

Opinnäytetyö (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

2024

Janina Kokkonen

Ammatillinen kehittäminen ja oppiminen: tapaustutkimus pilvipalvelujen sovelluskehittäjästä

– Oppimispäiväkirja opinnäytetyö



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tieto- ja viestintäteknikka

2023 | 39 sivua

Janina Kokkonen

Ammatillinen kehittäminen ja oppiminen: tapaustutkimus pilvipalvelujen sovelluskehittäjästä

- Oppimispäiväkirja opinnäytetyö

Oppimispäiväkirja dokumentoi kokemusta sovelluskehittäjänä pilvipalveluyrityksenä Nordcloudissa. Tutkimusjakso ulottui 2.10.2023 — 7.11.2023. Ensisijaisena tavoitteena oli analysoida sovelluskehittäjän oppimisprosessia vaativassa pilvipalveluympäristössä. Oppimisprosessia seurataan tehtävien pohdintojen, teknologian käytön, sidosryhmien vaikuttamisen, teknisten selitysten ja viikoittaisten analyysien kautta. Itseanalyysin ja hankittujen taitojen soveltamisen kautta opinnäytetyö kartoittaa tekijän ammatillista kehittymistä pilvipalveluyrityksessä. Tulokset kertovat onnistuneesta oppimistavoitteiden saavuttamisesta, mikä johtaa työn laadun paranemiseen ja ammatillisten taitojen soveltamiseen asiakasvuorovaikutuksessa ja ryhmätyössä.

Asiasanat:

sovelluskehitys, ohjelmistoylläpito, pilvi, oppiminen, aws

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Information and Communications Technology

2024 | 39 pages

Janina Kokkonen

Professional development and learning: a case study of an application developer in cloud services

- Diary thesis

This thesis report documents the author's experience as an application developer at Nordcloud, a leading cloud services company. The study period spanned from October 2, 2023, to November 17, 2023. The primary objective was to analyze the learning process of an application developer within a demanding cloud services environment. The learning process is tracked through reflections on tasks, technology usage, stakeholder influence, technical explanations, and weekly analyses. Through self-analysis and application of acquired skills, the thesis maps the author's professional development in a cloud services company. The results indicate successful achievement of learning objectives, leading to enhanced work quality and application of professional skills in customer interactions and teamwork.

Keywords:

software development, application management, cloud, learning, AWS

Sisältö

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Käytetty sanasto | 6 |
| 1 Johdanto | 8 |
| 2 Työympäristö | 10 |
| 2.1 Omat työtehtävät | 10 |
| 2.2 Sidosryhmät työpaikalla | 12 |
| 3 Päiväkirjaraportointi | 13 |
| 3.1 Viikko 1 | 13 |
| 3.1.1 Yarnin migraatio versioon 3 | 15 |
| 3.1.2 Esbuild vs webpack | 16 |
| 3.1.3 Analyysiraportti viikosta 1 | 18 |
| 3.2 Viikko 2 | 19 |
| 3.2.1 AWS Lambda | 21 |
| 3.2.2 Analyysiraportti viikosta 2 | 22 |
| 3.3 Viikko 3 | 23 |
| 3.3.1 AWS DynamoDB | 24 |
| 3.3.2 Analyysiraportti viikosta 3 | 24 |
| 3.4 Viikko 4 | 25 |
| 3.4.1 Bitbucket Pipelines | 26 |
| 3.4.2 Analyysiraportti viikosta 4 | 27 |
| 3.5 Viikko 5 | 28 |
| 3.5.1 SonarCloud | 30 |
| 3.5.2 Analyysiraportti viikosta 5 | 31 |
| 3.6 Viikko 6 | 32 |
| 3.6.1 Sentry monitorointi | 34 |
| 3.6.2 Analyysiraportti viikosta 6 | 34 |
| 3.7 Viikko 7 | 35 |
| 3.7.1 Amazon CloudWatch | 37 |
| 3.7.2 Analyysiraportti viikosta 7 | 37 |

4 Yhteenveto ja pohdinta **38**

Lähteet **39**

Taulukot

Taulukko 1. Esbuild vs Webpack (MOIVA 2024.) **16**

Käytetty sanasto

| | |
|------------|--|
| API | Application Programming Interface. Ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa ohjelmien keskustelun keskenään. |
| AM | Application management, osasto Nordcloudissa. |
| AWS | Amazon Web Services. Maailman kattavin ja laajimmin käytetty pilvi, joka tarjoaa yli 200 täysin varusteltua palvelua datakeskuksista maailmanlaajuisesti. |
| BitBucket | Pilvipohjainen palvelu, joka auttaa kehittäjiä tallentamaan ja hallitsemaan koodiaan sekä seuraamaan ja hallitsemaan koodinsa muutoksia. BitBucket tarjoaa pilvipohjaisen Git-varaston isännöintipalvelun. |
| CI/CD | Continuous integration and continuous deployment. Sarja vaiheita, jotka on suoritettava uuden ohjelmistoversion toimittamiseksi. |
| CloudWatch | Palvelu, joka valvoo sovelluksia, reagoi suorituskyvyn muutoksiin, optimoi resurssien käytön ja tarjoaa näkemyksiä toiminnan kunnosta. |
| DynamoDB | Täysin hallittu, palvelimeton, avainarvoinen NoSQL-tietokanta, joka on suunniteltu |

| | |
|-----------|--|
| | suorittamaan korkean suorituskyvyn sovelluksia missä tahansa mittakaavassa. |
| Error | Virhekoodi on numeerinen tai aakkosnumeerinen koodi, joka ilmaisee virheen luonteen ja, mikäli mahdollista, syyn, miksi se tapahtui. |
| Git | Versionhallintatyökalu. |
| IAM | AWS Identity and Access Management. Turvallisesti hallinnoi identiteettejä ja pääsyä AWS palveluihin ja resursseihin. |
| JIRA | Ongelmaseuranta- ja projektinhallintatyökalu tiimeille. |
| Lambda | Palvelimeton tapahtumaohjattu laskentapalvelu, jonka avulla voi suorittaa koodia sovelluksille tai taustapalveluille ilman palvelimien luomista tai hallintaa. |
| Scrum | Johtamiskehys, jota tiimit käyttävät itseorganisoitumiseen ja yhteisen tavoitteen saavuttamiseen. |
| Threshold | Kun mittari ylittää kynnyksen tietyn määrän arviointijaksoja. |
| VS Code | Visual Studio Code. Microsoftin tarjoama tekstieditori ohjelmoijille. |

1 Johdanto

Pilvikehitystä on vaikeaa ymmärtää ilman sertifikaatteja ja opiskelua, joten opinnäytetyö avaa näkökulmaa päivittäiseen työskentelyyn sovelluskehittäjänä ja ohjelmistoylläpitotyötehtäviin Nordcloud-pilviyrityksessä analysoimalla oppimistani työn ohella. Oppiminen voidaan tunnistaa itseanalyysin, työssä opittujen taitojen soveltamisessa ja kokemuksen keräämisessä, minkä avulla voidaan kartoittaa tapahtunutta kehitystä työtehtävissä ja ammattitaidossa. Päiväkirjaa kirjoitetaan seitsemän viikon ajalta aikavälillä 2.10.2023 – 17.11.2023.

Työstä kirjoitetaan avaava kokonaisuus työtehtäviin ja käytettyihin teknologioihin ja alustoihin, sidosryhmien vaikutuksesta työympäristössä, päivittäiset tapahtumat, selitykset työhön koskevista teknisistä aiheista ja joka viikkoinen analyysi tapahtumista ja oppimisesta. Opinnäytetyössä käytetty termistö on yrityksen käyttämää termistöä.

Suurin osa työstä koostuu ohjelmistoylläpitoon kuuluvista työtehtävistä, jotka keskittyvät asiakasyhteistyöhön ja ohjelmien suorituskyvyn valvontaan. Asiakasprojektien valvonta tapahtuu monen eri työkalun avulla, ja asiakasprojektit sijoittuvat pilviympäristöihin vaihdellen riippuen asiakkaan valitsemasta pilvialustasta. Pilviympäristöön kuuluu paljon eri päivittäisiä työkaluja, joiden käyttö ja asennus vaihtelee huomattavasti riippuen sovelluskehittäjien tekemästä työstä. Asiakasprojektiyöskentely on ollut erinomainen tapa tutustua pilviympäristöön, erilaisten projektien koodiin ja aktiiviseen kommunikaation asiakkaiden kanssa.

Tärkeimmät tavoitteet päiväkirja-ajalta keskittyivät pilviympäristön osaamisen lisäämiseen ja sovelluskehittäjärooliin kuuluvan rutiinin pystyttämiseen osaksi jokapäiväistä työskentelyä, jotta voidaan taata ammattimainen lähestyminen sovelluskehitystyön työtehtäviin ja kommunikaation asiakkaiden kanssa.

Opinnäytetyön tavoitteet ovat onnistuneet aikajaksolta erinomaisesti ja on tullut näkyvää kehitystä kokemuksessa ja ammattitaidossa sovelluskehittäjänä ohjelmistoylläpitotehtävissä.

2 Työympäristö

Päätehtäviin kuului ohjelmistokehitys yhden asiakasprojektin alla ja työskennellä osana ohjelmistoylläpitotiimiä eri asiakasprojekteissa. Työjakson aikana toimin juniorisovelluskehittäjänä ohjelmistoylläpitotiimissä Nordcloud-yrityksessä.

2.1 Omat työtehtävät

Ohjelmistokehityksessä keskityn yhden asiakkaan projektiin, jossa osallistumiseni mitattiin viikon aikana laskutettavina tunteina eli 37,5 tuntimäärästä noin 70—80 % kului yhteen projektiin. Loput 20—30 % tuntimäärästä käytettiin sisäisiin palavereihin, tiimitapaamisiin, koulutuksiin ja itseopiskeluun.

Yleisimmät teknologiat, joita käytettiin omalla osastolla, voidaan jakaa neljään kategoriaan:

- Pilviympäristö
 - AWS
 - CloudWatch
 - DynamoDB
 - Lambda
 - IAM
- Ohjelmistokehitysympäristö
 - VS Code
 - Git
 - Bitbucket
 - CI/CD
 - aws-vault
 - Sentry

- Dokumentaatioalustat
 - JIRA
 - Confluence
- Viestintäalustat
 - Slack

Pilviympäristö keskittyi AWS eli Amazon Web Services -palveluihin, jossa yleisimmät työkalut olivat CloudWatch, DynamoDB ja Lambda. Nordcloud keskittyy yrityksenä pilvipalveluiden tarjoamiseen ja ylläpitämiseen erilaisilla työkaluilla, jotka riippuvat täysin, minkälaisen kokoonpanon asiakas on ostanut itselleen. Osana ylläpitotehtäviä asiakasprojekteissa on valvoa asiakkaan nettisivujen tai ohjelmien toimintaa asettamalla varoituksia Lambdafunktioihin. Näitä varoituksia on rajattu "Application Management" eli AM-tiimin omalla valvontakonfiguraatioilla, jotka on asennettu "backend" -puolelle valvomaan Lambdafunktioiden lisäksi API-kutsuja. Varoitukset voidaan nähdä kirjauksina jokaista Lambdafunktiota kohden CloudWatchissa, jossa hakua voi rajata tai kirjauksia voi manuaalisesti tarkastella. Yleisimpiä varoituksia on "ERROR"-varoitusta vaihtelevalla syyllä ja "Threshold"-varoitusta, jolla ilmaistaan pyynnön ylittäneen sovitun käsittelyaika-ajan. DynamoDB:n käyttö ylläpitotehtävissä liittyy tallennetun datan muuttamiseen, uuden lisäämiseen tai poistamiseen. Asiakkaalla on myös oikeus pyytää lisätietoa oman tietokantansa datasta, jolloin vastaus lähetetään salatun viestin sisällä, jos tieto on arkaluonteista.

Ohjelmistokehitysympäristö toteutettiin VS Code -ohjelmassa, versionhallinta Bitbucket-sivustolla ja testaus Bitbucketin CI/CD-putkella tai koodiin lisätyn testausalustan Jestin avulla. VS Code -koodausalusta oli henkilökohtainen valinta muiden vaihtoehtojen joukosta. VS Code käyttää Git-komentoja versionhallinnan kanssa yhteistyössä ja "aws-vault" -työkalua turvallisesti tallentamaan IAM valtuuksia AWS-kehitysympäristöön. Bitbucket on lähdekoodin hallinnointiin ja versiohallintaan tarkoitettu sivusto, jonka tärkeimpiin toimintoihin kuuluu dokumentaatioyhteys JIRA:n tiketteihin

scrumspinttejä varten ja CI/CD-putki, jonka kautta testataan ohjelman rakenne, toimintaa testaavat testit ja koodin käyttöönotto.

Dokumentaatioalustat koostuivat sisäisistä opaskirjoista ja JIRA:n sprinttipöydistä. Opaskirjat ovat asiakaskohtaisia, josta löytyy asiakasprojektiin liittyviä tietoja, kuten yhteystiedot molemmilta osapuolilta, ohjelman ja ympäristön rakenteesta ja yhteyksistä, sovitusta teknologioista, yleisimmistä ongelmista ja asiakkaan omaa termistöä. Opaskirjaan viitataan aktiivisesti kehityksen aikana, jolloin on tärkeää, että kaikki tieto on ajan tasalla. JIRA on tärkeä osa työmäärän seuraamisessa ja suunnittelussa. Jokaisella asiakkaalla on oma JIRA-ympäristönsä, jossa työtä seurataan tikettisysteemillä. Tiketit jakautuvat osaston mukaan kehitystyöstä ylläpitotyöhön.

Viestintäalustana toimii pääasiallisesti Slack, jota käytetään ilmoitustauluna ja tapaamisalustana sen viestittelytoiminnon lisäksi. Organisaation Slackiin on kutsuttu myös asiakkaita heidän oman asiakasprojektinsa kanavalle. Kanavia löytyy myös lisäksi ilmoitusluontoisille asioille, harrastustoiminnalle ja tiimikeskusteluille.

2.2 Sidosryhmät työpaikalla

AM-tiimi toimii jatkuvassa yhteistyössä ohjelmistokehitystiimin (Dev-tiimi) kanssa. Osana jokapäiväistä aikataulua on osallistua yhteisiin tapaamisiin, johon osallistuu Dev-tiimi, AM-tiimin jäsenet ja asiakas.

AM-tiimi jakautuu myös pienryhmiin, jossa osana on pienryhmän vetäjä nimeltään tiiminvetäjä, laskutuksen ja työmäärän vastuhenkilö ja monta kehittäjää. Tiimin koko vaihtelee 4—6 henkilön välillä. Koko AM-tiimistä on vastuussa 2 osastovastaavaa nimellä ”people leader”, jotka toimivat esihenkilöinä AM-tiimin jäsenille.

3 Päiväkirjaraportointi

3.1 Viikko 1

Viikko keskittyi pääasiassa asiakasprojektista tulleiden tehtävien ympärille, mutta osa viikoittaista aikataulua on päivittäiset tapaamiset sekä asiakkaan kanssa että AM-tiimin kanssa. Asiakastyöhön kuului koodin ja työkalujen päivityksen ohella myös aktiivinen monitorointi.

Poikkeuksena tälle viikolle oli IBM BCG training, jonka tarkoitus on muistuttaa työntekijöitä yrityksen toimintatavoista erilaisissa tilanteissa ja ohjata käyttäytymistä työpaikalla osaksi heidän arvojaan. Toinen poikkeus oli AM Cultural Development, jonka tarkoitus on olla järjestetty hauskanpilotapaaminen koko AM-tiimin välillä.

Maanantai 2.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen Dev-tiimin kanssa
- Asiakastyötä ”Backend & frontend to use yarn v3”

Tiistai 3.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- IBM BCG training
- Asiakastyötä ”aws-xray is causing errors in the lambda”

Keskiviikko 4.10.2023

- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - "Backend & frontend to use yarn v3"
 - "Type error in lambdas"
 - "aws-xray is causing errors in the lambda"

Torstai 5.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Tapaaminen työkaverin kanssa asiakastyöstä "Backend & frontend to use yarn v3"
- Q&A tapaaminen tiiminvetäjän kanssa
- Asiakastyötä "Backend & frontend to use yarn v3"

Perjantai 6.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- AM Cultural Development
- Asiakastyötä:
 - "Review pull request"
 - "Change crypto-js into node native crypto solution"

3.1.1 Yarnin migraatio versioon 3

Yarnin versiomuutos toi lisää toimintoja pakettien hallintaan. Vertaillen versiota 1 versioon 3 tärkeimmät parannukset voidaan huomata vakaudessa, uusissa toiminnoissa, joustavuudessa ja laajennettavuudessa. Yarnin versiota 1 voidaan pitää tärkeänä pilarina JavaScript-systeemissä, mikä on vaikuttanut Yarnin aktiiviseen kehitykseen ja parantamiseen.

Tärkein lisäys versiomuutoksessa on "workspaces", jonka kanssa muut lisäykset toimivat yhteistyössä. Workspaces on nimitys yksittäisille paketeille, jotka ovat osana samaa projektia ja jotka Yarn pystyy asentamaan ja liittämään toisiinsa yksinkertaistamaan ristiviittauksen. Tätä mallia usein kutsutaan "monorepo"-nimellä, kun sitä käytetään konjunktiona repositorion kanssa. Workspaces tulivat alkujaan suosittumaksi muiden projektien kautta esim. Lerna. Erona Lerna ja Yarnin välillä voidaan havaita Lerna loppuneen kehityksen kautta ja Yarnin lisättyä "workspaces"-toiminnon osaksi sen jatkuvaa kehitystä. (Yarn 2024.)

Workspaces oli tärkeä toiminto myös ohjelman koon vähentämisessä. Projektin sisällä saatettiin asentaa paljon erilaisia paketteja erilaisille toiminnoille omissa kansioissaan package.json tiedoston kautta, joka kasvatti lopullisen käyttöönotettavan ohjelman kokoa ja pystytysaikaa. Yhdistämällä kaikki pakettiasennukset yhteen package.json tiedostoon pystyttiin varmistamaan yhtenäiset versiot kaikille toiminnoille ja vähentämään lopullisen tuotteen pystytys- ja testausaikaa.

3.1.2 Esbuild vs webpack

Bundleri on kehitystyökalu, joka yhdistää useita JavaScript-kooditiedostoja yhdeksi, tuotantovalmiiksi ladattavaksi tiedostoksi selaimen. Esbuild ja webpack ovat molemmat bundlereita, mutta niiden heikkoudet ja vahvuudet eroavat huomattavasti. Suurin erottava vaikutus voidaan nähdä nopeudessa esim. JavaScript vertailuarvion testauksen kautta. (Esbuild 2023.)

Näillä eroilla oli vaikutusta asiakasprojektin kehityksessä, kun tuli vastaan yhteensopivuusongelmia. Webpack ei ollut sopeutunut yhteistyöhön uudempien työkalujen ja pakettien uudempien versioiden kanssa. Nopeudella oli paljon merkitystä ohjelman pystytyksessä, etenkin sekä liittyen työajan tehokkuuteen että virheiden ja ongelmien huomaamiseen. Esbuildin koko oli huomattava etu, sillä yksinkertaistettu rakenne nopeutti sekä koko ohjelman konfigurointia että ohjelman käyttöönottoa testaukseen. Webpackin suuruuteen ja hitauteen on vaikuttanut palveluiden laaja valikoima, joita on lisätty yhteensopivuutta varten erilaisten ohjelmistorakenteita varten. Laaja valikoima palveluita vaikutti negatiivisesti sen toimintaan ja käyttöön, tehden konfiguroinnista työlästä ja käyttöönotosta hidasta.

Taulukko 1. Esbuild vs Webpack (MOIVA 2024.)

| | Esbuild | Webpack |
|---------------|--|---|
| Suosio | Esbuild on suhteellisen uusi, mutta se on saavuttanut nopeasti suosiota vaikuttavan suorituskyvyn ansiosta | Webpack on ollut olemassa pidempään ja sillä on suurempi käyttäjäkunta. |

(Jatkuu)

Taulukko 1 (Jatkuu)

| | Esbuild | Webpack |
|----------------------------------|---|--|
| Suorituskyky | Esbuild on huomattavasti nopeampi rakentamisessa ja niputtamisessa webpackiin verrattuna. esbuild saavuttaa tämän hyödyntämällä Go:n erittäin optimoitua rakennusprosessia. | Webpack tarjoaa kehittyneempiä ominaisuuksia ja ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa suorituskykyyn negatiivisesti. |
| Kokoonpano | Esbuild pyrkii yksinkertaisuuteen ja suosii käytäntöjä konfiguroinnin sijaan, mikä helpottaa asennusta ja käyttöä yksinkertaisissa projekteissa. | Sen kokoonpano on monipuolisesti muokattavissa laajalla laajennusten ja latauslaitteiden ekosysteemillä, mikä tekee siitä sopivan monimutkaisiin projekteihin. |
| Lataajat ja laajennukset | Se kattaa yleisimmät käyttötapaukset. | Se tukee erilaisia tiedostotyyppisiä ja mahdollistaa mukauttamisen lataajien ja laajennuksien kautta. |
| Integrointi ekosysteemiin | Esbuildilla on pienempi ekosysteemi, ja sen integraatiot joidenkin kehysten ja kirjastojen kanssa voivat olla rajalliset. | Webpackilla on laaja integraatio JavaScript-ekosysteemiin. |

(Jatkuu)

Taulukko 1 (Jatkuu)

| | Esbuild | Webpack |
|---------------------|---|---|
| Oppimiskäyrä | Siinä on yksinkertaisempi ja selkeämpi API, mikä helpottaa oppimista ja käyttöä, erityisesti kehittäjille, jotka pitävät minimalistisemmasta lähestymistavasta. | Se vaatii perusteellista ymmärtämistä sen käsitteistä voidakseen määrittää ja käyttää sitä tehokkaasti. |

3.1.3 Analyysiraportti viikosta 1

Viikon tapahtumat keskittyivät projektityöhön ja asiakkaiden projektien ylläpitoon. Tärkein oppiminen tapahtui pääprojektiin kuuluvan Yarnin versio 3:n migraation kautta. Tämän päivityksen kautta opin paljon uusia toimintoja, mitkä auttavat koodin koon ja tehokkuuden parantamiseen.

Toinen oppiminen tuli bundlerin vertauksen kautta, sillä sama projekti oli tarvinnut Yarn-versiopäivityksen kautta työkalujen vaihdon. Jouduin vertailemaan vaihtoehtoja, että saisin selville, mikä parhaiten sopisi projektin kokoonpanoon. Tämän vertailun kautta sain liikkeelle migraation muissakin projekteissa ja pystyin osaamisellani ohjaamaan tämän vaihdoksen bundlereissa.

3.2 Viikko 2

Tämä viikko keskittyi paljon asiakastyöhön ja tiimin sisäisiin tapaamisiin ja palavereihin. Osa jokapäiväistä arkea on osallistua asiakastapaamiseen, jossa keskustellaan yhdessä kaikkien projektin kehittäjien, projektipäällikön ja asiakkaan kanssa etenemisestä ja tulevista suunnitelmista. Development breakout on sisäinen kaikkien kehittäjien yhteinen tapaaminen, jossa voi kevyesti keskustella teknologiasta ja uutisista IT-alalla.

Maanantai 9.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - "Change crypto-js into node native crypto solution"
 - "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"

Tiistai 10.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - "Change crypto-js into node native crypto solution"
 - "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Tapaaminen esimiehen kanssa
- Asiakastapaaminen ja siihen valmistautuminen
- Asiakastyötikettien aika-arviointi

Keskiviikko 11.10.2023

- Työtehtävien jakaminen työkaverille
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Improving the form on the customer portal”
 - ”Change crypto-js into node native crypto solution”
 - “Create integration to fetch values from customer’s client”
 - “Configure endpoints”
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”

Torstai 12.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Backend & frontend to use yarn v3”
- Development breakout
- Q&A tapaaminen tiiminvetäjän kanssa

Perjantai 13.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä “Backend & frontend to use yarn v3”
- AM Service Description walkthrough
- Tiimin Retrospektiivi

3.2.1 AWS Lambda

AWS Lambda on laskentapalvelu, joka suorittaa koodin tapahtumien perusteella ja hallitsee automaattisesti laskentaresursseja, mikä tekee siitä nopeimman tavan muuttaa idean nykyaikaiseksi, tuotantokäyttöiseksi, palvelimettomaksi sovellukseksi.

Sen avulla voidaan suorittaa koodia käytännöllisesti minkä tahansa tyyppisille sovelluksille tai taustapalveluille ilman palvelimien provisiointia tai hallintaa. On mahdollista käynnistää Lambda yli 200 AWS-palvelusta ja -ohjelmistosta SaaS-sovelluksena ja maksaa vain siitä, mitä käytetään. (Amazon AWS Lambda, 2024)

AWS Lambda on yksi yleisimmistä ja käytetyimmistä työkaluista pilvessä olevissa sovelluksissa. Lambda funktiot voidaan kuvitella yksittäisinä tapauksina, jossa jokaiselle funktiolle on varattu tietty määrä resursseja suorittaa sille määrätty tehtävä. Varatut resurssit koostuvat omasta muistimäärästä ja CPU:n käytöstä.

Lambdat ovat tärkeitä AM-tiimin valvonnassa. Lambda funktioiden suoriutuessa siitä kerätyt tapahtumat kerätään CloudWatchiin, jossa niitä voidaan tarkastella lokien muodossa. Lokeissa kiinnostaa etenkin, onko prosessi suoriutunut onnistuneesti vai onko tullut esille ongelmatilanteita, kuten epäonnistumisia resurssien ylittymisen, aikarajan ylittymisen tai muu koodin kautta tapahtuneen virheen kautta.

3.2.2 Analyysiraportti viikosta 2

Tämä viikko koostui paljon asiakasprojektin tikettien työskentelystä ja tapaamisista. Tärkein kohokohta liittyi AWS-palvelujen päivittämiseen projektiympäristössä, kuten AWS Amplifyn päivitys. Mitä enemmän olen työstänyt koodia, sitä paremmin olen alkanut ymmärtämään asiakkaan projektin rakennetta pilviympäristössä ja jokaisen käytetyn pilvityökalun merkitystä. Asiakaskeskeisessä työskentelyssä on erittäin tärkeää ymmärtää pilvipalveluiden tarkoitukset, jotta meidän osastomme toimintaa ja hyödyllisyyttä pystytään perustelemaan asiakkaalle.

Asiakastyön lisäksi oli rakentavia ja ohjaavia tapaamisia esimiehen, tiimivetäjän ja koko tiimin kanssa, missä voidaan keskustella avoimesti edistymisestä ja puutteista. Saan paljon ohjausta tarvittaviin resursseihin opiskelua varten ja yhdessä seuraamme edistymistäni pilvialalla.

3.3 Viikko 3

Tämä viikko alkoi harmillisesti poissaololla, mutta loppuviikko keskittyi asiakastyön sijaan enemmän sisäisiin koulutuksiin ja päivittäisiin tapaamisiin. Sisäisien koulutuksien aiheet olivat tietoturvasta, asiakastyöskentelystä ja koodin päivityksestä.

Keskiviikko 18.10.2023

- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Cyber Threat Intelligence
- Client Point of View
- Sisäisen esityksen tekeminen "Lambda concurrency & ESBuild"

Torstai 19.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Software Monthly
- Sisäisen esityksen tekeminen "Lambda concurrency & ESBuild"

Perjantai 20.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Sisäisen esityksen tekeminen "Lambda concurrency & ESBuild"
- AM Continuous Improvement
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"

3.3.1 AWS DynamoDB

Amazon DynamoDB on palvelimeton NoSQL-tietokantapalvelu, joka tukee avainarvo- ja asiakirjatietomalleja. Kehittäjät voivat käyttää Amazon DynamoDB:tä rakentaakseen moderneja, palvelimettomia sovelluksia, jotka voivat käynnistyä pienestä ja skaalautua maailmanlaajuisesti. Amazon DynamoDB skaalautuu tukemaan lähes kaikenkokoisia taulukoita automaattisella vaakaskaalauksella.

Saatavuus, kestävyys ja vikasietoisuus ovat sisäänrakennettuja, eikä niitä voi sammuttaa, joten sovelluksia ei tarvitse suunnitella näitä ominaisuuksia varten. Amazon DynamoDB on suunniteltu ajamaan tehokkaita, Internet-laajuisia sovelluksia, jotka ylikuormittaisivat perinteisiä relaatiotietokantoja. (Amazon AWS DynamoDB, 2024)

DynamoDB on suosittu tietokanta sen nopeuden ja skaalautumisen takia. Sitä myös suositaan asiakasprojekteissa, jossa muutkin toiminnat ovat samassa AWS-pilvessä, sillä tiedonsiirto tietokantaan on helppo pystyttää ja skaalata, kun verrataan esimerkiksi MongoDB:n käyttöön, jolloin tietokantaa pitää päivittää koodin ja MongoDB Atlaksen kautta.

3.3.2 Analyysiraportti viikosta 3

Oppiminen keskittyi tällä viikolla laajasti eri aiheisiin. Tärkeimpänä aiheena oli ”Lambda concurrency & ESBuild”, jossa selitin muille, kuinka voidaan jakaa Lambdojen prosessointitaakkaa samanaikaisiksi prosessoiviksi palasiksi ja näin parantaa nopeutta prosessoinnissa ja tehokkuutta resurssien käytössä, kuten muistin ja CPU:n resurssien käytössä. Tällä tekniikalla parannettiin koodin pystyttämistä pilviympäristöön, sillä suurin ongelma isoissa koodiprojekteissa on niiden pystytyshita.

3.4 Viikko 4

Tämä viikko keskittyi asiakkaan tiketin työstämiseen melkein täysipäiväisesti. Osana jokapäiväistä aikataulua on osallistua asiakas- ja tiimitapaamisiin. Poikkeuksena tälle viikolle oli Suomen kuukausittainen infotapaaminen, jossa kerrottiin maakohtaisia uutisia tuottoista, IBM yhteistyöstä ja tulevista asiakasprojekteista.

Maanantai 23.10.2023

- Itseopiskelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"

Tiistai 24.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"

Keskiviikko 25.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
 - "Timed out request"
- Työkoneen ohjelmistopäivitykset

Torstai 26.10.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Tiimin tiedonjakotapaaminen

Perjantai 27.10.2023

- Itseopiskelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Osaston kuukausittainen tapaaminen
- Suomen kuukausittainen infotapaaminen

3.4.1 Bitbucket Pipelines

Bitbucket Pipelines on Bitbucket Cloudiin sisäänrakennettu integroitu CI/CD-palvelu. Sen avulla voit automaattisesti rakentaa, testata ja jopa ottaa käyttöön koodisi arkistossasi olevan määrittystiedoston perusteella. Pohjimmiltaan luomme pilvisäiliöitä sinulle. Näissä säilöissä voit suorittaa komentoja (kuten paikallisella koneella), mutta kaikilla uuden järjestelmän eduilla, jotka on räätälöity ja konfiguroitu tarpeisiisi. Liukuhihna määritetään käyttämällä YAML-tiedostoa nimeltä bitbucket-pipelines.yml, joka sijaitsee arkiston juuressa. (Atlassian Bitbucket Cloud, 2024)

Bitbucket Pipelines on osana standardoituja käytäntöjä Nordcloudissa ylläpitää koodin laatua. Sillä on automatisoitu prosessi, johon voi liittää mukaan yksikkötestejä, E2E-testaus, SonarCloud koodin arviointi ja projektin pystytys

valittuun ympäristöön, kuten kehitys-, testaus- ja tuotantoympäristöön. Jokainen asiakasprojekti sisältää oman määritelmänsä YAML-tiedostossaan.

3.4.2 Analyysiraportti viikosta 4

Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react" jouduin työstämään täyspäiväisesti, sillä sen päivitys aiheutti paljon koodimuutoksien tekemistä. Koodimuutokset koskivat portaalin näkymää, jolloin muutokset heijastuivat näkyvästi vertailuun. Koska paketin päivitys muutti visuaalista puolta niin paljon, yritin saada samanlaisen näkymän toimimaan erilaisilla muutoksilla tyylitiedostoa muokkaamalla.

Itseopiskelu toisaalta keskittyi tulevan AWS Certified Solutions Architect Associate -sertifikaatin valmisteluun, jossa materiaali keskittyi käytettympien palveluiden, kuten S3 ja EC2 yksityiskohtiin. Tein itseopiskelussa paljon muistiinpanoja ja testasin muistiani harjoituskokeiden kautta.

3.5 Viikko 5

Tämä viikko keskittyi edellisviikon asiakastyöhön, "incident" valvontaan ja valmistelemaan asiakkaalle esityksen osastomme työkaluista. Esitys oli erityisen tärkeä, sillä asiakas oli erikseen pyytänyt selvitystä osastomme toiminnasta.

Maanantai 30.10.2023

- Itseopiskelu
- Tapaaminen esimiehen kanssa
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
- Yrityskoulutukset

Tiistai 31.10.2023

- Itseopiskelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"

Keskiviikko 1.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - "Update aws-amplify and replace aws-amplify-react"
 - "Unit test"

Torstai 2.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Crossed threshold”
 - “Timed out request”
 - “LENS sync fail”
 - “Create readOnlyAdmin user”

Perjantai 3.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Tooling reports demo”
- Tapaaminen tiiminvetäjän kanssa

3.5.1 SonarCloud

SonarCloud on pilvipohjainen koodianalyysipalvelu, joka on suunniteltu havaitsemaan koodausongelmat yli 30 kielellä, viitekehyksellä ja IaC-alustoilla. Integroimalla suoraan CI-putkisto tai johonkin tuetuista DevOps-alustoista koodi tarkistetaan laajan säännöstön perusteella, jotka kattavat monet koodin attribuutit, kuten ylläpidettävyys, luotettavuus ja tietoturvaongelmat jokaisessa yhdistämis- ja vetopyynnössä. Sonar-ratkaisun ydinelementtinä SonarCloud täydentää analyysisilmukan auttaakseen toimittamaan puhdasta koodia, joka täyttää korkeat laatustandardit.

SonarCloud käyttää uusinta tekniikkaa staattisen koodin analysoinnissa löytääkseen ongelmat ja mahdolliset ongelmat yksilön ja tiimin kirjoittamasta koodista. Staattista analyysiä kutsutaan staattiseksi, koska se ei perustu koodin tosiasialliseen suorittamiseen. Tämän seurauksena SonarCloud tarjoaa lisävarmennuskerroksen, joka eroaa automaattisesta testauksesta ja manuaalisesta koodin tarkistuksesta. (SonarCloud, 2024)

SonarCloudin tärkein tarkoitus työkaluna Nordcloudissa on listata havaitut heikkoukset asiakkaalle. Tärkein heikkous, johon kiinnitetään eniten huomiota liittyvät koodin ja sen ympäristön turvallisuuteen. Koodiin on voitu tallentaa salasanoja, salausavaimia tai muita arkaluonteisia tietoja, mitkä voisivat aiheuttaa ongelmia väärissä käsissä. Jotta koodi voidaan ylläpitää siistissä ja turvallisessa muodossa, SonarCloud analysoi koodin jokaisen uuden muutoksen jälkeen ja antaa kattavan kokoelman erilaisista heikkouksista ja mahdollisista koodiparannuksista.

3.5.2 Analyysiraportti viikosta 5

Tämä viikko keskittyi paljon asiakkaiden pilvitoiminnan valvonnassa ja ongelmien ratkaisussa. Jouduin poikkeuksellisesti ratkaisemaan kolmen eri projektin ongelmia viikon aikana ja keskittymään yhden asiakkaan kehitystyöhön. Minulla oli vaikeaa vaihtaa asiakasprojektien välillä ja muistaa niihin liittyviä yksityiskohtia, jotta voisin ratkaista ongelmat parhaalla mahdollisella tavalla. Vaikeuksista huolimatta, pystyin pyytämään apua tiimiltäni ja ratkaisemaan ongelman nopeasti ja vaivattomasti.

Itseopiskelu jatkui AWS Certified Solutions Architect Associate -sertifikaatin kanssa ja aloitin testaukseen liittyvät opinnot luentojen ja artikkeleiden muodossa. Koodin testaaminen ja testien kirjoittaminen ovat osana minulle asetettuja bonuspäämääriä.

3.6 Viikko 6

Tällä viikolla kävin Helsingin toimistossa esittämässä asiakkaalle esityksen AM-tiimin toiminnasta ja AM-tiimin työkalujen käytöstä asiakkaan projektissa. Sain uuden työtehtävän asiakkaalta ”New number limiter”, johon loin tarkemman suunnitelman työn vaiheista, etenemisestä ja arviointi tarvittavista työtunneista.

Maanantai 6.11.2023

- Itseopiskelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “New number limiter”

Tiistai 7.11.2023

- AM-tiimin kehityskeskustelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakkaalle esitysvalmistelu
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “New number limiter”

Keskiviikko 8.11.2023

- AM-tiimin kehityskeskustelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakkaalle esitysvalmistelu
- Helsinki toimistotapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “New number limiter”
 - “Clean up, filter and investigate errors”

Torstai 9.11.2023

- AM-tiimin kehityskeskustelu
- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
- Tiimin tiedonjakotapaaminen
- Tapaaminen tiiminvetäjän kanssa

Perjantai 10.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
- Asiakkaalle esitysvalmistelu
- Esitysharjoitus

3.6.1 Sentry monitorointi

Sentry on ohjelmiston seurantatyökalu, joka auttaa kehittäjiä tunnistamaan ja korjaamaan koodiin liittyviä ongelmia. Virheen seurannasta suorituskyvyn valvontaan Sentry tarjoaa kooditason havainnointimahdollisuuden, jonka avulla on helppo diagnosoida ongelmia ja oppia jatkuvasti sovelluskoodisi tilasta.

Sentryn virheenvalvontaominaisuuksien avulla pääsee nopeasti ongelman ytimeen, jotta voi ymmärtää ja korjata virheet. Sentry kaappaa automaattisesti käsittelemättömät poikkeukset. Sitten se ryhmittelee samankaltaiset virheet ongelmiin, mikä mahdollistaa niiden lajittelun ja hallinnan tehokkaammin. (Sentry, 2024)

Asiakasprojekteissa on tärkeä tarkistaa ohjelman toiminta aktiivisesti, kun se on käyttäjien käytössä. Kun virhe ilmestyy Sentryyn, se tutkitaan ja jäljitetään sen aiheuttaja koodista. Sentryn yksi heikkouksista ja vahvuuksista on sen tapa kerätä kaikki mahdollinen, joka voi aiheuttaa virheitä. Yleisin turha varoitus liittyy käyttäjän laittamiin parametreihin asiakasprojektien sivustoilla, kuten liian suuret summat tai väärät merkit, mikä näkyy Sentryssä validointivirheenä. Nämä validointivirheet ovat normaalia käyttäytymistä käyttäjiltä ja täyttävät helposti Sentryn lokit.

3.6.2 Analyysiraportti viikosta 6

Viikon tapahtumat keskittyivät paljon asiakasesityksen valmisteluun ja esittämiseen kasvotusten. Olin tehnyt tilaisuutta varten PowerPoint-esityksen, jossa kävin vaihe vaiheelta läpi meidän monitorointityökalujamme, havaittuja ongelmia ja niiden mahdollisia ratkaisuja, monitoroinnin kehitysehdotuksia ja yleiskatsauksia projektin eri alustojen tilanteisiin. Esitys onnistui luontevasti ja pystyin selittämään koko prosessin ilman avustusta. Huomasin esityksen kautta, kuinka hyvin olin sisäistänyt pilviteknologioiden ja monitorointityökalujen tiedot. Esitys eteni luonnollisesti ja pystyin selittämään vaikeita konsepteja selkokielellä asiakkaalle.

3.7 Viikko 7

Tällä viikolla keskityin asiakkaan ongelmatapauksiin, jotka olivat ilmenneet Sentryn valvonnan kautta. Päivittäisten tapaamisten lisäksi oli osaston kuukausittainen tapaaminen ja ”Knowledge Sharing”.

Maanantai 13.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Websocket send fails with GoneException”
 - “Timed out request to Lambda”

Tiistai 14.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “New number limiter”

Keskiviikko 15.11.2023

- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Websocket send fails with GoneException”
 - “Failed request to DynamoDB”

Torstai 16.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Websocket send fails with GoneException”
 - “Failed request to DynamoDB”
- Knowledge Sharing – Local cloud

Perjantai 17.11.2023

- Tiimitapaaminen
- Asiakastapaaminen
- Asiakastyötä:
 - “Update aws-amplify and replace aws-amplify-react”
 - “Disable a PagerDuty alert”
- Osaston kuukausittainen tapaaminen

3.7.1 Amazon CloudWatch

Amazon CloudWatch on palvelu, joka valvoo sovelluksia, reagoi suorituskyvyn muutoksiin, optimoi resurssien käytön ja tarjoaa näkemyksiä toiminnan kunnosta. Keräämällä tietoja AWS-resursseista, CloudWatch tarjoaa näkyvyyttä koko järjestelmän suorituskyvystä ja antaa käyttäjille mahdollisuuden asettaa hälytyksiä, reagoida automaattisesti muutoksiin ja saada yhtenäisen näkemyksen toiminnan kunnosta. Amazon CloudWatch kerää ja visualisoi reaaliaikaisia lokeja, mittareita ja tapahtumatietoja automaattisissa kojelaudoissa tehostaakseen infrastruktuurin ja sovellusten ylläpitoa. (Amazon CloudWatch, 2024)

CloudWatch on tärkeä osa AM-tiimin monitorointisysteemiä, sillä CloudWatch kerää lokeja, seuraa resurssien käyttöä ja hälyttää ongelmatapauksista. Ongelmien sattuessa CloudWatch hälyttää, PagerDuty kerää tiedot CloudWatchin hälytyksestä ja "incident"-tiketti luodaan JIRA-pöydälle. Kun ongelmaa tutkitaan, CloudWatchin "Logs Insights" -toiminnon avulla pystytään etsimään eri lokiryhmistä toivottuja tietoja ja tapahtumia kyselyn avulla. Kysely listaa lokit pyydetyistä tapahtumista ja listasta on mahdollista tarkastaa tarkemmin ongelman vaiheet.

3.7.2 Analyysiraportti viikosta 7

Jouduin asiakkaan ongelmien tutkimista ja selvittämistä varten konsultoimaan työkavereitani. Lopuksi selvisi, että kehittäjiä uudet muutokset olivat aiheuttaneet ongelmia käyttäjien kokemuksessa ja menin korjaamaan koodimuutoksia hiljentääkseni tulevat hälytykset. "Knowledge Sharing" tapaaminen toisaalta keskittyi pilven lokaaliin pystyttämiseen, siihen liittyviin työkaluihin ja menetelmiin. Lopuksi tiimikaveri teki demon aiheesta ja pääsimme kokeilemaan itse koko prosessia.

4 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tavoite oli havainnollistaa oppimista ja työskentelyä sovelluskehittäjänä ohjelmistoylläpitoon liittyvissä työtehtävissä päiväkirjamuodossa. Osaamisen ja ammattitaidon kehitys nähdään itseanalysoinnin ja kokemuksen keräämisen muodossa, jotta voidaan kartoittaa kehityksen nopeutta ja asettaa uusia päämääriä jatkokehitystä varten.

Pääasiassa työtehtävät keskittyivät yhden asiakkaan projektiin, jossa tuettiin sovelluskehittäjien tehtyä työtä parannuksilla, päivityksillä, testauksella ja valvonnalla. Parannuksia toteutettiin koodin siistimisen ja korjauksen muodossa, jossa olemassa olevia toimintoja muokattiin sopivammaksi nykytilanteeseen. Päivitykset koskivat suurimmaksi osaksi pakettien päivitystä uudempiin versioihin ja koodin sovittamista rikkovien muutoksien kohdalla. Testaus tapahtui testien kirjoituksen kautta ja sovelluskehittäjien koodin kokeilussa eri valmiusympäristöissä. Valvonta oli erittäin tärkeä uusien toimintojen mennessä toimivaan versioon ohjelmasta, jossa käyttäjät tuovat käytön kautta erilaisia virheitä ja heikkouksia esille.

Kirjoitusprosessi opinnäytetyölle oli vaivalloinen ja hidas, sillä työhön kuuluu paljon erilaisia käsitteitä, teknologioita ja haastavimpana asiakasprojektien yksityiskohtien salaaminen. Salaamisesta huolimatta pystyin jakamaan työhöni kuuluvat käytetyt työkalut ja käyttötavat, jotta pystyn avaamaan paremmin omaa kehitystä vaativassa työympäristössä. Viikoittaisia kehityksiä ei tapahtunut siinä määrin, mitä toivoisin omalta kehittymiseltä, sillä työ on usein hyvin toistuvaa vaikeudeltaan ja haasteet riippuvat täysin asiakkaan pyytämästä työstä. Toistuvuus oli hyvä taitojen ja työkalujen käytön vakiinnuttamista varten, mikä edisti omaa ymmärrystä pilviympäristöstä.

Kaikki opinnäytetyön asettamat tavoitteet ja vaatimukset oppimisesti saavutettiin, ja pystyin huomaamaan näkyvää kehitystä pilvipalveluiden ymmärtämisessä. Kun pystyin selittämään kollegoille ja asiakkaille pilvipalveluista ja AM-osaston toiminnasta ilman erillistä valmistautumista, voin sanoa, että olen juurtunut pilvikehittäjän asemaan työympäristössäni.

Lähteet

Amazon AWS 2024 CloudWatch. Viitattu 29.5.2024

<https://aws.amazon.com/cloudwatch/>

Amazon AWS 2024 DynamoDB: Features. Viitattu 1.5.2024

<https://aws.amazon.com/dynamodb/features/>.

Amazon AWS 2024 Lambda. Viitattu 29.4.2024

<https://aws.amazon.com/lambda/>

Atlassian 2024 Bitbucket Cloud documentation: Get started with bitbucket

pipelines. Viitattu 1.5.2024 [https://support.atlassian.com/bitbucket-](https://support.atlassian.com/bitbucket-cloud/docs/get-started-with-bitbucket-pipelines/)

[cloud/docs/get-started-with-bitbucket-pipelines/](https://support.atlassian.com/bitbucket-cloud/docs/get-started-with-bitbucket-pipelines/)

Esbuild 2024 FAQ. Viitattu 26.3.2024 <https://esbuild.github.io/faq/>

MOIVA 2024 Head-to-Head: Esbuild vs Webpack Analysis. Viitattu 26.3.2024

<https://moiva.io/?npm=esbuild+webpack>

Sentry 2024 Sentry docs: Product Walkthroughs. Viitattu 29.5.2024

<https://docs.sentry.io/product/#what-is-sentry>

SonarCloud 2024 SonarCloud Documentation. Viitattu 28.5.2024

<https://docs.sonarsource.com/sonarcloud/>

Yarn 2024 Yarn documentation: Workspaces. Viitattu 26.3.2024

<https://classic.yarnpkg.com/lang/en/docs/workspaces/>