

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Tietojenkäsittely

Jukka Neuvonen 1804209

PROJEKTIHALLINTAJÄRJESTELMÄ

Opinnäytetyö
Joulukuu 2021



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2021
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä(t)
Jukka Neuvonen

Nimeke
Projektinhallintajärjestelmä

Toimeksiantaja
Kooders

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää selainpohjainen työkalu projektinhallintaan Kooders-yrityksen käyttöön. Yritykselle haluttiin kehittää ratkaisu, joka yhdistäisi kaikki projektinhallintaan toivotut ominaisuudet, vaatimatta kolmannen osapuolen integrointia. Toteutuksen oli tärkeää olla skaalautuva näyttökoosta riippumatta, jotta ohjelmaa voitaisiin käyttää millä tahansa laitteella puhelimesta älytelevisioon. Projektia varten tutkittiin suosituimpia projektinhallintajärjestelmiä ja niistä valikoitiin parhaimmat puolet.

Projekti toteutettiin Concrete5-alustalla, jonka päälle rakennettiin PHP:lla ja JavaScriptillä. Kehitysympäristönä käytettiin Visual Studio Codea. Toteutus koostuu käyttöliittymästä ja tietokannasta. Käyttöliittymä kehitettiin Bootstrap-viitekehityksellä ja käyttöliittymän toiminnallisuus toteutettiin JavaScriptillä. Tietokanta toteutettiin PhpMyAdmin ja MySQL yhdistelmällä, koska ne sopeutuvat täydellisesti yhteen PHP:n kanssa.

Opinnäytetyö oli enimmäkseen onnistunut, sillä käyttöliittymä valmistui ajallaan ja suurin osa suunnitelluista toiminnoista toteutui.

Kieli
suomi

Sivuja 22

Asiasanat
projektinhallinta, ohjelmistokehitys



THESIS
May 2021
Degree Programme in Business Information Technology

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author (s)
Jukka Neuvonen

Title
Project Management System

Commissioned by
Kooders

Abstract

The goal of this thesis was to develop a browser-based project management system for Kooders company. The aim was to create a solution for the company to combine all the desired project management features, without requiring third-party integration. Furthermore, it was important for the implementation to be scalable regardless of screen size so that the program could be used on any device ranging from a phone to a smart TV. The current most popular project management systems were studied, and their best aspects were selected.

The project was implemented using Concrete5 content management system along with PHP and JavaScript. Visual Studio Code was used as the development environment. The finished software consists of a user interface and a database. The interface was developed using Bootstrap framework, and the functionality was implemented with JavaScript. The database was created using PhpMyAdmin and MySQL as they are perfectly compatible with PHP.

The thesis was mostly successful, as the user interface was completed in time and the planned features got finished for the most part.

Language
Finnish

Pages 22

Keywords
project management, software development

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Projektinhallinta	6
2.1	Projektinhallinnan tavoite	6
2.2	Projektinhallintamallit	6
2.2.1	Vesiputousmalli.....	6
2.2.2	Ketterä kehitys (agile)	8
2.2.3	DevOps.....	9
3	Käytetyt tekniikat.....	11
3.1	Concrete5	11
3.2	PHP	12
3.3	JavaScript.....	12
3.4	PhpMyAdmin	13
3.5	Bootstrap	14
3.6	Visual Studio Code	16
4	Toteutus.....	17
4.1	Tavoite.....	17
4.2	Käyttöliittymä	17
4.3	Backend.....	18
5	Pohdinta.....	21
	Lähteet.....	22

1 Johdanto

Opinnäytetyöni toimeksiantaja on Kooders -niminen vuonna 2016 perustettu yritys, joka toimii Gartano Oy:n tytäryhtiönä. Koodersin lisäksi Gartanon tytäryhtiöitä ovat Geneesi ja Kehoterapia Nexus. Vuoden 2020 lopussa Gartano Oy työllisti 9 henkilöä ja sen liikevaihto oli 389 000 euroa. Yritys on tehnyt henkilöstömäärän ja liikevaihdon suhteen tasaista kasvua perustamisensa jälkeen. (Finder 2021.)

Koodersilla ja sen sisaryhtiöillä on tällä hetkellä toimipiste Joensuussa. Kooders tarjoaa erilaisia selainpohjaisia ratkaisuja pienistä nettisivuista suuriin integraatioihin ja verkkokauppoihin. Koodersin tuotteiden selainpohjaisuus mahdollistaa niiden käytön millä tahansa laitteella, joissa käytetään tuotteiden tukemia selaimia. (Kooders 2021.)

Opinnäytetyössä toteutettiin selainpohjainen työkalu, jonka avulla voi visualisoida yhdessä näkymässä kaiken projektin kannalta tarpeellisen tiedon. Näitä tietoja ovat esimerkiksi asiakkaan yhteystiedot ja viestintä, sekä työntekijöiden työtehtävät ja aikataulut. Kaikki työkalulla esitettävät tiedot olivat jo aiemmin saatavilla, mutta vain erillisissä järjestelmissä. Tietojen integrointi yhteen nopeuttaa projektin katselmointia. Toimeksiantajan halusi myös pitää työkalun skaalautuvana, jotta sitä voitaisiin jatkokehittää lisäämällä siihen uusia sivuja, kuten Kanban-taulujen tyylinen visualisointi. Lisäksi työkalun toimivuus haluttiin taata mahdollisimman laajalla valikoimalla erikokoisia laitteita, älypuhelimista taulutelevisioihin, jotta työkalua voitaisiin hyödyntää mahdollisimman monipuolisesti esimerkiksi kehitystiimin tilannekatsauksissa.

Opinnäytetyö aloitettiin tutkimalla olemassa olevia projektinhallintatyökaluja sekä erilaisia ajanhallintatyökaluja. Näiden pohjalta suunniteltiin toimenantajalle sopiva ratkaisu. Oman projektinhallintajärjestelmän kehitykseen päädyttiin, koska Kooders halusi välttyä kolmannen osapuolen integraatioilta ja ylimääräisiltä maksuilta. Lisäksi itse kehitetty järjestelmä sisältäisi kaikki halutut ominaisuudet. Lopputuloksena syntynyt työkalu jäi Koodersille jatkokehitykseen.

2 Projektinhallinta

2.1 Projektinhallinnan tavoite

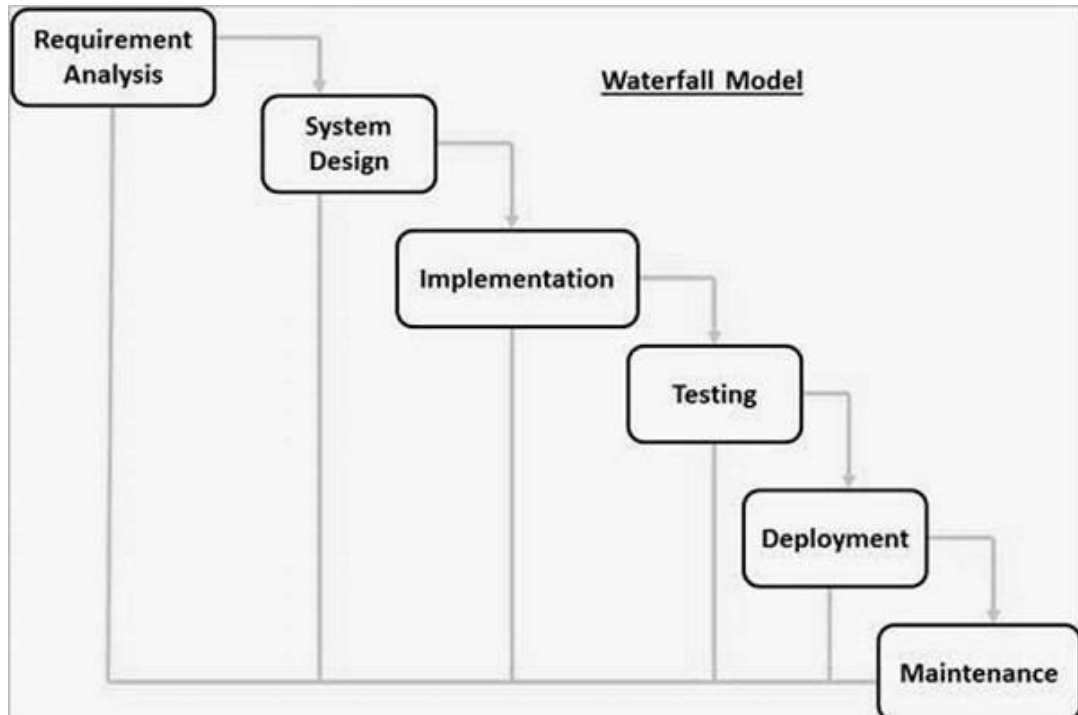
Projektinhallinnan päälinnäinen tavoite on varmistaa, että projekti onnistuu sille määritetyn laajuuden, ajan, laadun ja budjetin sallimissa rajoissa. Toissijaisena tavoitteena on tarpeellisten panosten allokointi ja integrointi tavoitteiden mukaisesti. Projektinhallinta on prosessi, johon sisältyy suunnittelu, organisointi, motivointi ja voimavarojen ohjaus. Lisäksi projektinhallintaan liittyy menettelyjä ja protokollia, joiden avulla pyritään ratkomaan päivittäisiä ongelmia ja pääsemään tavoitteisiin. (Itewiki 2021a.)

Projektinhallintamalli on joukko sääntöjä ja käytäntöjä, jotka ohjaavat projektin toimintaa, pyrkien maksimoimaan työn tehokkuuden. Projektien hallintaan on kehitetty viime vuosikymmenten aikana lukuisia eri menetelmiä, joista kukin on kehitetty vastaamaan sitä kehittäneen tiimin tarpeita. Muutamat mallit alkoivat yleistyä, kun niiden huomattiin olevan toimivia kokonaisuuksia. Projektiin sopivan mallin valintaan vaikuttavat budjetti, tiimin koko, projektin skaala, joustavuus, aikataulu ja asiakkaan osallistuminen kehitykseen. (Teamwork 2021.)

2.2 Projektinhallintamallit

2.2.1 Vesiputousmalli

Vesiputousmalli on tämän hetken tunnetuin projektinhallintamalli. Mallin kehitti Winston Royce vuonna 1970 ja sen toimintaperiaatteena on sarja vaiheita, jotka suoritetaan peräkkäin tietyssä järjestyksessä (kuva 1). Jokaisesta vaiheesta syntyvää tuotosta hyödynnetään sitä seuraavassa vaiheessa. (Tutorialspoint 2021.)



Kuva 1. Vesiputousmallin vaiheet (Tutorialspoint 2021).

Vesiputousmallin eri vaiheet voidaan luokitella seuraavanlaisesti:

1. Vaatimusten määrittely

Kaikki mahdolliset projektin vaatimat määrittelyt kerätään ja dokumentoidaan.

2. Suunnittelu

Vaatimusmäärittelyn pohjalta luodaan järjestelmän arkkitehtuurin suunnitelmadokumentti.

3. Toteutus

Suunnitelmadokumentin pohjalta kehitetään järjestelmän vaatimia osia, jotka testataan yksikkötestauksessa.

4. Integraatio ja testaus

Kaikki toteutusvaiheessa kehitetyt osat integroidaan yhteen, kun ne ovat läpäisseet yksikkötestauksen. Kun integraatio on valmis, järjestelmälle suoritetaan uusi testaus.

5. Järjestelmän julkaisu

Tuote luovutetaan asiakkaan käyttöön, kun se on läpäissyt kaikki testit.

6. Ylläpito

Tuotteesta löytyviä vikoja korjataan ja sitä voidaan jatkokehittää tarpeen mukaan.

Vesiputousmallia pidetään nykypäivänä melko rajoittavana toimintatapana, koska siinä muutosten teko valmiiseen suunnitelmaan on hyvin hankalaa. Vaikka mallin eteneminen on selkeää sen rakenteen takia, se ei toimi monimutkaisten projektien kanssa, koska niissä tulee tarpeita muutoksille. Malli soveltuu parhaiten yksinkertaisille ja matalan riskin projekteille. Tuotteesta ei saada toimivaa versiota ennen projektin loppuvaiheita, joten loppukäyttäjältä ei saada palautetta kehitysvaiheessa. (Tutorialspoint 2021.)

2.2.2 Ketterä kehitys (Agile)

Ketterän kehityksen eli Agilen merkitys ohjelmistokehityksessä lähti nousuun vuonna 2001 ja on jatkanut nousuaan tasaisesti siitä lähtien. Agile sai alkunsa, kun ohjelmistokehittäjät alkoivat kokeilemaan eri sekoituksia senhetkisistä kehitysmenetelmistä. Menetelmän tärkeimpänä tavoitteena oli lisätä kehityksen tehokkuutta parantamalla yhteistyötä kehitystiimin ja yrityksen sidosryhmän välillä. Agilessa kehitystiimi pystyy useimmiten toimimaan itsenäisesti, tarvitsematta ulkoisia vaikuttajia. Agilen pohjana toimivat toistuvat iteraatiot, sprintit, joiden pituus on useimmiten kaksi viikkoa, mutta tarpeen mukaan muutettavissa. Ennen jokaista sprinttiä määritetään sille selkeät tavoitteet, jotka ovat realistisesti saavutettavissa. Agilen tämän hetken suosituimmat toimintatavat ovat Lean, Scrum sekä Kanban. (Agilealliance 2021.)

Lean-menetelmän kehittivät Mary ja Tom Poppendieck vuonna 2003. Se pohjautuu Toyotan 1970-luvun tuotantosysteemiin. Leanin periaatteena on poistaa

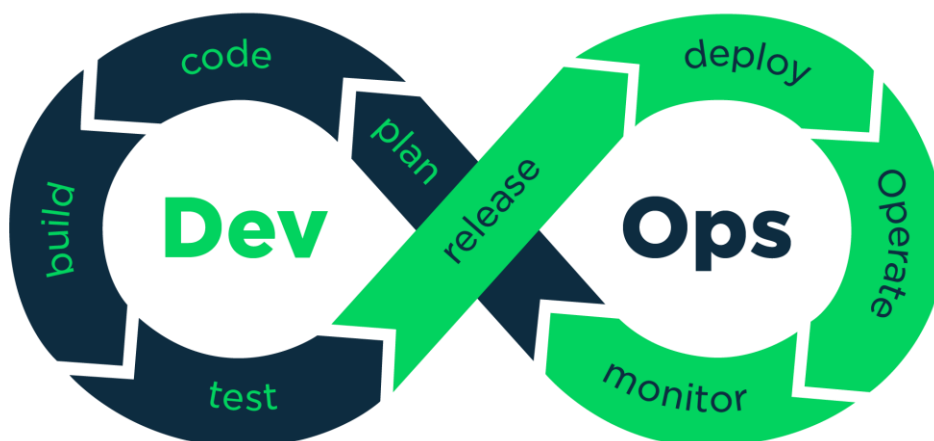
asiakkaan näkökulmasta kaikki, mikä ei ole työn kannalta välttämätöntä. Ohjelmistotuotannossa Leanin perimmäisenä tavoitteena on vähentää turhan koodin määrää, mikä puolestaan vähentää koodin optimoinnin tarvetta. (Itewiki 2021b.)

Scrum on viitekehys, jonka keskeisenä ideana ovat selkeä roolitus ja päivittäiset lyhyet kokoukset, joissa kehitystiimi käy läpi työn tuloksia ja tulevia tavoitteita. Scrumissa työntekijät on jaettu tuoteomistajaan, scrum masteriin ja kehitystiimiin. Tuoteomistaja vastaa tuotteen kehitysjonosta sekä pyrkii ylläpitämään kehitystiimin tehokkuutta. Tuoteomistajan tärkeimpänä tehtävänä on tuotteen backlogin ylläpito. Scrum master varmistaa, että kehitystiimi ymmärtää tuotteen tavoitteet mahdollisimman hyvin. Lisäksi scrum master avustaa tuoteomistajaa backlogin hallinnassa ja johtaa päivittäisiä scrum kokouksia. Kehitystiimi keskittyy tuotteen kehittämiseen, eikä yleensä puutu muihin asioihin. (Scrum 2021.)

Kanban on viitekehys, jonka toiminta perustuu Kanban-taulun ympärille. Kanban-taulu on jaettu sarakkeisiin, jotka sisältävät työtehtäviä. Yksinkertaisimmillaan Kanban-taulu on jaettu kolmeen vaiheeseen: tehtävät työt (To Do), käynnissä olevat työt (In Progress) ja tehdyt työt (Done). Sarakkeet kuvaavat työprosessin vaiheita ja työtehtäviä liikutetaan taululla niiden tilanteen mukaan. (Lehtonen, Tuomivaara, Rantala, Käsälä, Mäkilä, Jokela, Könnölä, Kaisti, Suomi, Isomäki & Ylitolva, 2014.)

2.2.3 DevOps

DevOps (Development Operations) on kehitysmalli, joka rakentaa alkuperäisten Agilen ideoiden päälle yhdistämällä ohjelmistokehityksen (dev) ja palveluntarjonnan (ops). Mallin periaatteena ovat jatkuva integraatio ja toimitus sekä testi-automatisaatio. Käytännössä tuotteesta toimitetaan asiakkaalle tai loppukäyttäjälle jatkuvasti uusinta toimivaa versiota, jonka pohjalta kehitystiimi saa palautetta ja voi edelleen kehittää tuotetta (kuva 2). Näin kehitystiimi voi kehittää tuotetta pienemmissä osissa, kuin jos palaute saataisiin vasta valmiista tuotteesta. Näin ollen tuotanto on huomattavasti tehokkaampaa ja kehitystiimi voi reagoida tuotteen puutteisiin nopeasti. (Itewiki 2021.)



Kuva 2. DevOps ohjelmistotuotannon kierre (Devopedia 2021).

2.3 Projektinhallintajärjestelmät

Projektinhallintatyökaluja löytyy vertailuissa noin 600. Joitain tämän hetken suosituimmista projektinhallintatyökaluista ovat Trello, Basecamp ja Jira.

Trello on ilmainen, kevyt ja nopea, Kanban-tyylinen ratkaisu, jolla projektin tehtäviä voidaan listata niiden valmiusasteen mukaisesti. Ohjelma soveltuu pieniin ja lyhyisiin projekteihin. Trellon etuja ovat sen keveys ja selkeä käyttöliittymä. Haittapuolina ovat rajalliset vaihtoehdot ja aktiviteettien kirjaus. (Toptotal 2021.)

Basecamp on maksullinen järjestelmä, josta löytyy kevyt käyttöliittymä sekä tehokkaita työkaluja, kuten sisäänrakennettu chat ja tiedostojenjakko. Basecamp ei vaadi käyttäjätiliä, mikä helpottaa sen satunnaiskäyttöä. Basecamp ei sisällä kanban-tauluja tai sprint-suunnittelua oletuksena, mutta ne ovat saatavilla kolmannen osapuolen lisäosana. (Toptotal 2021.)

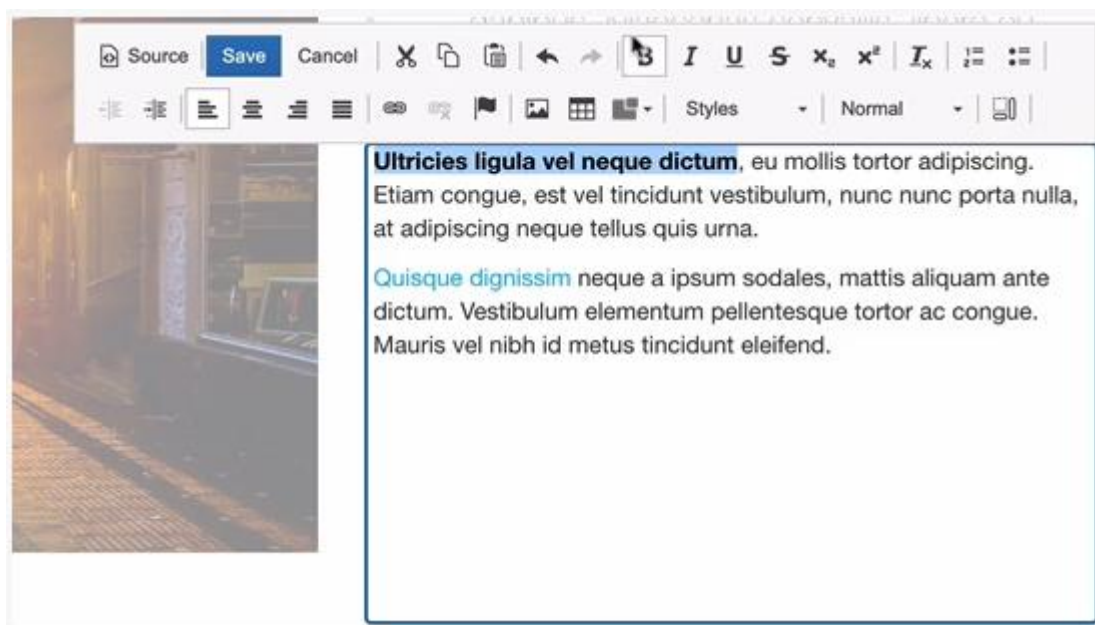
Jira on maksullinen, parhaiten laajoihin projekteihin soveltuva järjestelmä. Järjestelmästä löytyvät sekä sprint-seuranta, että kanban-taulut. Jira on pitkälle muokattavissa käyttäjän mieltymysten mukaan. Jiraan löytyy laaja valikoima integroitavia työkaluja, kuten Github ja Outlook. Jiran laaja muokattavuus tekee

järjestelmän käyttöönotosta aikaa vievän. Jiran hallintatyökalujen intuitiivisuus jättää toivomisen varaa. (Toptotal 2021.)

3 Käytetyt tekniikat

3.1 Concrete5

Concrete5 on ilmainen, avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmä, jota voidaan käyttää esimerkiksi verkkosivujen alustana. Concrete on vähemmän tunnettu alusta kuin WordPress ja sen haastajat, kuten Joomla ja Drupal. Concrete on monipuolinen ja joustava, mutta silti yksinkertainen käytettävä. Järjestelmä sisältää paljon käyttäjää helpottavia työkaluja, kuten sisällön- ja tiedostonhallinta, kielituki ja responsiivisuus. Lisäksi Concretesta löytyy lisäosia, joita voi hyödyntää sivuston rakentamiseen. Concreten avulla koodaustaidotonkin käyttäjä voi helposti lisätä sivustolle sisältöä (kuva 3). (Zoner, 2021).



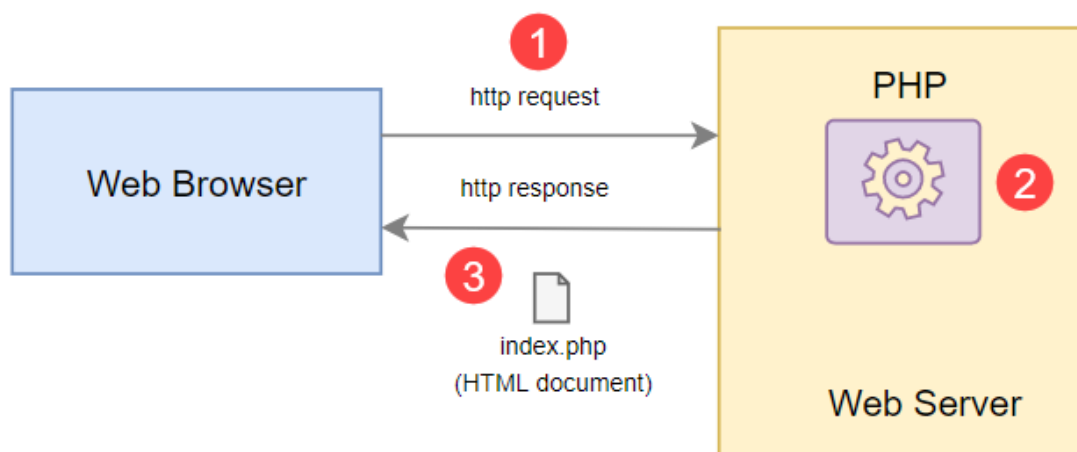
Kuva 3. Concrete5 lohkojen toiminta (Concretecms, 2021).

Concrete5 on erittäin helppokäyttöinen alusta ja pienelläkin PHP-osaamisella sen tehokkuutta voi lisätä huomattavasti, esimerkiksi lisäämällä uusia attribuutteja sivustolle tai hakemalla käyttäjien tietoja tarpeen mukaisesti. Concreten kat-

tavan lohkosysteemin avulla loppukäyttäjä voi tehdä muutoksia sivuston sisältöön. Muutokset kirjautuvat sivuston historiaan, mistä niitä voi tarvittaessa tarkastella tai muuttaa.

3.2 PHP

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) on palvelinohjainen ohjelmointikieli, eli koodi suoritetaan ennen sen pääsyä selaimelle (kuva 4). Käytännössä selain lähettää kutsun palvelimelle, jonka jälkeen PHP prosessoi koodin ja luo HTML dokumentin. Lopuksi palvelin lähettää dokumentin takaisin selaimelle ja sivu renderöidään.



Kuva 4. PHP:n toiminta (Phptutorial 2021).

PHP:n suurin käyttökohde ovat nettisivut, jotka vaativat dynaamisuutta sisällönsä osalta. PHP:n suurimpia etuja ovat sen helppo opittavuus, nopea suorituskyky ja vakaus. PHP tukee laajaa valikoimaa eri tietokantoja, kuten MySQL, PostgreSQL ja MongoDB. Suurimpana käyttökohteena PHP:lla ovat nettisivut, mutta sitä voidaan hyödyntää muihinkin käyttökohteisiin, kuten PDF-tiedostojen luontiin ja sähköpostien lähettämiseen. (Phptutorial 2021).

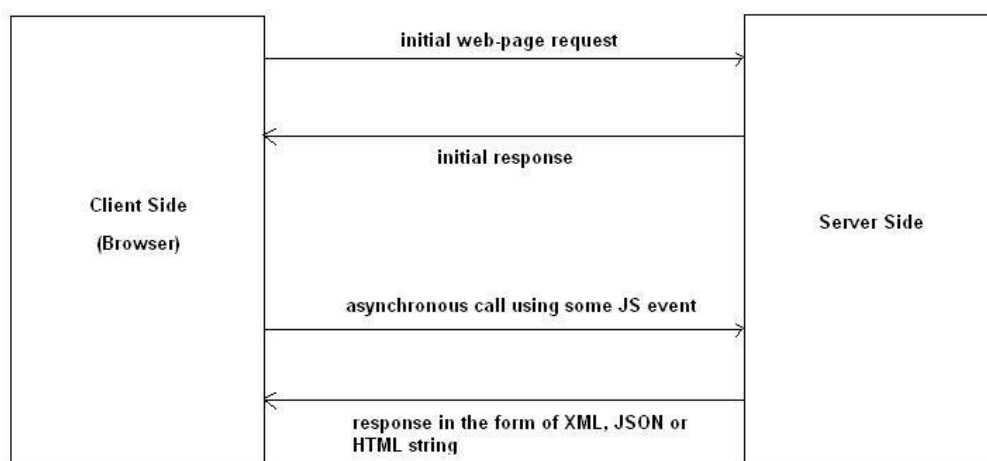
3.3 JavaScript

JavaScript on kevyt ja tulkettava ohjelmointikieli, jota hyödynnetään eniten selainpohjaisissa ohjelmistoratkaisuissa. Se soveltuu kuitenkin hyvin myös muihin ratkaisuihin, kuten Node.js ja Adobe Acrobat. JavaScript on prototyyppipohjainen ja dynaaminen kieli, joka tukee oliopohjaista, imperatiivista ja deklarativista tyyliä. (Mozilla Developer Network 2021.)

JavaScriptin nopeuden ja keveyden vuoksi se soveltuu hyvin esimerkiksi nettisivujen erilaisten toiminnallisuuden, kuten nappien ja animaatioiden toteutukseen.

jQuery on nopea, pieni ja ominaisuuksiltaan rikas JavaScript-kirjasto. Se yksinkertaistaa HTML tiedostojen manipulointia, tapahtumien hallintaa, animaatioita ja AJAXin käyttöä API:lla, joka toimii useimmilla selaimilla. (jQuery 2021.)

AJAX eli Asynchronous JavaScript and XML sallii tiedon haun backendistä vaatimatta sivun uudelleenlatausta (kuva 5).

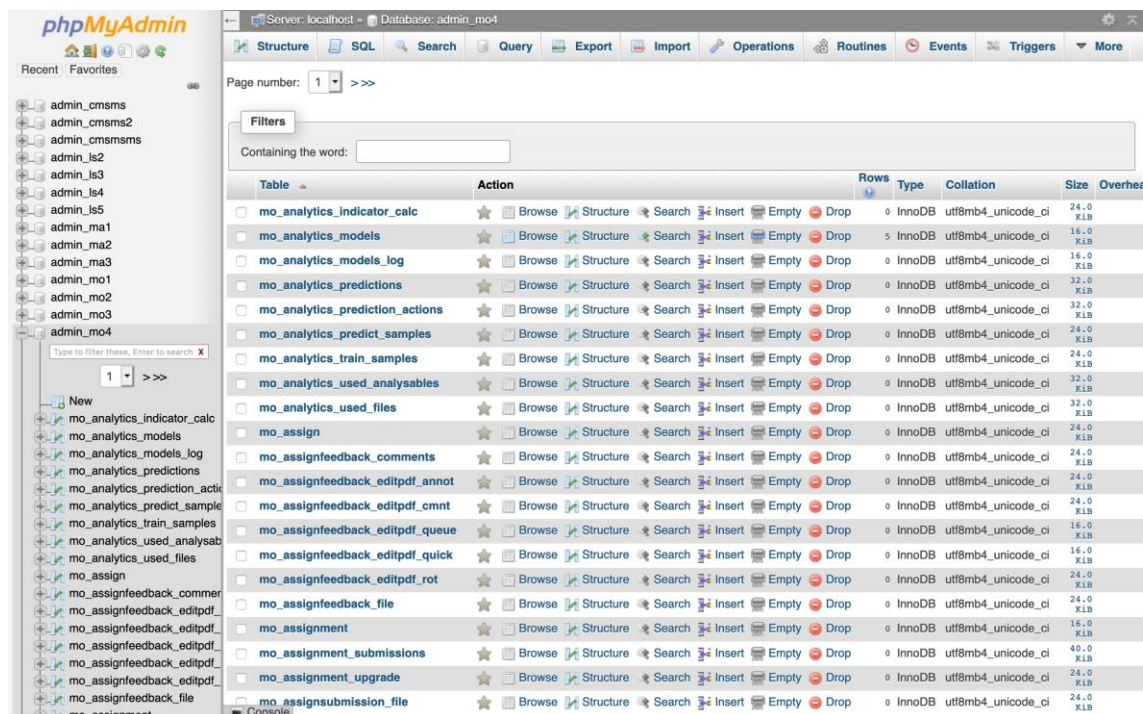


Kuva 5. AJAXin toimintaperiaate (Tutsplus 2021).

Sivun käyttäjän klikatessa esimerkiksi nappia AJAX lähettää kutsun backend palvelimelle ja palvelin palauttaa halutun datan objektina, joka parsitaan haluttuun muotoon JavaScriptillä. Lopulta parsittu data työnnetään takaisin sivulle. (Tutsplus 2021.)

3.4 phpMyAdmin

PhpMyAdmin on ilmainen, vuodesta 1998 asti kehitetty, PHP:lla kirjoitettu työkalu, joka on tarkoitettu MySQL tietokantojen hallintaan. PhpMyAdminilla on käyttöliittymä, jolla voi toteuttaa tietokannoille tavalliset toiminnot, kuten tietokantojen, relaatioiden, indeksien, käyttäjien ja oikeuksien hallinta (kuva 6). Lisäksi työkalu tarjoaa mahdollisuuden suoriin SQL-kyselyihin.



Kuva 6. Esimerkki phpMyAdmin tietokannasta (Installatron 2021).

PhpMyAdmin on käyttäjäystävällinen, sillä siitä on tarjolla laaja dokumentaatio ja wiki. Ohjelman käyttöliittymälle on kehitteillä käännökset 72:lle kielelle. Dokumentaatiosta on myöskin olemassa kirjaversio: ”Mastering phpMyAdmin for Effective MySQL Management”, joka on saatavilla englanniksi ja espanjaksi. (phpMyAdmin 2021.)

3.5 Bootstrap

Bootstrap on avoimen lähdekoodin koodikirjasto, joka tarjoaa valmiita CSS-määrittäjiä sekä JavaScript ja jQuery-funktioita Bootstrap 4 -versioon saakka.

Bootstrap 5 -versiosta lähtien funktiot ovat olleet sisäänrakennettuna Bootstrap-piin. Bootstrap on kehitetty "mobile first" -designia noudattaen, eli koodi on optimoitu mobiililaitteille sopivaksi ja elementit skaalautuvat suuremmiksi CSS queryjä käyttämällä näyttökokojen kasvaessa. Bootstrapin toiminta vaati jQuery, Popper.js ja bootstrap kirjastot ennen Bootstrap 5 -version julkaisua (kuva 7). (W3schools 2021.)

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.slim.min.js"
integrity="sha384-KJ3o2DKtIkvYIK3UENzmM7KcKRp/rE9/Qpg6aAZGJwFDMVNA/GpGFF93hXpG5KkN"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.12.9/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-ApNbgh9B+Y1QKtv3Rn7W3mgPxhU9K/ScQsAP7hUibX39j7fakFPskvXusvfa0b4Q"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/js/bootstrap.min.js"
integrity="sha384-JZR65Pejh4U02d8jOt6vLEHfe/JQGiRR5QQxSfFWpi1MquVdAyjUar5+76PVCmY1"
crossorigin="anonymous"></script>
```

Kuva 7. Bootstrapin vaatimien kirjastojen lähteet koodissa

Bootstrapin sisältämät valmiit komponentit, kuten ruudukkojärjestelmä (grid) ja luokkamäärittelyt helpottavat käyttöliittymän rakentamisessa huomattavasti. Ruudukkojärjestelmä mahdollistaa sivun leveyden jakamiseen kahdentoista "solun" välille, käyttäjän valitsemalla tavalla (kuva 8).

span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1	span 1
span 4				span 4				span 4			
span 4				span 8							
span 6						span 6					
span 12											

Kuva 8. Bootstrap grid-systeemi (W3schools 2021).

Ruudukkoa hyödyntääkseen tarvitsee ainoastaan käyttää oikeita luokkia diveille ja Bootstrap hoitaa loput (kuva 9).

```
<div class="row">
  <div class="col"></div>
  <div class="col"></div>
  <div class="col"></div>
  <div class="col"></div>
</div>
```

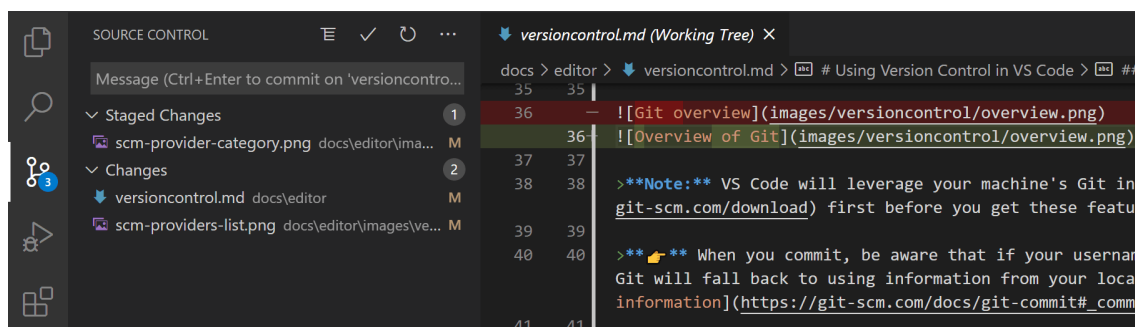
Kuva 9. Esimerkki Bootstrap gridin käytöstä.

Joskus omien tyylimäärittelyjen ja Bootstrapin omien vakiomääritysten välillä syntyy konflikteja. Näissä tapauksissa voidaan käyttää "important" -tagia, joka yliajaa muut määritykset.

3.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code on kevyt, tehokas ja helppokäyttöinen kehitysympäristö, joka tukee suosituimpia ohjelmointikieliä, kuten Pythonia, Javaa ja JavaScriptiä. VSC:n antamat ehdotukset koodia kirjoittaessa tekevät siitä aloittajaystävällisen kehitysympäristön.

VSC:n sisäänrakennettu Git-versionhallinta vertaa laitteella olevaa koodia repositorion koodiin ja ilmoittaa muutoksista sivupalkissa. Valitsemalla muutoksen sivupalkista voi tiedostoon tehtyjä muutoksia vielä tarkistella ja tarvittaessa muuttaa (kuva 10). Valmiit muutokset saa samasta paneelista työnnettyä repositorioon. (Visual Studio Code 2021.)



Kuva 10. Visual Studio Coden versionhallintanäkymä (Visual Studio Code 2021).

VSC tarjoaa laajan valikoiman lisäosia, joiden avulla ohjelmaan voi tuoda käyttäjän vaatimia ominaisuuksia, kuten formatointiavustusta ja kielten lisätukea.

4 Toteutus

4.1 Tavoite

Projektin päätavoitteena oli luoda yksittäinen näkymä, josta voisi tarkistaa projektin kokonaistilanteen nopealla vilkaisulla. Tietojen lisäämisen haluttiin olevan mahdollisimman automatisoitua, eli esimerkiksi kaikki asiakkaan kanssa käyty viestintä tulisi sivulle ilman manuaalista lisäystä.

4.2 Käyttöliittymä

Käyttöliittymän päällimmäisenä tavoitteena oli luoda näkymä, johon saataisiin näkymään kaikki yksittäisen projektin kannalta olennainen tieto (kuva 11). Admin-näkymässä päällimmäisenä näkyy projektin nimi, projektin vastuuhenkilö, projektin tila, budjetti ja asiakkaan yhteystiedot. ”Muokkaa projektin tietoja” -nappi avaa asiakastietojen ja projektin tietojen tekstikentät muokattaviksi. Vasemmassa laidassa näkyvät viimeisimmät projektiin tehdyt muutokset, projektin yleistiedot ja laskutustiedot. Keskellä näkyy kaikki asiakkaan kanssa käyty viestintä, sekä muut projektiin liittyvät tapahtumat. Sivun oikean laidan listalla näkyy työntekijöiden projektiin käyttämät työpäivät.

The screenshot displays a project management interface with the following sections:

- Project Name:** Projektiin nimi
- Responsible:** Vetovastuussa: Miikka
- Status:** Projektin tila: Käynnissä
- Budget:** 7300€
- Contact Info:** Asiakas yritys, yhteyshenkilö, yhteyshenkilön puhelin, yhteyshenkilön email
- Action:** Muokkaa projektin tietoja
- Project Details:**
 - Projektin lisätyt
 - Projektin työntekijän nimi
 - Lisätietoja
 - Tässä tila missä parilla lauseella kerrotaan projektin sisältö
- Activities:**
 - Sähköposti 29.09.2020 10:17:** Saatua tietoa, että tarjous hyväksyttiin ja projekti voisi alkaa heti 2021 alussa.
 - Sähköposti 29.09.2020 10:17:** Markku ottanut Miikkardo mainoksen pohjalta yhteyttä, että voisimmeko olla avuksi heidän kooditarpeissaan.
 - Sähköposti 29.09.2020 10:17:** (Partial view)
- Payments:**

Summa	Pvm	Maksettu
1 337,00€	04.01.2021	<input type="checkbox"/>
1 337,00€	31.01.2021	<input type="checkbox"/>
1 337,00€	28.02.2021	<input type="checkbox"/>
- Workdays:**

Nimi	07.02	08.02	09.02	10.02	11.02	12.02	13.02	14.02	15.02	16.02	17.02	18.02	19.02	20.02	21.02	22.02	23.02	24.02	25.02	26.02	27.02	28.02	01.03	02.03	03.03	04.03	05.03	06.03	07.03	08.03	09.03	
Miikka																																
Oona																																
Willi																																

Kuva 11. Admin-roolin projektinäkömön prototyyppi

Sivun alalaidassa on kalenterinäkymä, joka näyttää projektille varatut työpäivät työntekijäkohtaisesti. Admin-käyttäjä voi lisätä tai poistaa työpäiviä työntekijöiltä projektin henkilötyöpäivien sallimissa rajoissa. Työntekijän nimen vieressä olevaa nappia painamalla kalenteri siirtyy ensimmäiseen yli kahden päivän mittaiseen vapaaseen jaksoon ja korostaa vapaan jakson päivät.

Käyttäjä, jolla ei ole admin-oikeuksia näkee muut projektin tiedot, kuin työntekijöiden aikataulut ja tehtävät. Ilman admin-oikeuksia ei myöskään voi lisätä uusia tai muokata olemassa olevia tietoja. Kirjautumattomana ei saa pääsyä mihinkään näkymään.

4.3 Backend

Projektin backendin tärkeimpänä osana oli tietokanta, jonka toteutukseen käytettiin phpMyAdmin ja MySQL yhdistelmää. Tietokannassa käyttäjällä on isAdmin boolean arvo, jonka perusteella määritetään käyttäjän käyttöoikeudet. Tietokannan kokonaistoteutus jäi vajaaksi ajan puutteen vuoksi.

Kaikki näkymässä vaadittu data käsitellään backendin puolella (kuva 12) ja vietään sieltä frontendiin AJAX-kutsuilla (kuva 13). AJAXin ansiosta sivua ei tarvitse ladata uudelleen tietoja hakiessa, vaan lataus tapahtuu taustalla, mikä parantaa käyttökokemusta.

```
<?php
$data = array ('foo' => 'bar', 'bar' => 'baz');
$data = http_build_query($data);

$context_options = array (
    'http' => array (
        'method' => 'POST',
        'header' => "Content-type: application/x-www-form-urlencoded\r\n"
            . "Content-Length: " . strlen($data) . "\r\n",
        'content' => $data
    )
);

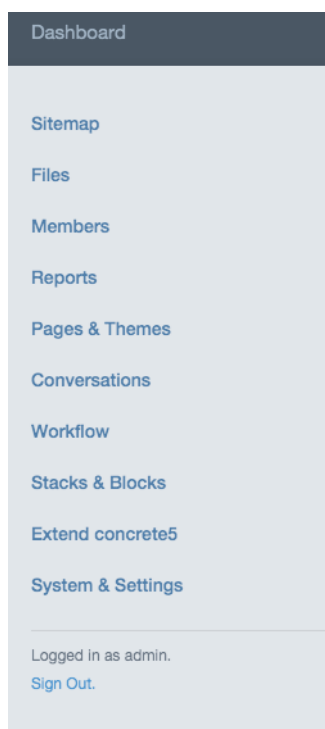
$context = context_create_stream($context_options)
$fp = fopen('https://url', 'r', false, $context);
?>
```

Kuva 12. Esimerkki lähetettävien tietojen käsittelystä backendissä

```
$('#form').on('submit', function (e) {  
    e.preventDefault();  
  
    $.ajax({  
        type: 'post',  
        url: 'post.php',  
        data: $('#form').serialize(),  
        success: function () {  
            alert('form was submitted');  
        }  
    });  
});
```

Kuva 13. Esimerkki AJAX-kutsusta

Kirjautuminen tapahtuu Concrete5:n käyttäjätillillä. Käyttäjä tarvitsee käyttöoikeuden kirjautuakseen, joka voidaan lisätä Concrete5:n hallintapaneelin kautta (kuva 13). Concrete5 User objektin avulla voidaan tarkistaa, onko nykyinen käyttäjä kirjautuneena (kuva 14). Jos käyttäjä ei ole kirjautunut, PHP palauttaa kirjautumisnäkyvän.



Kuva 13. Concrete5 hallintapaneeli

```
$u = new User() // creates a user object containing currently logged in users information  
$u->isLoggedIn() // returns true if the current user is logged in  
$ui = UserInfo::getByID($userID) // returns userinfo object for a specific id
```

Kuva 14. Concrete5 User objektin käyttö

User ja UserInfo objekteilla voidaan tarpeen mukaan ohjelmallisesti hakea tai muokata käyttäjien tietoja tai kirjata käyttäjä ulos. Lisäksi käyttäjille voi asettaa attribuutteja, joita voi hyödyntää esimerkiksi tietokannasta löytyvän isAdmin arvon tarkistamiseen.

5 Pohdinta

Projektin alussa määritelty käyttöliittymä ja osa backendin ominaisuuksista saatiin toteutettua. Projektissa käytetyistä tekniikoista JavaScript ja Bootstrap olivat itselleni jo ennestään tuttua, joten niiden käytössä ei ollut ongelmia. PHP ja Concrete5 sen sijaan olivat täysin uusia tekniikoita, vaikkakin PHP on syntaksiltaan hyvin samankaltaista kuin Javascript. Toteutus kuitenkin onnistui tyydyttävästi sille asetetulla aikarajoitteella.

Projektin kiinnostavimmat kehityskohteet olivat työntekijäkalenterin ja tietokannan toteutus. Concrete5 oli myös kiinnostava kohde tutustua, koska mistään vastaavasta sisällönhallintajärjestelmästä ei ollut aiempaa kokemusta.

Opinnäytetyön tuloksena syntyneeseen tuotteeseen jäi paljon tilaa jatkokehitykselle. Yhtenä jatkokehityskohteena oli Trello:n kaltainen näkymä, jossa projektin työtehtäviä voisi luoda ja siirtää Kanban-taululla niiden valmiusasteen mukaan. Tässä näkymässä tehtyjen muutosten tiedot tallentuisivat tietokantaan ja saataisiin sieltä suoraan päänäkymään.

Projekti oli kokonaisuutena opettavainen. Käyttöliittymää rakentaessa sai hyvää kokemusta Bootstrapin käytöstä ja tätä osaamista voi hyödyntää tulevissa työtehtävissä. Concrete5 ja PHP tulivat myös tutuiksi, mutta näihin ei luultavasti törmää tulevaisuudessa, koska niiden käyttö uusissa toteutuksissa on epätoiminnaisia. Muuta hyvää kokemusta projektin aikana sai tietokannan rakentamisesta ja sen sisäisistä relaatioista.

Lähteet

- Agilealliance. 2021. What is Agile? <https://www.agilealliance.org/agile101/> 2.9.2021.
- ConcreteCMS. 2021. About Concrete CMS. <https://www.concretecms.com/about> 2.9.2021.
- Devopedia. 2021. DevOps. <https://devopedia.org/devops> 31.8.2021.
- Finder. 2021. Taloustiedot. <https://www.finder.fi/Terveystiedot/Garitano+Oy/Joensuu/yhteystiedot/3118557> 18.8.2021.
- Installatron. 2021. phpMyAdmin. <https://installatron.com/phpmyadmin> 28.10.2021.
- Itewiki. 2021a. Projektinhallinta. <https://www.itewiki.fi/opas/projektinhallinta/> 12.5.2021.
- Itewiki. 2021b. Ketterät menetelmät, agile, LEAN ja scrum <https://www.itewiki.fi/opas/ketterat-menetelmat-agile-lean-ja-scrum/> 31.8.2021.
- jQuery. 2021. What is jQuery? <https://jquery.com/> 28.10.2021.
- Kooders. 2021. Etusivu. <https://www.kooders.fi/> 20.9.2021.
- Lehtonen, T., Tuomivaara S., Rantala V., Käsälä M., Mäkilä T., Jokela T., Könölä K., Kaisti M., Suomi S., Isomäki M. & Ylitolva M. 2014. Sulatettujen järjestelmien ketterä käsikirja. https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/99142/Sulautettujen_jarjestelmien_kettera_kasikirja_Painos1.pdf 20.11.2021.
- MDN Web Docs. 2021. JavaScript. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> 2.9.2021.
- PhpMyAdmin. 2021. About. <https://www.phpmyadmin.net/> 21.10.2021.
- PHP Tutorial. 2021. What is PHP. <https://www.phptutorial.net/php-tutorial/what-is-php/> 2.9.2021.
- Scrum. 2021. What is scrum? <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum> 2.10.2021.
- Teamwork. 2021. Project Management Guide. <https://www.teamwork.com/project-management-guide/project-management-methodologies/> 12.9.2021.
- Toptal. 2021. Project Management Tools Comparison: Jira vs. Trello vs. MS Project vs. Basecamp vs. Asana vs. Wrike <https://www.toptal.com/project-managers/digital/project-management-software> 28.10.2021.
- Tutsplus. 2021. How to Use AJAX in PHP and jQuery. <https://code.tutsplus.com/tutorials/how-to-use-ajax-in-php-and-jquery--cms-32494>
- Tutorialspoint. 2021. SDLC – Waterfall Model. https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.html 1.10.2021.
- Visual Studio Code. 2021. Using Version Control in VS Code. <https://code.visualstudio.com/docs/editor/versioncontrol> 28.10.2021.
- W3Schools. 2021. Bootstrap 4 Grid System. https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_grid_system.asp 2.11.2021.
- Zoner. 2021. Mikä on Concrete5? <https://www.zoner.fi/concrete5/> 4.10.2021

