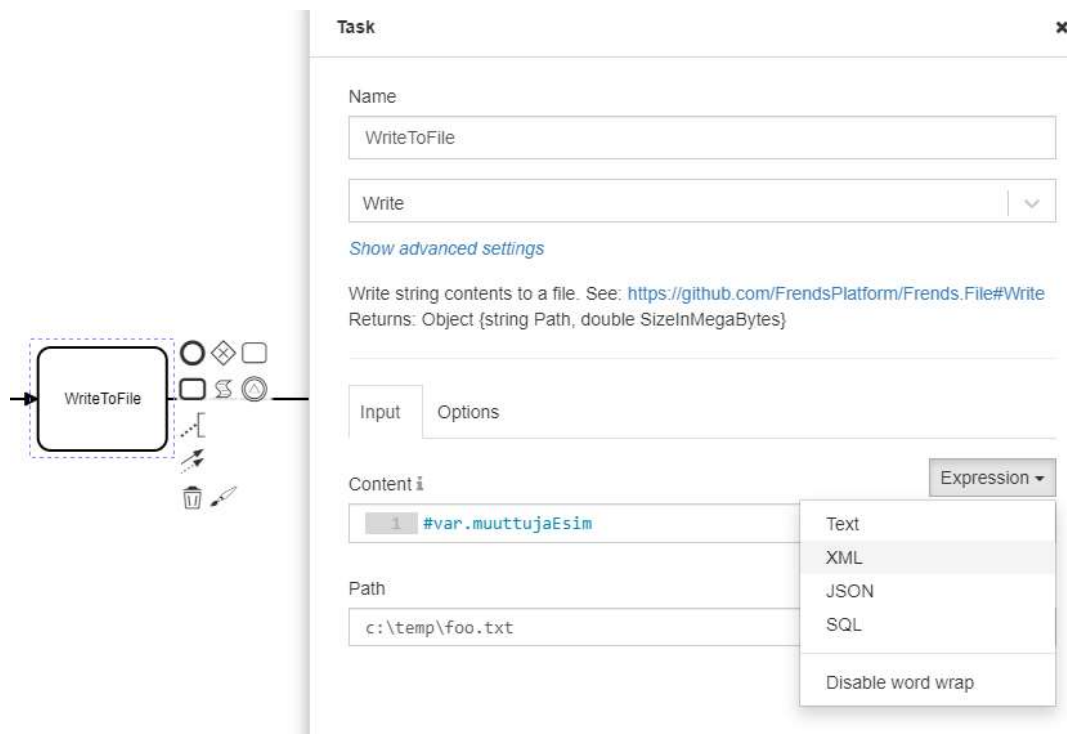
[Show advanced settings](#)

Assign variable

Expression

KUVIO 10. Esimerkki lauseketehtävästä

Kuviossa 11 kutsutaan aiemmin luotua muuttujaa, ja sen sisältö kirjoitetaan tiedostoon. Tässä käytetään Friendsistä löytyvää valmista tiedostoon kirjoitustehtävää. Content-kenttään annetaan aikaisemmin luotu muuttuja. Koska sisältö annetaan muuttujana, sisällön tyyppiä valitaan expression eli lauseke. Vaihtoehtoisesti sisällön voi syöttää suoraan tekstinä tai XML-, JSON- tai SQL-muotoisena.



KUVIO 11. Esimerkki tiedostoon kirjoittamisesta

Prosesseja voidaan myös linkittää toimimaan peräkkäin. Näin toimitaan, jos jokin toinen prosessi on ajettava jossain toisessa ympäristössä ja eri agentilla kuin alkuperäisen tiedon lähde. Myös kokonaisprosessin aloittavassa yksittäisessä prosessissa voidaan tarvittaessa tiedon sisällön perusteella määrittellä ajettava jatkoprosessi. Jatkoprosessi voidaan käynnistää esimerkiksi luotavalla tiedostolla tai HTTP-kutsulla toiseen prosessiin.

Useissa valmiiksi luoduissa Friends-tehtävissä on linkki GitHubiin kyseisten tehtävien dokumentaatioon. Dokumentaatiosta pystyy tarkistamaan, mitä kyseinen tehtävä palauttaa paluuarvona ja mitä eri parametreja on käytettävissä prosessin edetessä. Esimerkiksi kuviossa 12 näkyvä find-tehtävä etsii kaikki XML-tiedostot määritetystä polusta ja palauttaa listamuodossa useita eri arvoja, joita hyödynnetään seuraavissa tehtävissä.

Task ✕

Name

▾

Show advanced settings

Get file information for files. See: <https://github.com/FrendsPlatform/Frends.File#Find>
Returns: List Object { string Extension, string DirectoryName, string FullPath, string FileName, bool IsReadOnly, double SizeInMegabytes, DateTime CreationTime, DateTime CreationTimeUtc, DateTime LastAccessTime, DateTime LastAccessTimeUtc, DateTime LastWriteTime, DateTime LastWriteTimeUtc}

Directory

Pattern

KUVIO 12. Esimerkki find-tehtävästä

4 ASIAKKUUDENHALLINTAJÄRJESTELMÄ

4.1 Yleistä CRM-järjestelmistä

CRM (customer relationship management) on asiakkuudenhallintajärjestelmä, jota yritys käyttää asiakassuhteiden hankkimiseen, ylläpitoon ja kehittämiseen. Järjestelmässä varastoidaan keskitetysti asiakkaiden sekä asiakassuhteiden eri tietoja, joita voidaan analysoida ja käyttää yrityksen keskeisissä liiketoiminnan toiminnoissa. Sen avulla voidaan tehokkaasti hoitaa ja kehittää asiakaspalvelua ja näin ollen parantaa asiakaskokemusta ja kehittää liiketoimintaa. (Hargrave 2020.)

CRM-ohjelmistolla asiakastiedot saadaan koottua yhteen paikkaan, ja näin yritys saa hyödynnettyä järjestelmään kerättyä tietoa. Tällaista tietoa on esimerkiksi asiakkaan yhteystiedot ja aiemmat kanssakäymiset sekä ostohistoria. Tämän tiedon avulla yritys voi paremmin vastata asiakkaiden yksityiskohtaisiin tarpeisiin. Ohjelmistolla tehtävillä automatisoinneilla voidaan mm. luoda materiaalia markkinointiin asiakkaiden käyttämien tuotteiden tai palveluiden mukaan. (Hargrave 2020.)

4.2 Pilvipohjainen CRM-järjestelmä

Nykyaikana monet sovellukset toimitetaan SaaS-mallilla (software-as-a-service) ja näin on myös useiden asiakkuudenhallintajärjestelmien kohdalla. Palveluna ostettava ohjelmisto on yritykselle edullinen, eikä yrityksen tarvitse huolehtia palvelininfrastruktuurista. Pilvipohjaisen asiakkuudenhallintajärjestelmän etuna on edullisuuden ja hyvän käytettävyyden lisäksi liitettävyyys muihin järjestelmiin. (Shamus 2019.) Eri järjestelmät tarjoilevat tietoa eri tavoin ja tavallisesti järjestelmät räätälöidään yrityksen liiketoiminnan tarpeen mukaan.

5 INTEGRAATIOT SÄHKÖMITTAREIDEN TILAUS-TOIMITUS -PROSESSISSA

5.1 Asiakastietojärjestelmästä saapuva tilaus

Sähkömittarin asennus- tai huoltotöissä tilaus tulee asiakkuudenhallintajärjestelmästä (CRM). Elenian uuden sukupolven sähkönkulutusmittarien käyttöönotto on edellyttänyt muutoksia asiakkuudenhallintajärjestelmään. Elenialla asiakkuudenhallintajärjestelmänä toimii EnerimCIS. Se on Enerim Oy:n pilvipalveluna toimitettava järjestelmä, joka on erityisesti räätälöity kattamaan energiayhtiöiden asiakkuudenhallinnan tarpeita. EnerimCIS on hyvin integroitava, sillä se tarjoaa kattavat rajapinnat ja tuen ulkoisten integraatioalustojen käytölle.

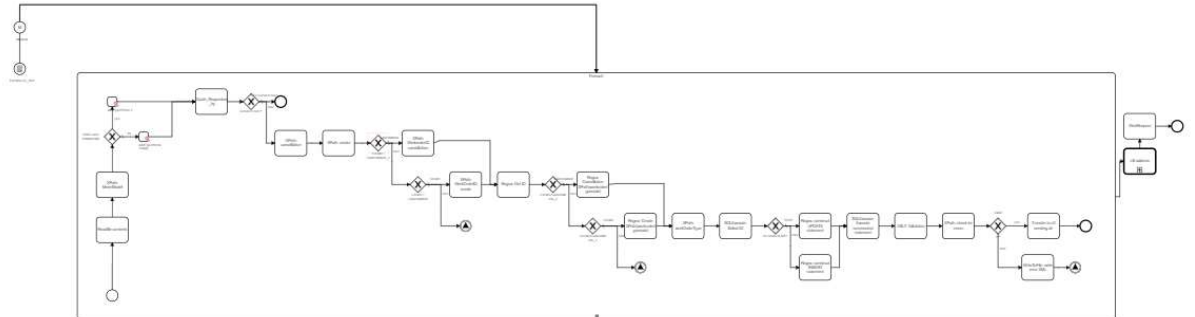
Työtilaus luodaan EnerimCIS-järjestelmässä, josta se lähetetään Elenian SFTP-palvelimelle. Friendsissä luotu prosessi aktivoituu XML-tiedostojen ilmestyessä SFTP-palvelimen hakemistoon ja siirtää tiedostot seuraavan prosessin käytettäväksi toiseen hakemistoon. Integraation ensimmäinen vaihe ei siis käsittele tiedoston sisältöä, vaan pelkästään siirtää sen seuraavan prosessin käsiteltäväksi.

5.2 Integraatioalusta jakaa tilaukset eri järjestelmille

Työtilaus ja sen kuittaukset kulkevat Friends-integraatioalustan kautta Elenian asiakastietojärjestelmän ja kulutusmittauksen ja asennuksen kumppaneiden järjestelmien välillä. Näitä kumppaneita ovat uudet mittarit toimittava Aidon Oy, vanhojen mittarien korvausasennukset suorittava Voimatel Oy ja Elenian alueelliset urakoitsijakumppanit.

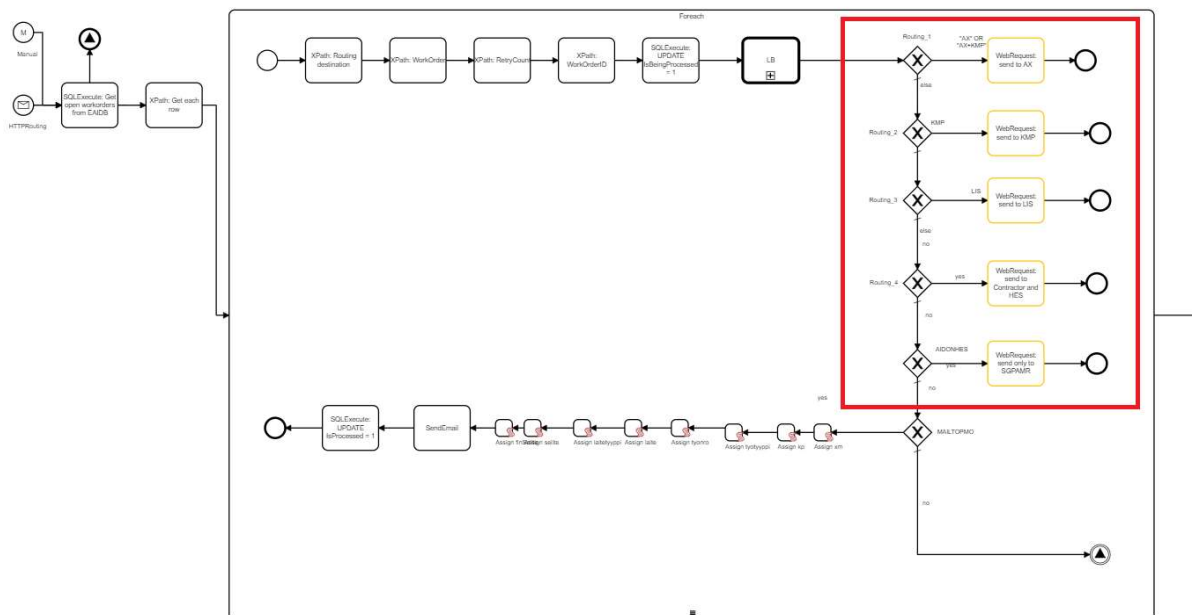
Työtilausprosessin ensimmäinen varsinainen käsittelyvaihe käynnistyy aiemman prosessin tiedostonsiirrosta. Tässä prosessissa työtilaukselle suoritetaan validointi. Kuviossa 13 on kuvattu prosessin eri vaiheet. Prosessi alkaa kuvion oikeasta reunasta ja validointi tapahtuu silmukassa, jossa käsitellään tiedosto kerrallaan. Tiedostosta tarkastetaan mm. mittarimalli ja työtilauksen tyyppikoodi. Ennen tietokantaan tallennusta tarkistetaan, jos samalla tunnisteella oleva työtilaus

on jo luotu ja sen perusteella valitaan SQL-komento joko uuden luontiin tai olemassa olevan päivitykseen. Lopuksi kutsutaan seuraavaa prosessia, jossa työtilaus reititetään eri järjestelmiin tilaustyyppin perusteella.



KUVIO 13. Työtilauksen validointi

Työtilaukset ohjataan eri kohteisiin tietokantaan tallennetun reitityssääntö-kentän mukaan. Kuviossa 14 punaisella rajattu alue sisältää tilauksen eri reitit, eli keltaiset laatikot ovat HTTP-kutsuja seuraaville Friends-prosesseille, joista tilaus ohjataan seuraavalle prosessille eteenpäin lähetettäväksi.



KUVIO 14. Työtilauksen reititys

Uusien mittarien asennukset tilataan yksittäistä tilausta laajempina kokonaisuuksina. Tällaisen niin sanotun massatyötilauksen tapauksessa tilauksesta validoidaan mittarityypin sopivuus massavaihtoon soveltuvaksi, ja asiakastietojärjestelmästä saatu XML-muotoinen sanoma pilkotaan yksittäisiksi työtilauksiksi. Yksittäisistä työtilauksista luodaan JSON-muotoinen sanoma, joka lähetetään asennuskumppanin järjestelmään REST-rajapinnan kautta.

Asennuskumppanin asentaja täydentää mittarinvaihdon yhteydessä asiakkaan käyttöpaikan tiedot massatyötilauksessa urakoitsijan omaan järjestelmään ja yksittäisen tilauksen tapauksessa Elenian omaan järjestelmään. Kumpikin järjestelmä välittää käyttöpaikan tiedot sanomana Friendsin eri rajapintoihin. Asennuskumppanilta saadaan myös tiedot sähkönjakelun keskeytyksen aiheuttavan mittarinvaihtotyön aloituksesta sekä työn valmistumisesta. Friends välittää tiedon valmistuneesta asennuksesta ja päivitetystä asiakkaan käyttöpaikan tiedoista Elenian EnerimCIS-asiakastietojärjestelmään.

5.3 Järjestelmien data pysyy ajan tasalla

Kaikkien noin 430 000 sähkömittarin asennustiedot kulkevat Friends-integraatioalustan kautta. Tämän ansiosta kaikissa Elenian järjestelmissä on täsmällinen tieto sähkönjakelua, kytkentätöitä, asiakaspalvelua ja laskutusta sekä muita liiketoimintaprosesseja varten.

Elenian verkkoliiketoiminnan ja sähköverkon käyttötoiminnan kannalta on olennaista, että Elenian tietojärjestelmissä on aina ajantasainen tieto asiakkaan käyttöpaikan mittarista ja sen tilasta. Yhdessä asiakkuudenhallintajärjestelmän kanssa tätä mittaritietoa hyödyntävät esimerkiksi verkkotietojärjestelmä ja sähkönjakelun käytöntukijärjestelmä.

5.4 Integraation merkitys asiakaspalvelulle

Tiedolla palvelu on tärkeä osa Elenian asiakaspalvelua. Friends on keskeisessä asemassa tiedolla palveluun liittyvien tilanneviestien lähetyksessä asiakkaille.

Edellä esitetty mittarinvaihdon aiheuttama asiakaskohtainen sähköjakelun keskeytys on yksi esimerkki asiakkaalle välitettävästä tilanneviestistä. Nämä viestit lähtevät asennuskumppanilta tulevien asennuskuittausten perusteella ja päätyvät oikeisiin kanaviin ja oikeille asiakkaille Friendsin ohjaamina. Asiakas saa tilanneviestejä myös sähkö- ja huoltokatkoista korjausaika-arvioineen. Hän saa valita, miten vastaanottaa tilanneviestit, esimerkiksi tekstiviestinä tai sähköpostina. Asiakas voi myös kieltää tilanneviestien lähettämisen.

Uuden asiakkaan käyttöpaikan toteuttavassa Elenian liittymäprosessissa asiakasta tiedotetaan tilauksen tilasta, maastosuunnittelusta, liittymän kytkennästä sekä liittymän valmistumisesta. Nämä tiedot toimitetaan oikea-aikaisesti Elenian asiakkuudenhallinnan järjestelmistä Friends-integraatioita hyödyntäen.

Friendsin kautta toteutetun järjestelmien välisen tiedonsiirron vuoksi asiakkaalle on mahdollista välittää reaaliaikaista tietoa myös Elenian puhelinpalvelusta ja sähköisistä kanavista. Keskitetyn integraatiojärjestelmän ansiosta Elenian asiakkuudenhallintajärjestelmän ja muiden järjestelmien tiedot pysyvät synkronoidusti ajan tasalla.

6 POHDINTA

Integraatioalustan kautta toteutetut järjestelmien väliset liittymät tehostavat merkittävästi Elenian liiketoimintoja. Elenialla on käytössä useita järjestelmiä. Keskitetty hybridi-integraatioalusta Friends soveltuu hyvin tarvittavien järjestelmien välisten liittymien toteuttamiseen. Friendsin kattavien työkalujen ansiosta integraatioiden toteuttaminen on helppoa ja nopeaa. Samalla se tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet sekä sisäisten että ulkoisten järjestelmäliittymien valvontaan ja ylläpitoon.

Elenialla käyttöönotettavien uuden sukupolven älykkäiden sähkömittareiden käyttöönottoa ohjaa asiakkuudenhallintajärjestelmästä lähtevä tilaus. Friends-integraatioalusta jakaa tilauksen Elenian muille järjestelmille. Asennuskuittaus-ten ja muiden Friendsin välittämien tietojen perusteella Elenian kaikilla järjestelmillä on jokaisella hetkellä täsmällinen tieto kaikista, noin 430 000 sähkömittarista ja niiden tilasta.

Keskitetyn integraatioalustan kautta kulkevia tietovirtoja on helppo ylläpitää ja monitoroida. Tietovirtoja on myös helppo valjastaa uusien lisäpalveluiden käyttöön, erityisesti asiakaspalvelun parantamisessa. Elenialla käytössä oleva tehokas integraatioalusta tukee uusien palveluiden kehittämistä.

Useat vastaanottavat järjestelmät käyttävät erimuotoista tietoa kuin lähdejärjestelmä. Integraatioalustan kautta kulkiessa tieto voidaan muokata yhteensopivaksi vastaanottavalle järjestelmälle. Alustan kautta tehtävät integraatiot mahdollistavat myös yksittäisten järjestelmien vaihtamisen helpommin, kuin jos sovitukset ja muokkaukset olisi tehty kaikkien järjestelmien välillä kahdenvälisinä liittyminä.

LÄHTEET

Bhullar, B., Guttridge, K., Pezzini, M., Pillai, S., Singh, A. & Thoo, E. 2020. Magic quadrant for enterprise integration platform as a service. Raportti. Gartner. Elektroninen aineisto.

Galkin, O. n.d.a. Agent Architecture. Frennds dokumentaatio. Luettu 25.2.2021. <https://docs.Frennds.com/en/articles/2824943-agent-architecture>

Galkin, O. n.d.b. How to use Frennds UI. Frennds-dokumentaatio. Luettu 25.3.2021. <https://docs.Frennds.com/en/articles/2189208-how-to-use-Frennds-ui>

Galkin, O. n.d.c. What is Frennds? Frennds-dokumentaatio. Luettu 1.2.2021. <https://docs.Frennds.com/en/articles/2188944-what-is-Frennds>

Haglund, J. 2018. Järjestelmäintegraatio, mitä se on selkokielellä? Julkaistu 9.1.2018. Luettu 15.3.2021. <https://www.alfame.com/blog/jarjestelmaintegraatio-mita-se-on-selkokielella>

Hargrave, M. 2020. Customer Relationship Management (CRM). Julkaistu 13.11.2020. Luettu 26.4.2021. <https://www.investopedia.com/terms/c/customer-relation-management.asp>

Ruuska, M. n.d. Mikä on CRM-järjestelmä ja mitä hyötyä siitä on? Luettu 26.4.2021. <https://pitkospuu.fi/mika-on-crm-jarjestelma/>

Ryhänen, J. 2019a. Johdanto integraatioihin ja iPaaS:iin. Julkaistu 14.8.2019. Luettu 8.3.2021. <https://www.devisioona.fi/2019/08/14/johdanto-integraatioihin-ja-ipaasiin/>

Ryhänen, J. 2020b. Cloud first: pilven hyödyt integraatiossa. Julkaistu 12.2.2020. Luettu 15.3.2021. <https://www.devisioona.fi/2020/02/12/cloud-first-pilven-hyodyt-integraatiossa/>

Shamus, J. 2019. What does SaaS CRM mean? Julkaistu 6.12.2019. Luettu 27.4.2021. <https://allclients.com/what-does-saas-crm-mean/>

Toivanen, A. 2020a. Mikä on Frennds ja millaista sillä on toteuttaa integraatioita? HiQ Finlandin blogi. Julkaistu 5.11.2020. Luettu 31.1.2021. <https://hiq.fi/blogi/mika-on-Frennds-ja-millaista-silla-on-toteuttaa-integraatioita/>

Toivanen, A. 2020b. Integraatiot ja integraatioalustat – lyhyt oppimäärä. HiQ Finlandin blogi. Julkaistu 24.11.2020. Luettu 12.03.2021. <https://hiq.fi/ajankoh-taista/integraatio/>

Tähtinen, S. 2005. Järjestelmäintegraatio. Helsinki: Talentum.