Projektin loppuraportti

MyMessenger

versio 1.0

Versiohistoria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Versio | Päiväys | Tekijät | Selite (Alkuperäinen, muutokset, korjaukset...) |
|  |  |  |  |
| 1.0 | 9.5.2021 | Mika | Alkuperäinen |
| 1.1 | 11.5.2021 | Mika | Täydennetty kohtaa 4.1 ja 5 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO 4

1.1 Tarkoitus ja kattavuus 4

1.2 Tuote ja ympäristö 4

1.3 Määritelmät, termit, lyhenteet 4

1.4 Viittaukset muihin dokumentteihin 5

2. PROJEKTIN ORGANISOINTI 6

2.1 Projektin kuvaus ja tavoite 6

2.2 Projektin asiakas 6

2.3 Projektiryhmä 6

2.4 Projektin sidosryhmät 6

3. PROJEKTI N TOTEUTUS 7

3.1 Projektin vaiheet 7

3.2 Työmäärät 10

3.3 Käytetyt työkalut ja menetelmät 10

3.4 Toteutuksen onnistumiset 11

3.5 Toteutuksen ongelmat 11

3.6 Knowledge transfer (eli mitä me tästä opimme) 11

4. PROJEKTIN LOPPUTUOTE 13

4.1 Mitä saavutettiin? 13

4.1.1 Käyttöliittymä on yksinkertainen ja suoraviivainen 13

4.1.2 Käyttäjä voi rekisteröidä itsensä 13

4.1.3 Kirjaudu / kirjaudu ulos 13

4.1.4 Viestien luominen ja lisääminen 14

4.1.5 Käyttäjän omien viestien poistaminen 14

4.1.6 Käyttäjän omien viestien muuttaminen 15

4.1.7 Google Analytics 15

4.1.8 Mobiiliversio 15

4.1.9 Kansainvälistyminen 15

4.2 Miten voidaan jatkaa? 16

4.3 Arviot projektin onnistumisesta 16

5. LOPPUSANAT 17

# JOHDANTO

## Tarkoitus ja kattavuus

*Sekä loppuraportin että tuotteen tarkoitus esitetään lyhyesti tässä.*

Tässä dokumentissa esitellään MyMessenger -projektin toteutus.

Projektin tarkoituksena oli tuottaa viestintäsovellus, johon pääsee käsiksi internetin välityksellä. Toteutetun sovellusksen kautta käyttäjä voi lähettää viestejä ja lukea muiden lähettämiä viestejä.

## Tuote ja ympäristö

*Tuote ja sen toimintaympäristö lyhyesti.*

Sovellus on toteutettu JavaScript-koodilla Node.js ajoympäristöön, joka toimii Microsoft Azure -pilvipalvelussa. Käytössä on myös Express -viitekehys ja EJS-mallinne.

Käyttäjäpuolen sovellus on verkkoselain, jolla ladataan palvelimen tuottama sivu.

## Määritelmät, termit, lyhenteet

|  |  |
| --- | --- |
| API | Application Programming Interface, ohjelmointirajapinta, jota käyttämällä eri ohjelmat voivat tehdä pyyntöjä ja vaihtaa tietoja. |
| Azure | Microsoftin julkinen pilvipalvelu. |
| Azure DevOps | Microsoftin kehityspalvelualusta ohjelmistokehitysprojektien hallintaan. |
| Daily Scrum kokous | SCRUM-viitekehyksessä päivittäinen maksimissaan 15 minuutin palaveri, jossa kukin tiimijäsen kertoo, mitä on tehty edellisen kokouksen jälkeen, mitä tulee tekemään ennen seuraavaa päiväkokousta ja kertoo, jos työt ovat jumiutuneet johonkin esteeseen. |
| DBMS | Database Management System. Tietokannan hallintajärjestelmä. Ohjelmisto, jolla voi käsitellä, hallita, hakea ja tallentaa tietokantaan säilöttyä tietoa. |
| EJS | Embedded JavaScript templating |
| HTML5 | W3C:n suosituksen omaava uusi versio HTML-merkintäkielestä. |
| JEST | JavaScript -testauskehys. |
| MariaDB | MySQL:ään pohjautuva relaatiotietokantajärjestelmä. |
| Node.js | Palvelinpuolen ajoympäristö JavaScript -koodille. |
| SCRUM | Projektinhallinnan viitekehys, jossa pyritään inkrementaalisesti kehittämään tuotetta ja sen arvoa yleensä 1-4 viikon sprinteissä. |
| ScrumMaster | Vastaa siitä, että kaikki ymmärtävät ja käyttävät SCRUMia. Vaikuttaa scrumtiimiin SCRUM-prosessin kautta. Valmentaa ryhmää itseohjautuvuuteen ja poistaa ryhmän työskentelyä haittaavia esteitä. |
| Sprint | SCRUM-viitekehyksen kehitysjakso. Yleensä 1-4 viikon pituinen. |
| Tuotteen omistaja | Vastaa tuotteen arvon ja kehitystiimin työn arvon maksimoimisesta. Määrittelee tuotteen vaatimukset ja järjestää tuotteen kehitysjonon SCRUM-tiimin kanssa. |

## Viittaukset muihin dokumentteihin

# PROJEKTIN ORGANISOINTI

## Projektin kuvaus ja tavoite

* *Tiivis kuvaus projektista.*
* *Mitä tavoitteita projektille oli asetettu (asiakasvaatimukset).*

Projekti oli kouluprojekti, jonka tarkoituksena oli oppia ohjelmistotuotannossa käytettävää SCRUM-viitekehystä ja ryhmätyöskentytaitoja. Sen lisäksi projektin tavoitteena oli tuottaa asiakasvaatimukset täyttävä sovellus, joka on käytettävissä ja ylläpidettävissä.

## Projektin asiakas

Karelia-ammattikorkeakoulu.

## Projektiryhmä

* *Projektiryhmän kokoonpano ja roolit/vastuut.*

Hannu Autti, SCRUM-tiimin jäsen

Ekaterina Barannikova, SCRUM-tiimin jäsen, tuotteen omistaja

Toni Ikonen, SCRUM-tiimin jäsen

Mika Virtala, SCRUM-tiimin jäsen, ScrumMaster

## Projektin sidosryhmät

Karelia-ammattikorkeakoulu

Muiden kurssiryhmien jäsenet (vertaisoppiminen)

# PROJEKTI N TOTEUTUS

## Projektin vaiheet

* *Projektin ajoitus/vaiheistus.*

Projekti jaettiin kahteen kahden viikon sprinttiin. Sprintin 1 jälkeen tuotokset katselmoitiin asiakkaan edustajan kanssa, suunniteltiin sprintin 2 aikana toteutettavat ominaisuudet ja lisäykset. Sprintin 2 jälkeen esiteltiin projektin lopputulos.

Taulukko : Sprinttien ajoitukset

|  |  |
| --- | --- |
| Sprint 1 | 12.4.2021 – 25.4.2021 |
| Sprint 2 | 26.4.2021 – 9.5.2021 |

Taulukko : 1. sprintin aikana tehdyt työtehtävät ja saavutetut tuoteominaisuudet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Work Item Type** | **Title** |
| 441 | Feature | Käyttöliittymän luominen |
| 442 | Product Backlog Item | Visuaalinen käyttöliittymä |
| 443 | Task | luo vaatimuksia visuaaliselle ulkonäölle |
| 444 | Task | luo vaatimuksia vuorovaikutustyökaluille (painikkeet, lomakkeet, valikko) |
| 445 | Task | määrittele käyttäjäryhmä ja käyttäjän oikeudet |
| 446 | Task | luo prototyyppi |
| 447 | Task | luo sivuja määritetyn toiminnallisuuden mukaisesti |
| 448 | Task | kokoa kaikki sivut yhteen sovellukseen |
| 450 | Feature | Käyttäjien rekisteröinti |
| 451 | Product Backlog Item | Rekisteröinti: Käyttäjä voi rekisteröidä itsensä ja käyttää lisätoimintoja, kuten viestien lähettämistä / poistamista ja vaihtamista |
| 452 | Task | määrittele tietokannan vaatimukset |
| 453 | Task | luo tietokanta |
| 454 | Task | luo rekisteröintisivu |
| 455 | Task | testaa rekisteröintiprosessi vaatimusten mukaisesti |
| 456 | Task | JEST testi |
| 457 | Feature | Kirjaudu / kirjaudu ulos |
| 458 | Product Backlog Item | Sisäänkirjautuminen ja uloskirjautuminen |
| 459 | Task | luo kirjautumissivu |
| 460 | Task | luo uloskirjautumispainike |
| 461 | Task | testaa prosessi vaatimusten mukaisesti |
| 462 | Task | JEST testi |
| 463 | Feature | Viestien luominen ja lisääminen |
| 464 | Product Backlog Item | Rekisteröity käyttäjä voi lähettää uuden viestin. Uusi viesti näkyy yhteisessä chatissa |
| 465 | Task | luo toiminto kirjoita viesti |
| 466 | Task | luo uusi viestisivu |
| 467 | Task | luo toiminto viestin lähettämistä varten |
| 468 | Task | testaa prosessi vaatimusten mukaisesti |
| 469 | Task | JEST testi |
| 470 | Feature | Käyttäjän omien viestien poistaminen |
| 471 | Product Backlog Item | Käyttäjän omien viestien poistaminen |
| 472 | Task | luo sivun, jossa on käyttäjän omia viestejä |
| 473 | Task | näyttää käyttäjän omat viestit |
| 474 | Task | luo toiminto poista viesti |
| 475 | Task | luo ilmoitus siitä, että viesti poistetaan |
| 476 | Task | testaa prosessi vaatimusten mukaisesti |
| 477 | Task | JEST testi |
| 493 | Task | Code review |
| 494 | Task | Code review |
| 495 | Task | Code review |
| 496 | Task | Code review |
| 497 | Task | Code review |
| 499 | Bug | Kirjautuminen: ikonit ristissä |
| 500 | Bug | Luo tili: Ikoni linkittyy kirjautumiseen |
| 572 | Task | Retro |
| 593 | Bug | Painike "peru" ei toimi sivuilla rekisteroityminen ja kirjautuminen |
| 597 | Bug | Register user doesn't check if second password field input same as first |
| 620 | Task | change text color in "omat viestit" page |
| 621 | Test Case | Rekisteröinti |
| 622 | Test Plan | Beta Team\_Stories\_Sprint 1 |
| 623 | Test Suite | Beta Team\_Stories\_Sprint 1 |
| 624 | Test Suite | 451 : Rekisteröinti: Käyttäjä voi rekisteröidä itsensä ja käyttää lisätoimintoja, kuten viestien lähettämistä / poistamista ja vaihtamista |
| 625 | Test Case | Sisäänkirjautuminen ja uloskirjautuminen |
| 626 | Test Suite | 458 : Sisäänkirjautuminen ja uloskirjautuminen |
| 627 | Test Case | uuden viestin lähettminen |
| 628 | Test Suite | 464 : Rekisteröity käyttäjä voi lähettää uuden viestin. Uusi viesti näkyy yhteisessä chatissa |
| 629 | Test Case | Käyttäjän omien viestien poistaminen |
| 630 | Test Suite | 471 : Käyttäjän omien viestien poistaminen |
| 631 | Test Case | Visuaalisen käyttöliittymän testaminen |
| 632 | Test Suite | 442 : Visuaalinen käyttöliittymä |
| 642 | Task | Switch log in and log out icons |

Taulukko : 2. sprintin aikana saavutetut ominaisuudet ja tehdyt työtehtävät.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Work Item Type** | **Title** |
| 478 | Feature | Käyttäjän omien viestien muuttaminen |
| 479 | Product Backlog Item | Käyttäjä voi muokata omaa viestiään |
| 480 | Task | luo sivu, jolla käyttäjä voi muuttaa viestiään |
| 481 | Task | näytä käyttäjän omat viestit |
| 482 | Task | luo toiminto viestin muuttamiseksi |
| 483 | Task | luo toiminto muokatun viestin lähettämiseksi yhteiseen keskusteluun |
| 484 | Task | luo ilmoitus siitä, että viesti on muokattu |
| 485 | Task | testaa prosessi vaatimusten mukaisesti |
| 486 | Task | JEST test |
| 487 | Feature | Google Analytics |
| 488 | Product Backlog Item | Asiakas voi käyttää Google Analytics |
| 489 | Task | määritä käytettävät mittarit |
| 490 | Task | luo Google-tili |
| 491 | Task | asenna Google Analytics sovellukseen |
| 492 | Task | testaa prosessi vaatimusten mukaisesti |
| 498 | Task | Code review |
| 643 | Bug | style.css has some minor errors |
| 673 | Feature | Mobiiliversio |
| 674 | Product Backlog Item | Mobiiliversio |
| 675 | Bug | Korjaa hälytysilmoitukset käyttäjille, kun käyttäjä kirjautuu sisään tai kun käyttäjä luo uuden tunnuksen. |
| 680 | Test Case | Google Analytics testi |
| 681 | Test Plan | Beta Team\_Stories\_Sprint 2 |
| 682 | Test Suite | Beta Team\_Stories\_Sprint 2 |
| 683 | Test Suite | 488 : Asiakas voi käyttää Google Analytics |
| 684 | Test Case | Muokkaamisen testi |
| 685 | Test Suite | 479 : Käyttäjä voi muokata omaa viestiään |
| 688 | Test Case | Sivusto on responsiivinen ja käytettävissä älypuhelimella |
| 689 | Test Case | test |
| 690 | Test Suite | 674 : Mobiiliversio |
| 692 | Bug | Drag&Drop has stopped working on Keskustelu\_aiheesta after Multilang |
| 693 | Feature | Kansainvälistyminen |
| 694 | Product Backlog Item | Kansainvälistyminen |
| 702 | Task | Kansainvälistymisen toteuttava koodi on kirjoitettu |
| 703 | Task | Kannsainvälistymisen toteuttava koodi on dokumentoitu |
| 704 | Task | Kansainvälistymisen toteuttavan koodin tarkistus on saatu päätökseen |
| 705 | Task | Kansainvälistymisen toteuttavan koodin koontiversio on tehty ja otettu käyttöön testausympäristössä |
| 707 | Task | Kunkin sivun tarkistaminen mobiilinäkösimulaattoreilla eri selaimissa. |
| 708 | Task | Etsi ristiriitoja työpöydän ja mobiiliversioiden välillä. |
| 709 | Task | Korjaa kaikki style.css-tiedostojen eroavuudet muuttamatta toiminnallisuutta |
| 710 | Task | Code review |
| 711 | Test Case | Kansainvälistymisen testi |
| 712 | Test Suite | 694 : Kansainvälistyminen |
| 713 | Bug | if I try to create a new user, using the login and password from user, that already exists, the system crushes |

## Työmäärät

* *Kokonaistyömäärä (tunteja) koko projektiryhmä ja mihin tehtäviin se jakautui*
* *Kokonaistyömäärät (tunteja) henkilöittäin ja mihin tehtäviin se jakautui*

*Tämän voi esittää kuvana/taulukkona työajanseurantasovelluksesta.*

## Käytetyt työkalut ja menetelmät

* *Projektin hallintaan liittyvät välineet*
* *Ohjelmistotuotannon välineet*
* *Mikä välineissä oli hyvää, toimivaa*
* *Mitä ongelmia, kehitettävä, parannettava välineissä oli*

Projektinhallintaan käytettiin Microsoft Azure DevOps -palvelua, joka tarjoaa ohjelmistokehityksessä tarvittavia työkaluja:

* Repos eli koodivarasto(t) (repository)
* Pipelines julkaisuputkitoiminnon, jolla ohjelma voidaan automaattisesti viedä testi- tai tuotantoympäristöön, kun repositoryyn on puskettu päivitys tai päivityksiä
* Test plans, testisuunnitelmien laatiminen testauksen avuksi ja dokumentoinniksi
* Boards eli taulut, joihin voi kirjata tuotteen halutut ominaisuudet ja niihin liittyvät kehitysjonot ja työtehtävät (käytössä SCRUM-pohja), sekä seurata tehtävien etenemistä
* Overview, jolla saa yleisnäkymän projektista, laatia infotauluja/kojetaulujua (dashboard) ja joka sisältää wiki-sivun, johon voi dokumentoida esimerkiksi kokousmuistioita.

Työskentelyn viitekehyksenä käytettiin SCRUM-viitekehystä ja ketterän kehityksen menetelmiä.

Ohjelmistotuotannon välineinä käytettiin GIT-ohjelmistoa, jolla pystyy hakemaan koodimuutokset työkoneelle Microsoft Azure DevOps:n koodivaratosta ja puskemaan työkoneella tehdyt muutokset Microsoft Azure DevOps:n koodivarastoon.

Projektitiimin käyttämiin muihin työkaluihin ei puututtu. Kukin tiimin jäsen käytti omien mieltymystensä mukaan ohjelmia koodin muokkaamiseen.

## Toteutuksen onnistumiset

* *Missä onnistuttiin erityisen hyvin?*
* *Hyvät käytännöt?*
* Microsoft Azure DevOps saatiin toimimaan halutulla tavalla.
* SQL-injektion mahdollistava koodi muutettiin turvallisemmaksi.
* API:n poista viesti toimintoa muutettiin siten, että vain kirjautunut käyttäjä voi poistaa vain omia viestejään.

## Toteutuksen ongelmat

* *Toteutuksen aikana ilmenneet ongelmat ja niiden ratkaisut.*
* *Mitä tekisin toisin*

Julkaisuputken asentaessa Node.js -ajoympäristön Azuren pilvipalveluun asentui väärä versio ajoympräistöstä. Tämä ratkaisiin muuttamalla asetustiedoston (azure-pipelines.yml) versionumero vastaamaan versiota, jolle koodi oli alun alkaen tehty.

Koordinointi ja viestintä puuttui julkaisuputkea säädettäessä, jolloin useat eri tiimijäsenet tekivät yhtä aikaa muutoksia, joka aiheutti hämmennystä.

## Knowledge transfer (eli mitä me tästä opimme)

* *Mitä opimme sekä yksilöinä että projektiryhmänä?*
* *Kirjaa oppiminen henkilöittäin ja ryhmänä.*

Projektiryhmänä opimme ryhmätyöskentelytaitoja ja SCRUM -viitekehyksen arvojen – sitoutuminen, keskittyminen, avoimuus, kunnioitus ja rohkeus – merkityksen ryhmätyöskentelyn ja tavoitteiden saavuttamisen onnistumiselle.

Opimme myös, että avoin viestintä on avainasemassa projektityössä, jossa projektisuunnitelma elää ja sitä tarvitsee muuttaa matkalla.

Hannu:

Ekaterina:

Toni:

Mika:

”On erittäin tärkeää, että tiimin jäsenet voivat luottaa toisiinsa. Viestiminen on tärkeää. Sprintin suunnittelussa voisi olla hyvä miettiä jokin näpsäkkä keino saada kaikki tiimin jäsenet osallistumaan, jotta kenellekään ei jää tunne, että on ulkopuolinen. On turhauttavaa kysellä ihmisiä kokouksiin, jos osa tiimin jäsenistä ei reagoi viesteihin ja ei kerro milloin he ovat käytettävissä.”

# PROJEKTIN LOPPUTUOTE

## Mitä saavutettiin?

* *Tavoitteisiin pääseminen (vaatimuskohtaisesti)*
* *Missä onnistuitte ja miksi?*

Projektin tavoitteet saavutettiin vaatimusmäärittelyn osalta. Tuotteelle toivotuista lisäominaisuusoptioista saatiin toteutettua englanninkielinen versio sivustosta ja Google Analyticsin lisääminen sivustolle.

### Käyttöliittymä on yksinkertainen ja suoraviivainen

Käyttöliittymä tarjoaa sivuston toiminnallisuudet sivun yläosan navigointipalkin kautta. Käyttöliittymän symboliikkaa muutettiin hieman, jotta kirjautumis- ja rekisteröitymistoiminnot erottuisivat toisistaan paremmin. Palkkiin lisättiin pudotusvalikko kielen vaihtoa varten.

### Käyttäjä voi rekisteröidä itsensä

Toiminto oli toiminnassa ja vaati pienen virheen korjaamisen koodissa toimiakseen oikein. Toiminto testattu ja toimii halutulla tavalla.

Toiminto ensin tarkistaa käyttäjätaulusta, että uusi käyttäjätunnus -kenttään syötettyä tunnusta ei ole jo olemassa. Vasta tämän jälkeen toiminto jatkaa tallentamalla uuden käyttäjätunnuksen ja salasanasta lasketusta tiivisteestä tietueen käyttäjätauluun.

### Kirjaudu / kirjaudu ulos

Toiminto oli toimiva jo lähtökohtaisesti, eikä vaatinut muutostoimnepiteitä. Sivuston navigointipalkin kirjaudu -painike vaihtuu kirjautuneelle käyttäjälle kirjaudu ulos -painikkeeksi. Kirjautumispainikkeella sivusto lataa käyttäjälle kirjautumislomakkeen sivulle, johon käytäjä voi kirjoittaa tunnuksensa ja siihen liitetyn salasanan.

Kirjautumistoiminto tarkistaa käyttäjätaulusta, että kyseinen tunnus on olemassa ja vertaa kirjautumissivun syötteeseen liitetystä salasanasta laskettua tiivistettä käyttäjätauluun tallennettuun tiivisteeseen. Mikäli käyttäjätunnus löytyy ja salasanatiiviste täsmää, selaimen kanssa muodostetulle istunnolle annetaan tunniste-eväste.

### Viestien luominen ja lisääminen

Sivuston kautta kirjautunut käyttäjä voi luoda uusia viestejä. Ohjelma käsittelee viestejä aiheittain ja listaa saman aiheen viestit yhteen, joten käyttäjä voi myös jatkaa olemassa olevan aiheen käsittelyä keskustelutyylisesti.

Kun palvelin lähettää uuden tietueen luomiskäskyn viestitauluun, luodaan viestille yksilöivä ID-numero.

### Käyttäjän omien viestien poistaminen

Kirjautunut käyttäjä, jolla on selaimessa istuntoeväste, joka tunnistaa käyttäjän, voi poistaa käyttäjätunnuksen viestitauluun lähettämiä viestejä.

Viestit voi poistaa, joko omien viestien listauksesta tai viestiketjusta vetämällä rivin sivulla vasemmalla olevan ruksi -symbolin päälle ja tiputtamalla sen siihen.

### Käyttäjän omien viestien muuttaminen

Kirjautunut käyttäjä voi muokata viestejään, joko omien viestien listauksesta tai viestiketjusta vetämällä haluamansa oman viestin viestirivin hiirellä ja tiputtamalla sen hiiren painikkeella painaessa sivun oikeaan reunaan ilmestyvään muokkaa -symbolin päälle. Käyttäjälle näytetään muokkauslomake, joka muistuttaa uuden viestin kirjoituslomaketta sillä erotuksella, että käyttäjä ei voi muuttaa sen aihe kenttää. Viestikenttään on syötettynä viestin sisältö. Muokattuaan sisällön tekstiä ja lähetä-painiketta painamalla API lähettää viestin sisällön ja korvaa viestitaulussa olevan vanhan sisällön uudella. Viestin ID säilyy samana.

### Google Analytics

Googlen scripti lisättiin sivuille ja se alkoi tuottamaan dataa. Siirtäminen asiakkaan käyttöön vaatisi asiakkaan tilin liittämisen palveluun tai jos asiakkaalla ei tiliä vielä ole, sen luomisen Google -palveluun.

### Mobiiliversio

Verkkosivun responsiivisuutta parannettiin, jotta näkymä olisi toimivampi pienemmillä näytöillä.

### Kansainvälistyminen

Navigointipalkkiin lisättiin pudotusvalikko, josta käyttäjä voi vaihtaa sivuston kieliasetuksen. Kielivaihtoehtoja on kirjoitushetkellä kaksi: suomi ja englanti.

## Miten voidaan jatkaa?

* *Mitä jäi tekemättä/kesken, miksi?*
* *Jatkokehitysideat – kuinka tuotetta voisi edelleen kehittää.*

Mobiilisovellus jäi toteuttamatta. Mobiilisovelluksen kehitys ei mahtunut 4 viikon aikana toteutettujen 2 sprintin sisältöön.

Mobiilisovellus vaatisi päätöksen käytettävästä ohjelmointiympäristöstä ja -kielestä, sekä pohjalle linjauksen siitä mitkä ovat käyttöjärjestelmät ja jakelualustat, joihin sovellus kehitetään.

Ruotijat -verkkosivustoa voisi jatkokehittää myös siten, että 150 merkin enimmäismäärää viestikentälle kasvatettaisiin. Voisi olla järkevää siirtää viestikanta uuteen Ruotijat -palvelun käyttöön omistettuun tietokantaan tai viestitauluun.

## Arviot projektin onnistumisesta

* *Kirjatkaa tähän ryhmäkohtainen sanallinen arvio ja ehdotus projektiryhmän arvosanasta (0-5)*
* *Arviointi ryhmän jäsenten osallistumisesta työskentelyyn ja panoksesta projektin toteuttamiseen tehdään opintojakson Moodlessa kohdassa Itse- ja vertaisarviointi.*

Ryhmän jäsenten kokemuspohja ja annettu opastus huomioon ottaen suoriuduimme annetusta tehtävämääräyksestä erittäin hyvin.

Ehdotus arvosanaksi: 4

# LOPPUSANAT

*Yhteenveto projektista.*

Kouluprojekti antoi hyvän mahdollisuuden päästä tutustumaan SCRUM-viitekehykseen. Jokaisen Beta-ryhmän jäsenen ymmärrys tiimityöskentelyn merkityksestä ja edellytyksistä kasvoi projektin edetessä.

Itse tuote saavutti kaikki vaatimukset mitä sille asetettiin.