



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

TALKOO- JA JÄSENREKISTERI

Opinnäytetyö

TEKIJÄ:

Karri Auer

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Tietotekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Karri Auer	
Työn nimi Talkoo- ja jäsenrekisteri	
Päiväys 17.12.2020	Sivumäärä/Liitteet 34
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Puijon Pesis ry	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa talkoo- ja jäsenrekisteri, jolla seura voi helposti hallita talkoovuoroja ja niiden osallistujia sekä pitää kirjaa seuran jäsenistä. Työn aihe tuli Puijon Pesis ry:ltä, joka järjestää pesäpallon nuorisoleirin yhteistyössä Siilinjärven Pesis ry:n kanssa heinäkuussa 2021.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käytiin läpi sovelluksen vaatimuksia ja ominaisuuksia. Teoriaosuudessa käsiteltiin myös tietoturvan ja GDPR:n asettamia määräyksiä.</p> <p>Kehitysosuudessa toteutettiin ohjelmointityö PHP:llä ja JavaScriptillä. Sovellus näytetään käyttäjälle responsiivisesti eli käyttäjän päätelaitteelle mukautettuna. Kehityksen yhteydessä varmistettiin tietoturva nykypäivän vaatimusten mukaisesti sekä lisättiin sivuille GDPR:n vaatima tietosuojalauseke.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena toteutettiin tilaajan tarpeisiin valmis sovellus, jota on mahdollista jatkokehittää tulevaisuudessa. Sovellusta pilotoidaan keväällä Puijon Pesis ry:n toiminnassa ja se otetaan pysyvästi käyttöön nuorisoleirin yhteydessä heinäkuussa.</p>	
Avainsanat Talkoot, jäsenet, urheiluseura, talkoorekisteri, jäsenrekisteri, PHP, JavaScript, HTML5, Bootstrap	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Information Technology	
Author(s) Karri Auer	
Title of Thesis Voluntary Work and Membership Register	
Date 17 December 2020	Pages/Appendices 34
Client Organisation /Partners Puijon Pesis ry	
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to develop a voluntary work and membership register which will allow a sports club to keep a record of their members and voluntary workers. The subject for this thesis came from Puijon Pesis, who will organize a camp for young Finnish baseball players in cooperation with Siilinjärven Pesis in July 2021.</p> <p>First, for the theory part, the requirements and features of the application were decided. Regulations for security and GDPR were also processed.</p> <p>Second, in the development part, an application was programmed using PHP and JavaScript. The application is shown to the end user responsively or customized to their device. During the development it was made sure that the security is up to current requirements. A privacy policy required by GDPR was also made.</p> <p>The result of this thesis is a finished application where further development can be applied. The application will be piloted in the spring in Puijon Pesis's events and it will be used permanently after the camp in July 2021.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Voluntary work, members, sports clubs, voluntary work register, member register, PHP, JavaScript, HTML5, Bootstrap</p>	

SISÄLTÖ

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT	6
1 JOHDANTO.....	7
1.1 Tausta.....	7
1.2 Toimeksiantaja	7
1.3 Toimeksiantajan tarpeet	7
1.4 Pesäpalloleirit	7
2 TEORIA.....	9
2.1 Seurojen järjestämät talkoot.....	9
2.2 Talkoiden vaatimukset.....	9
2.3 Talkoorekisterin vaatimukset	9
2.3.1 Käytettävyys	9
2.3.2 Tietoturva.....	9
2.3.3 GDPR	10
3 TYÖSSÄ KÄYTETYT TEKNIIKAT	11
3.1 HTTP-palvelinohjelmisto	11
3.2 PHP.....	11
3.3 JavaScript.....	12
3.3.1 jQuery.....	13
3.3.2 DataTables	13
3.3.3 FullCalendar.....	14
3.3.4 js-cookie.....	14
3.3.5 SweetAlert2	14
3.3.6 Tippy.js	15
3.3.7 Toastr	16
3.4 Bootstrap	16
3.5 SQL.....	17
4 SUUNNITTELU	18
4.1 Suunnittelun taustat.....	18
4.2 Vaadittavat toiminnot.....	18
5 TALKOOREKISTERIN TOTEUTUS	19
5.1 Tilin luominen ja kirjautuminen	19

5.2	Seuraan liittyminen	19
5.3	Talkoorekisteri seuran ylläpitäjän näkökulmasta	19
5.3.1	Talkoopaikat	19
5.3.2	Talkootehtävät	20
5.3.3	Seuran jäsenet ja erikoisosaaminen	21
5.3.4	Talkoovuoron lisääminen	21
5.3.5	Tiedostojen hallinta	22
5.4	Talkoorekisteri talkoolaisen näkökulmasta	23
5.4.1	Talkoovuorolle osallistuminen	23
5.4.2	Talkoovuorojen koonti	24
5.5	Keskustelu	25
6	JÄSENREKISTERIN TOTEUTUS	26
6.1	Jäsenet ja arkisto	26
6.2	Ryhmät	27
6.3	Jäsenen lisääminen	27
7	TIETOTURVA	28
7.1	Palvelimen suojaaminen	28
7.2	PHP:n suojaaminen	29
7.3	Tietokannan suojaaminen	30
7.4	Muut toimenpiteet	31
8	POHDINTA	32
8.1	Tulokset	32
8.2	Jatkokehittäminen	32
9	LÄHTEET	33

LYHENTEET JA MÄÄRITELMÄT

Back-end

Sovelluksen taustalla toimiva, käyttäjälle näkymätön ympäristö.

CSP

Content Security Policy on tekniikka, jolla verkkosivu kertoo verkkoselaimelle, mitkä resurssit ovat kyseisellä sivulla sallittuja. CSP:llä voidaan sallia esimerkiksi JavaScript vain tietyistä verkkotunnuksista.

Front-end

Sovelluksen käyttäjälle näkyvä ympäristö.

Bootstrap

Kehitysympäristö, jonka avulla voidaan luoda responsiivisia verkkosivuja.

GDPR

EU:n yleinen tietosuoja-asetus (*General Data Protection Regulation*), jonka tarkoitus on yhtenäistää tietosuojaa koskeva lainsäädäntö EU:n jäsenmaiden kesken.

HTML5

Yleisnimitys nykyaikaisille web-tekniikoille.

JavaScript

Web-ympäristössä käytettävä dynaaminen komentosarjakieli, joka suoritetaan käyttäjän selaimessa.

JSON

JavaScript Object Notation on tiedon esitysmuotoilu.

PHP

Web-ympäristössä käytettävä ohjelmointikieli, joka suoritetaan palvelimella.

PSR

PHP Standards Recommendations on PHP Framework Interop Groupin määrittely PHP:n ohjelmointitapojen standardoimiseksi.

Responsiivisuus

Responsiivinen ulkoasu mukautuu käyttäjän laitteen mukaisesti, aina käyttäjäystävälliseen muotoon. Tietokoneilla ja mobiililaitteilla näkyy sama sivu, mutta aina laitteen näyttöön sopivalla ulkoasulla.

XSS

Cross-Site Scripting on tietoturva-aukko, joka mahdollistaa koodin syöttämisen ja jopa verkkosivulle tunkeutumisen.

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Seurojen toimintaan kuuluu oleellisena osana talkoiden ja muiden vastaavien tapahtumien järjestäminen ja niihin osallistuminen. Viime vuosina yleisin tapa kerätä osallistujia on ollut taulukko esimerkiksi Google Drivessä, johon osallistujat ovat käyneet laittamassa yhteystietonsa. Tämä on osoittautunut monimutkaiseksi varsinkin suurilla osallistujamäärillä eikä tietosuojakaan ole nykypäivän tasolla.

1.2 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantaja on kuopiolainen pesäpallon erikoisseura Puijon Pesis ry, joka jatkaa vuonna 1933 perustetun Kuopion Koppareiden ja vuonna 1950 perustetun Kelta-Mustien työtä ja perinteitä. Jäseniä seurassa on 385. Toiminta on ollut vahvassa kasvussa ja seuran lisenssimäärä on kasvanut kuudessa vuodessa 210 %.

Toiminta-alueena on Kuopion alue ja Pohjois-Savo. Seuran tarkoituksena on edistää liikuntaa ja urheilua sekä niihin liittyvää kansalaistoimintaa. Puijon Pesiksen toimintaan kuuluvat niin edustus- kuin juniorijoukkueetkin lähes jokaisessa ikäluokassa ja harrastustoimintaa järjestetään ympäri vuoden 3-vuotiaista ylöspäin. Kaudella 2021 sekä miesten että naisten edustusjoukkueet pelaavat Ykkösesiksessä.

Puijon Pesiksen huippusaavutuksiin kuuluvat miesten Superpesiksen pronssimitali vuodelta 2006 sekä C-poikien hopeamitali vuodelta 2014.

1.3 Toimeksiantajan tarpeet

Tilaaaja järjestää kesän 2021 pesäpallon nuorisoleirin yhteistyössä Siilinjärven Pesiksen kanssa. Leirille arvioidaan tarvittavan n. 1500 talkoolaista n. 300 eri talkootehtävään. Talkoolaisia varten tarvitaan helppokäyttöinen sovellus, jota pystyy käyttämään niin puhelimella kuin tietokoneellakin ja jonka tietosuojat on ajan tasalla.

Talkoorekisteriin oli loogista liittää seuran jäsenrekisteri, jotta näiden palveluiden välillä ei tarvitse liikkua. Tällä hetkellä Puijon Pesiksellä on käytössä monen muun seuran tapaan myClub. Talkoo- ja jäsenrekisterin jatkokehitystavoitteena on pystyä tarjoamaan samat ominaisuudet.

1.4 Pesäpalloleirit

Pesäpalloleirejä on järjestetty Suomessa jo yli 70 vuotta. Aluksi leirit olivat piiri- ja koulutusleirejä, joita järjestettiin Suomen piireissä. Ensimmäinen valtakunnallinen leiri piirijoukkueille järjestettiin vuonna 1966. (Pesäpalloliitto, (n.d.))

Ensimmäinen nuorisoleiri järjestettiin Helsingissä vuonna 1985. Kuopion ja Siilinjärven yhteisleiri on jo toinen, kun aikaisempi nuorisoleiri paikkakunnilla järjestettiin vuonna 2002. Siilinjärven Pesis on järjestänyt leirejä myös vuosina 1990, 1997, 2005, 2009 ja 2015. Myös vuoden 2022 naperoleiri pidetään Siilinjärvellä.

Pesäpalloliitto järjestää vuosittain neljä valtakunnallista leiriä. Naperoleirille voivat osallistua F-G-ikäiset, eli alle 10-vuotiaat. Tenavaleirille E-ikäiset, eli alle 12-vuotiaat. Suurleirille D-ikäiset eli alle 14-vuotiaat ja nuorisoleirille C-ikäiset, eli alle 16-vuotiaat. Alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 1) on kerrottu vuonna 2021 järjestettävien leirien paikkakunnat ja päivämäärät.

TAULUKKO 1. Pesäpallon valtakunnalliset leirit vuonna 2021.

Pesäpalloleiri	Paikkakunta	Aika
Naperoleiri	Kajaani	13.–17.7.2021
Tenavaleiri	Loimaa	26.–31.7.2021
Suurleiri	Rauma-Eurajoki-Laitila	4.–9.7.2021
Nuorisoleiri	Kuopio-Siilinjärvi	19.–24.7.2021

2 TEORIA

2.1 Seurojen järjestämät talkoot

Talkootyö on iso osa suomalaisten urheiluseurojen toimintaa. Talkoilla pidetään seuran toiminnan kustannukset kurissa, kun työvoima saadaan seuran sisältä. Mikäli seura ei saa järjestettyä riittävästi talkootapahtumia tai kerättyä riittävä määrä talkoolaisia, joudutaan toimintamaksuja kasvattamaan. (LASB, (n.d.)) Tämä nostaa vähävaraisten kynnystä osallistua harrastustoimintaan.

Talkooperinne on viime vuosina ollut hiipumaan päin. Talkootoiminnasta saatava hyöty on heikko ja talkoolaisilla on pulaa enemmän ajasta kuin rahasta. Talkoolaiset tekevät mieluummin muutaman tunnin palkallista ylityötä kuin talkootyötä, josta saatava korvaus on pienempi. (Pajala;ym., 2020)

2.2 Talkoiden vaatimukset

Talkootehtävillä on erilaisia vaatimuksia. Esimerkiksi ottelutapahtumissa järjestyksenvalvonta edellyttää järjestyksenvalvontakorttia, liikenteenohjaus edellyttää ajokorttia ja sitä kautta täysi-ikäisyyttä ja kioskissa työskentely saattaa vaatia talkoolaiselta hygieniapassia sekä anniskelutehtävissä työskentely anniskelupassia.

Talkootehtäviä on myös seurojen muissa toiminnoissa. Juniorijoukkueiden rahastonhoitajat, huoltajat sekä joukkueenjohtajat työskentelevät usein korvauksetta, eivätkä edustusjoukkueiden toimihenkilötkään välttämättä saa työstään korvausta.

2.3 Talkoorekisterin vaatimukset

2.3.1 Käytettävyys

Talkoorekisterin käyttäminen tuli olla talkoolaiselle niin yksinkertaista, että siitä selviytyvät myös vähemmän tietokoneita käyttävät. Vertailukohtana käytettiin nykyistä tapaa, eli Google Sheetsistä löytyvää taulukkoa. Ylläpitäjien ominaisuudet tuli myös pitää mahdollisimman yksinkertaisina, mutta monipuolisina.

2.3.2 Tietoturva

Tietoturva on laaja käsite. Liikenne- ja viestintäviraston mukaan tietoturvalla tarkoitetaan hallinnollisia ja teknisiä toimia ja se voidaan tiivistää kolmeen pääkäsitteeseen, jotka on kuvattu alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 2).

TAULUKKO 2. Tietoturva tiivistettynä kolmeen käsitteeseen. (Liikenne- ja viestintävirasto, 2020)

Luottamuksellisuus	Tiedot ovat vain niiden käyttöön oikeutettujen saatavilla
Eheys	Tietoja eivät voi muuttaa muut kuin siihen oikeutetut
Käytettävyys	Tiedot ja tietojärjestelmät ovat niiden käyttöön oikeutettujen hyödynnettävissä

Tietoturva on olemassa paljon ja niitä löydetään koko ajan lisää. Web-sovelluksen heikoin lenkki on lähes aina PHP oletusasetuksillaan, jotka voivat mahdollistaa jopa suoran pääsyn kaikkeen

palvelimen dataan. *Web shell* on skripti, jonka hakkeri lataa palvelimelle ja voi tätä kautta saada pääkäyttäjän oikeudet muita haavoittuvuuksia hyödyntämällä. (Cybersecurity & Infrastructure Security Agency, 2017)

2.3.3 GDPR

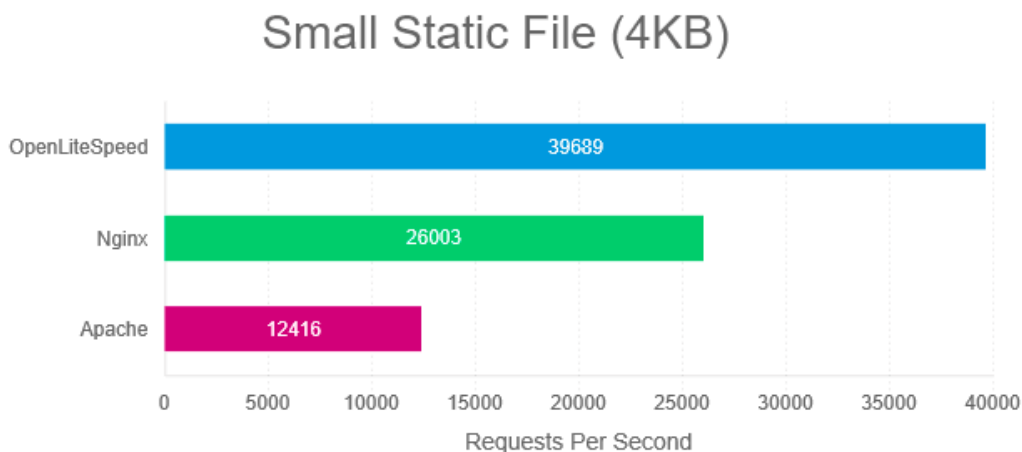
Toukokuussa 2018 voimaan tullut GDPR-asetus vaikuttaa oleellisesti siihen, miten sovelluksen ja yrityksen tulee käsitellä käyttäjän henkilötietoja. Käyttäjälle on kerrottava missä ja miten tietoja käsitellään ja ylläpitäjän on huolehdittava tietojen turvallisesta tallentamisesta. (EU, 2016) Tietosuojasetusta rikkomalla yritys voi joutua maksamaan sakkoja jopa 20 miljoonaa euroa tai neljä prosenttia vuotuisesta liikevaihdostaan. (Agendum oy, 2017)

Internetistä löytyy malleja tietosuojalausekkeen tekemiseen, mutta laajemmissa projekteissa suositellaan esimerkiksi tietosuojakonsultin käyttöä. Sovelluksen tietosuojalausekkeen apuna käytettiin Innowisen julkaisemaa mallia, jota olen käyttänyt aiemmissakin projekteissa. Oleellista selosteessa on, että rekisteröity tietää, mitä tietoja hänestä säilytetään ja miten niitä käytetään. (Pönkä, 2018)

3 TYÖSSÄ KÄYTETYT TEKNIIKAT

3.1 HTTP-palvelinohjelmisto

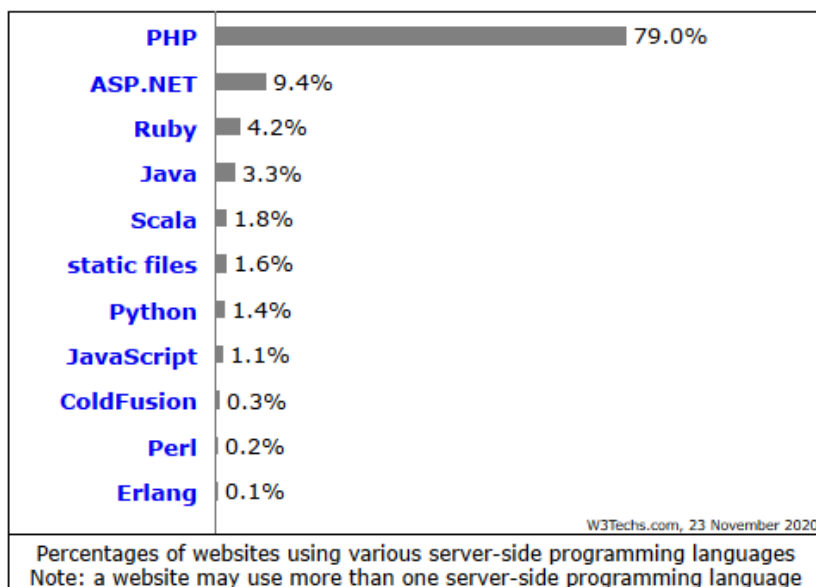
Sovelluksen HTTP-palvelimena toimii OpenLiteSpeed, joka mahdollistaa lähes nelinkertaisen käyttäjämäärän samoilla resursseilla verrattuna suosituimpaan HTTP-palvelinohjelmistoon, Apacheen. Alla olevassa kuvassa (KUVA 1) on vertailtu kolmen suosituimman HTTP-palvelinohjelman nopeutta pienellä tiedostolla.



KUVA 1. OpenLiteSpeed on lähes neljä kertaa Apachea nopeampi. (Clarke, 2018)

3.2 PHP

PHP eli PHP: Hypertext Preprocessor on web-ohjelmointikieli, jota käyttää jopa neljä viidesosaa niistä nettisivuista, joiden ohjelmointikieli on tiedossa (KUVA 2). (W3Techs, 2020) PHP:n ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1995 ja sen ensimmäisillä versioilla on hyvin vähän tekemistä nykyisten versioiden kanssa. Uusin versio, PHP 8, julkaistiin 26. marraskuuta 2020.



KUVA 2. PHP:n käyttöaste internetissä. (W3Techs, 2020)

Talkoo- ja jäsenrekisterin back-end toteutettiin PHP:n versiolla 7. Lähes kaikki koodi tehtiin itse pois lukien Googlen tarjoama OAuth 2.0 -kirjasto (Google, 2015), jota käytetään Google-tilillä kirjautumiseen. Sovelluksen käyttämät luokat on eriytetty omiin tiedostoihinsa. Normaalkäyttäjän ja ylläpitäjän funktiot ovat myös eriytetty omiin tiedostoihinsa. Alla olevassa kuvassa (KUVA 3) näytetään esimerkki yhdestä PHP-funktiosta.

```
public function fillFileTable(): string // This function gets a list of files for regular users
{
    global $pdo;
    $query = 'SELECT * FROM '.DB_NAME.'.files WHERE for_admin = 0';

    try
    {
        $res = $pdo->prepare($query);
        $res->execute();
        $data = $res->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
    }
    catch (PDOException $e)
    {
        throw new Exception($e);
    }
    $str = array();
    if ($res->rowCount() > 0)
    {
        $str = array();
        foreach ($data as $rivi)
        {
            $str[] = $rivi;
        }
    }
    return json_encode( array('data' => $str) );
}
```

KUVA 3. Esimerkki PHP-funktiosta, joka hakee tietokannasta listan tiedostoista joihin käyttäjällä on pääsy ja palauttaa tämän JSON-muodossa.

Talkoorekisterin jatkokehityksessä PHP on tarkoitus päivittää uusimpaan versioon. Päivittämistä ei tehty enää kehityksen loppupuolella, koska kehitysympäristön puolella tehdyissä testeissä huomattiin, että PHP 8 rikkoo osan PHP 7:n koodista.

3.3 JavaScript

JavaScript on web-ympäristössä ajettava dynaaminen ohjelmointikieli, jonka ensimmäinen versio julkaistiin Netscapen toimesta jo vuonna 1995. (Netscape Communications, 1995) Nimestään huolimatta JavaScriptillä ei ole yhtäläisyyksiä Javan kanssa.

Suurin osa Talkoo- ja jäsenrekisterin JavaScript-ohjelmoinnista on Ajax-tekniikkaa, eli selain vaihtaa dataa taustalla palvelimen kanssa ilman sivun uudelleenlatausta (Mozilla Developer Network, 2020). JavaScript ei itsessään voi ottaa yhteyttä palvelimella olevaan tietokantaan, vaan tähän tarvitaan PHP-funktiota, jota voidaan kutsua JavaScriptistä. Alla olevassa kuvassa (KUVA 4) on esitetty yksi Talkoorekisterin JavaScript-funktio.

```

$("#sendEmail").on('click', function(e) {

    var emailSubject = $("#emailSubject").val();
    var emailMessage = $("#emailMessage").val();

    if (emailMessage == '') {
        toastr.error("Kirjoita viesti!");
        return;
    }

    ajaxRequest = $.ajax({
        url: "/adminFunctions/?sendEmail",
        type: "POST",
        data: { subject: emailSubject, message: emailMessage, recipients: emailArray }
    });

    ajaxRequest.done(function (response, textStatus, jqXHR){
        // Do nothing
    });

    ajaxRequest.fail(function (){
        alert("Error contacting server. Try again later.");
    });

});

```

KUVA 4. Esimerkki JavaScript-funktiosta, jolla ylläpitäjä lähettää Talkoorekisteristä sähköpostiviestin käyttäjälle.

3.3.1 jQuery

jQuery on ilmainen, ylivoimaisesti suosituin avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto. jQueryn kehitys aloitettiin vuonna 2005 ja ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 2006. jQueryn alkuperäinen motto oli "JavaScriptin kirjoittamisen tulee olla hauskaa". Tämä saavutetaan osittain helpommalla syntaksilla (KUVA 5).

```

var div = document.getElementById('templateDiv');
div.style.backgroundColor = 'black';
div.style.color = 'red';

$('#templateDiv').css({'color': 'red', 'background-color': 'black'});

```

KUVA 5. Alempana oleva jQuery-esimerkki lyhentää JavaScriptiä huomattavasti.

jQuery ei ole enää välttämättömyys ja kaikki JavaScriptin toiminnot voi suorittaa ilmankin. Moni kehitysympäristö, esimerkiksi Bootstrap on luopumassa kokonaan jQueryn käytöstä seuraavassa versiossaan. (Bootstrap, 2019)

3.3.2 DataTables

DataTables on avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto, jolla taulukoihin saadaan lisäominaisuuksia. DataTables vaatii jQueryn toimiakseen. Oletuksena HTML-taulukot ovat pelkkiä taulukkumuodossa listattuja tietoja, mutta DataTablesin avulla näihin saadaan liitettyä esimerkiksi haku, järjestäminen minkä tahansa sarakkeen perusteella, automaattinen sivutus ja ulkoasun mukauttaminen. Taulukot ovat myös oletuksena responsiivisia ja koodissa voidaan määritellä mitkä sarakkeet siirtyvät automaattisesti piiloon eri päätelaitteilla.

3.3.3 FullCalendar

FullCalendar on JavaScriptillä tehty avoimen lähdekoodin tapahtumakalenteri, jota käytetään Talkoorekisterissä talkoovuorojen varaamisessa. Vastaavia sovelluksia on markkinoilla useita ja Talkoorekisterin ensimmäisessä testiversiossa olikin käytössä DHTMLX Scheduler.

Sovelluksen kehittyessä huomasin, että DHTMLX Schedulerin ilmaisversiossa ei ole kaikkia vaadittavia ominaisuuksia ja niiden käyttäminen olisi edellyttänyt 599 dollarin lisenssiä. Myös FullCalendarissa osa ominaisuuksista on jätetty maksulliseen lisäosaan, mutta lisenssiehdot sallivat kyseisen lisäosan käytön avoimen lähdekoodin projekteissa tai mikäli kehittäjä on opiskelija. (FullCalendar, 2020) FullCalendar oli lisäksi huomattavasti DHTMLX Scheduleria intuitivisempi ja sillä kehittäminen oli helpompaa.

3.3.4 js-cookie

js-cookie on avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto, jota käytetään evästeiden asettamisessa ja lukemisessa. Kirjasto toimii kaikissa selaimissa ja sillä on gzip-pakattuna kokoa alle 800 tavua. Evästeet voi asettaa JavaScriptissä myös natiivisti, mutta jQueryn tapaan js-cookie helpottaa syntaksissa (KUVA 6).

```
// Evästeen asettaminen js-cookiella. Eväste vanhenee viikon päästä.
Cookies.set('ProjectCookie', '15', { expires: 7 });

// Evästeen asettaminen natiivi-JavaScriptillä. Eväste vanhenee viikon päästä.
// JavaScript-evästeessä vanhenemispäivämäärä pitää antaa suoraan esim.
// "Fri, 4 Dec 2020 12:00:00 UTC" tai laskea funktiolla.
var d = new Date();
d.setTime(d.getTime() + (7*24*60*60*1000));
var cookieExpires = "expires="+ d.toUTCString();
document.cookie = "ProjectCookie=1;" + cookieExpires;

// Evästeen poistaminen js-cookiella.
Cookies.remove('ProjectCookie');

// Evästeen poistaminen natiivi-JavaScriptillä.
// Vanhenemispäivämäärä pitää asettaa menneisyyteen.
document.cookie = "ProjectCookie=; expires=Thu, 01 Jan 1970 00:00:00 UTC";
```

KUVA 6. Evästeiden käsittelyä js-cookiella ja natiivi-JavaScriptillä.

3.3.5 SweetAlert2

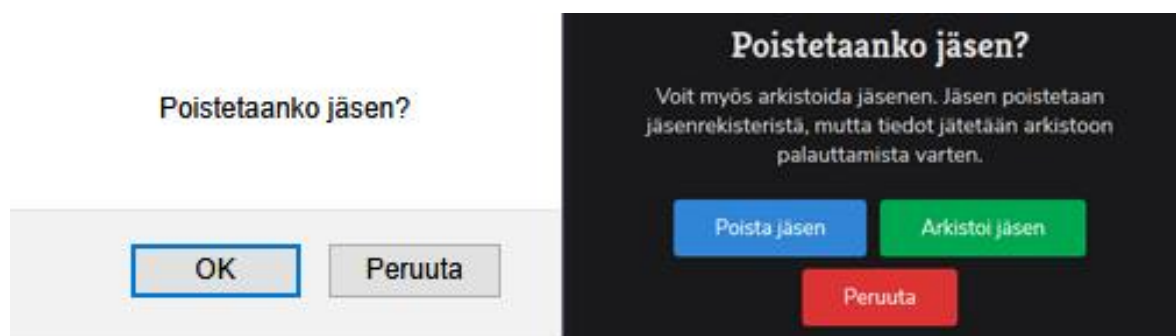
SweetAlert2 on avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto, jolla voidaan mukauttaa JavaScriptin ponnahduslaatikoita. Ensimmäinen versio julkaistiin tammikuussa 2015, ja se pohjautui aiemmin kehitettyyn SweetAlertiin, jonka kehitys oli lopetettu edellisvuonna. (Monte, 2015) SweetAlertin kehitystä jatkettiin myöhemmin, mutta se pysähtyi taas joulukuussa 2017. SweetAlert2:n kehitys jatkuu edelleen.

JavaScript tukee natiivina kolmea erilaista ponnahduslaatikkoa, joilla on eri toiminnallisuudet. alert-tyyppiseen ei saada kytkettyä toiminnallisuuksia, kun taas confirm- ja prompt-tyyppisiin saadaan. Ponnahdusikkunoiden tyypit on kuvattu alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 3).

TAULUKKO 3. JavaScriptin ponnahduslaatikot esiteltynä.

<i>Komento</i>	<i>Kuvaus</i>	<i>Käyttäjän toiminnot</i>
alert	Alert näyttää viestin ponnahdusikkunana.	Käyttäjä voi painaa vain OK-nappia.
confirm	Confirmilla voi esittää kysymyksen ponnahdusikkunana.	Käyttäjä voi painaa OK- tai Peruuta-nappia.
prompt	Prompt tuo ruudulle tekstikentän, johon käyttäjä voi kirjoittaa tekstiä.	Käyttäjä voi kirjoittaa tekstikenttään ja painaa lopuksi OK- tai Peruuta-nappia.

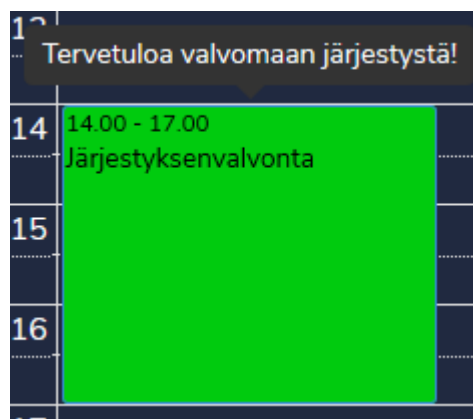
Ponnahduslaatikot ovat ulkoasultaan yksinkertaisia eikä niitä pysty mukauttamaan. Tämän lisäksi ulkoasu riippuu käytettävästä selaimesta. SweetAlert2 mahdollistaa kyseisten ponnahduslaatikoiden mukauttamisen ja sallii myös useamman toiminnallisuuden kytkemisen samaan laatikkoon (KUVA 7).



KUVA 7. Sama kysymys esitetty käyttäjälle natiivi-JavaScriptillä (vas). ja SweetAlert2:lla, johon on mahdollista saada useampi nappi muokatuilla teksteillä.

3.3.6 Tippy.js

Tippy.js on avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto, jolla voidaan näyttää vihjelaatikoita, eli selittäviä tekstikenttiä, jotka ilmestyvät näkyviin käyttäjän viedessä hiiren kohteen päälle. Tippy.js käyttää Bootstrapin mukana tulevaa Popper.js-kirjastoa vihjelaatikoiden sijainnin asettamiseen. Myös Popper.js:llä on mahdollista tehdä vihjelaatikoita, mutta Tippy.js tekee tästä helpompaa valmiilla funktioilla. Yksi vihjelaatikko on kuvattu alla talkootehtävän yläpuolella (KUVA 8).



KUVA 8. Käyttäjä on vienyt osoittimen Järjestyksenvalvonta-talkootapahtuman päälle.

3.3.7 Toastr

Toastr on avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto, jolla voidaan näyttää yksinkertaisia ponnahdusviestejä, jotka eivät edellytä käyttäjältä toimenpiteitä. Toastr vaatii jQueryn toimiakseen. Talkoo- ja jäsenrekisterissä Toastria käytetään Ajax-toimintojen yhteydessä ilmoittamaan käyttäjälle, onko toiminto onnistunut vai onko tapahtunut virhe (KUVA 9).



KUVA 9. Käyttäjä on päivittänyt käyttäjätietonsa (vas.) ja käyttäjän liittyminen uuteen seuraan on epäonnistunut.

3.4 Bootstrap

Bootstrap, alun perin Twitter Blueprint, on mobile-first-periaatteella toimiva avoimen lähdekoodin kehitysympäristö, jolla on helppo suunnitella responsiivisia verkkosivuja. Bootstrapin avulla voidaan tehdä vain yksi versio verkkosivusta, joka skaalataan käyttäjän päätelaitteelle.

Twitterin alkuvuosina ohjelmoijat käyttivät sekalaisia kirjastoja vastaamaan front-endin asettamia vaatimuksia. Yksittäisten kirjastojen epäjohdonmukaisuudet tekivät näiden skaalaamisesta ja ylläpitämisestä vaikeaa. Bootstrapin ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 2011 auttamaan ulkoasun yhtenäistämässä. (mdo, 2011)

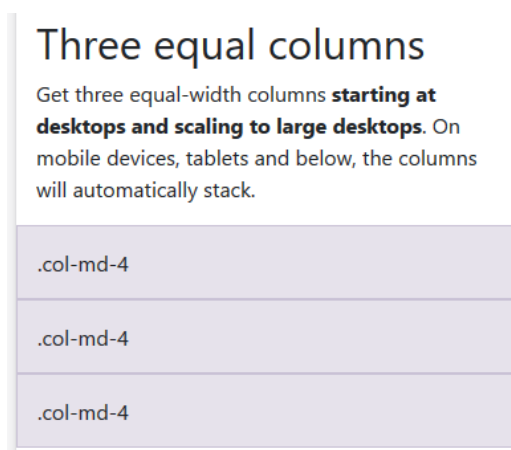
Talkoo- ja jäsenrekisterissä Bootstrapia käytetään responsiivisen ulkoasun saavuttamiseen. Bootstrap huolehtii siitä, että sovellus näkyy oikein jokaisella päätelaitteella tietokoneesta tablettiin ja puhelimeen. Alla olevassa kuvasarjassa (KUVA 10 ja KUVA 11) on kuvattu kolmen sarakkeen näkymä kahdella erikokoisella päätelaitteella.

Three equal columns

Get three equal-width columns **starting at desktops and scaling to large desktops**. On mobile devices, tablets and below, the columns will automatically stack.



KUVA 10. Kolme yhtä leveää saraketta tietokoneen näytöltä katsottuna. (Bootstrap, (n.d.))



KUVA 11. Sama näkymä automaattisesti skaalattuna mobiililaitteille. (Bootstrap, (n.d.))

3.5 SQL

Talkoo- ja jäsenrekisterin tietokantapalvelimena toimii MariaDB, joka on MySQL:stä pohjautuva, yhteisön kehittämä relaatiotietokanta. Se sisältää samat ominaisuudet ja toiminnot kuin MySQL ja näitä on myös kehitetty lisää. MariaDB on erittäin tietoturvallinen, tukee salausta sekä tietojen siirtovaiheessa (Data-in-Transit encryption) ja tietokannan tauluissa (Data-at-Rest encryption). (MariaDB, 2020)

Sun Microsystems osti avoimen lähdekoodin MySQL:n vuonna 2008 ja vuotta myöhemmin kaupallisen Oracle-tietokannan omistava Oracle Corporation osti Sun Microsystemsin. Pelko MySQL:n muuttamisesta kaupalliseksi tai jopa kokonaan poistumaan markkinoilta Oraclen kilpailijana sai MySQL:n alkuperäisen kehittäjän Michael Wideniuksen jatkamaan sovelluksen kehittämistä eri haarassa (Pearce, 2013). MySQL on kuitenkin pysynyt toistaiseksi avoimen lähdekoodin sovelluksena, josta on saatavana myös kaupallinen versio.

MariaDB voittaa MySQL:n monella osa-alueella. Talkoo- ja jäsenrekisterin SQL-käskyistä löytyvä termi INTERSECT toimii vain MariaDB:ssä ja myös suorituskyky on MySQL:ää parempi. Joissain tapauksissa etu on jopa kymmeniä prosentteja MariaDB:n hyväksi. (Friedenbach, 2020)

4 SUUNNITTELU

4.1 Suunnittelun taustat

Talkoorekisterin suunnittelu aloitettiin työharjoittelun aikana alkuvuodesta 2020. Suunnittelun pohjana käytettiin aikaisemmin käytössä olleita Google Sheets -taulukkoita, joista haluttiin päästä eroon. Savonia-ammattikorkeakoulun opiskelijat ovat jo aiemmin kehittäneet Talkoorekisteriä vastaavan sovelluksen (Heikkinen, 2016), mutta koska kyseistä sovellusta ei myöskään enää löytynyt internetistä vertailua varten, aloitimme suunnittelun puhtaalta pöydältä.

Jäsenrekisteri on Talkoorekisteriin liitettävä erillinen ominaisuus, jolla ylläpitäjät voivat hallita seuran jäseniä. Jäsenrekisterissä olevat jäsenet ovat erillään Talkoorekisteristä ja ainoa yhdistävä ominaisuus on tarkistaminen, onko jäsen myös Talkoorekisterissä.

4.2 Vaadittavat toiminnot

Tilaaajan vaatimukset projektin alussa olivat helppokäyttöisyys niin ylläpitäjälle kuin talkoolaisellekin, asianmukainen tietoturva ja GDPR:stä huolehtiminen sekä toimivuus jokaisella päätelaitteella. Käytännössä Talkoorekisterin käyttäminen loppukäyttäjällä ei saanut olla monimutkaisempaa kuin Googlen tai vastaavan taulukon täyttäminen. Seuraavassa kuvassa (KUVA 12) on selitetty prosessi, millä käyttäjä liittyy talkoovuorolle Google Sheetsissä.



KUVA 12. Prosessikaavio talkootehtävään osallistumisesta Google Sheetsissä.

5 TALKOOREKISTERIN TOTEUTUS

5.1 Tilin luominen ja kirjautuminen

Talkoorekisterin käyttäminen edellyttää kirjautumista, joka tapahtuu sähköpostiosoitteella ja salasanalla. Alkuvaiheessa sovellukseen tehtiin käyttäjätilin luomiselle ja kirjautumiselle oma logiikka. Salasanan on oltava vähintään 8 merkkiä pitkä eikä se saa olla liian yksinkertainen, eli esimerkiksi pelkkiä pieniä kirjaimia ei hyväksytä. Sähköpostiosoite ei voi olla käytössä toisella tilillä.

Jatkokehittelyvaiheessa päätettiin lisätä Google-tilillä kirjautuminen, jolloin käyttäjän ei tarvitse luoda ja muistaa palveluun omaa salasanaa. Käyttäjän nimi haetaan Googlen tiedoista ja ennen rekisteröintiä varmistetaan, että käyttäjä on rekisteröitymässä oikealla tilillä (KUVA 13). Google tarjoaa tähän valmiin PHP-kirjaston. (Google, 2015)



KUVA 13. Käyttäjä on kirjautunut Google-tilillä ensimmäistä kertaa.

5.2 Seuraan liittyminen

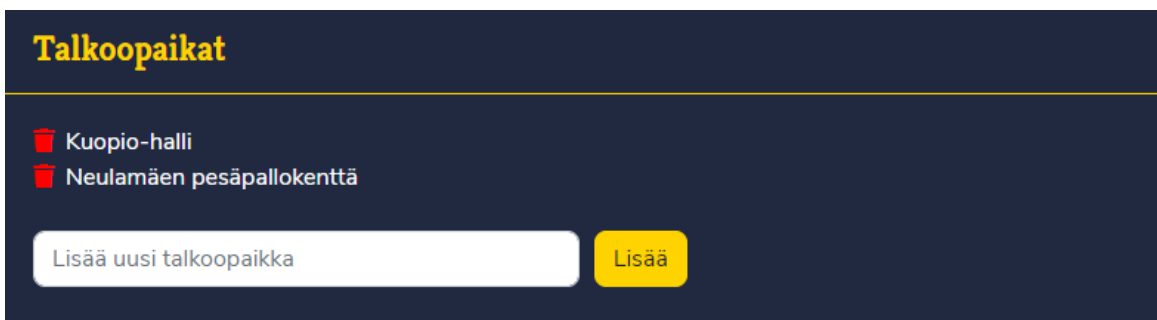
Kirjautumisen jälkeen käyttäjän ainoat toiminnot ovat käyttäjätietojen päivitys ja seuraan liittyminen. Seuraan liittyminen edellyttää liittymiskoodia, jonka käyttäjä saa omalta seuraltaan. Tämä tehtiin tietosuojasyistä, jotta seuroihin kuulumattomat henkilöt eivät pääse näkemään, mitä talkootapahtumia seuralla on. Käyttäjä ei myöskään pysty liittymään seuraan, joka edellyttää puhelinnumeroa, jos käyttäjä ei ole asettanut tietoihinsa puhelinnumeroa.

5.3 Talkoorekisteri seuran ylläpitäjän näkökulmasta

Ylläpitotoiminto voi olla auki yhdellä käyttäjällä kerrallaan, ettei synny päällekkäisyyksiä esimerkiksi talkootehtävien syöttämisessä. Sivun lukitus vapautuu joko "Lopeta"-napista painamalla tai 15 minuuttia edellisen toiminnon jälkeen. Toiminto on toteutettu niin, että tietokantaan päivitetään edellisen toiminnon kellonaika ja luetaan, onko siitä kulunut jo 15 minuuttia.

5.3.1 Talkoopaikat

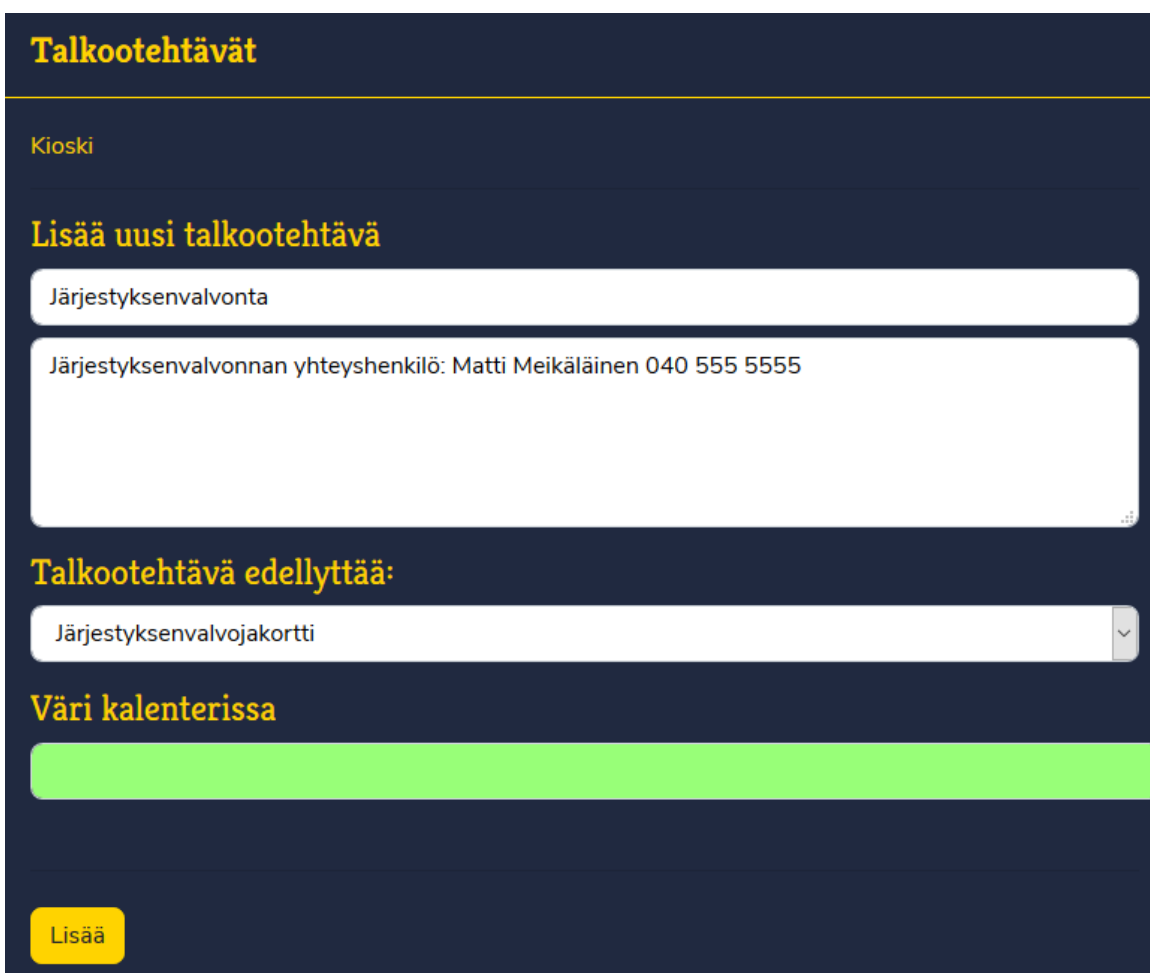
Talkoopaikalle annetaan pelkkä nimi, jonka on oltava uniikki, eikä sitä voi muokata. Talkoopaikan voi poistaa ja syöttää uudestaan, mikäli käyttäjä tekee virheen. Talkoopaikkaa ei voi poistaa, mikäli nykyisessä paikassa on talkoovuoroja. Alla olevassa kuvassa (KUVA 14) esitetään listaus talkoopaikoista ja uuden talkoopaikan syöttäminen.



KUVA 14. Kuvankaappaus talkoopaikkojen listauksesta ja syötöstä.

5.3.2 Talkootehtävät

Talkootehtävän syöttäminen edellyttää vähintään otsikkoa. Talkootehtävälle voi myös antaa kuvauksen, joka näkyy käyttäjälle tehtävän yhteydessä. Tehtävälle voi valita myös värin, jotta eri tehtävät erottuvat kalenterissa paremmin. Talkootehtävä voi myös edellyttää esimerkiksi järjestyksenvalvojakorttia, jolloin käyttäjä ei näe talkootehtävän alaisia talkoovuoroja, mikäli häneltä ei korttia löydy. Talkootehtäviä voi vapaasti muokata syöttämisen jälkeen. Talkootehtävän voi myös poistaa, mikäli kyseiselle talkootehtävälle ei ole lisätty kalenteriin yhtään vuoroa. Seuraavassa kuvassa (KUVA 15) näytetään esimerkki talkootehtävän syöttämisestä.



KUVA 15. Ylläpitäjä on syöttämässä Järjestyksenvalvonta-talkootehtävää.

5.3.3 Seuran jäsenet ja erikoisosaaminen

Ylläpitosivulla on nähtävissä myös taulukko seuraan liittyneistä talkoolaisista. Ylläpitäjä voi halutesaan ylentää normaalitasoisen käyttäjän ylläpitäjäksi tai poistaa ylläpito-oikeudet toiselta ylläpitäjältä. Ylläpitäjä voi myös poistaa talkoolaisia seurasta niin, että he eivät voi liittyä takaisin.

Minkä tahansa erikoisosaamisen ilmoittaneet käyttäjät listataan omassa taulukossaan. Ylläpitäjä voi lisätä erikoisosaamisia käyttäjien valittaviksi, jonka jälkeen käyttäjä voi omista tiedoistaan rastittaa esimerkiksi järjestyksenvalvontakortin tai anniskelupassin.

5.3.4 Talkoovuoron lisääminen

Talkoovuorot lisätään kalenteriin maalaamalla päivämäärän kohdalle talkoovuoron kesto. Toiminnallisuus on toteutettu FullCalendarilla. Kalenterin näyttäminen kyseisessä tuntinäkyvässä edellyttää FullCalendarin aiemmin mainitun maksullisen version tai opiskelijalisenssin käyttöä. Alla näkyvässä kuvassa (KUVA 16) näytetään talkoovuoron maalaaminen ja tietojen syöttö.

4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Lisää vuoro

Talkoopaikka
Kuopio-halli

Tehtävä **Henkilömäärä**

Järjestyksenvalvonta 5

Lisätietoja

Tervetuloa valvomaan järjestystä!

Alkaa
26.10.2020 klo 14:00

Päättyy
26.10.2020 klo 17:00

Lisää
Peruuta

KUVA 16. Ylläpitäjä on maalannut maanantailta kolmen tunnin vuoron järjestyksenvalvontaa varten.

Talkoovuoron tietoja ei toistaiseksi voi muokata jälkikäteen, mutta vuoron voi poistaa, mikäli siinä ei ole osallistujia. Muokkaamisen lisäksi talkoovuoron siirtäminen tai kopioiminen toiselle päivälle jätettiin jatkokehitykseen. Talkoovuoron avaamalla (KUVA 17) pääsee käsiksi myös muihin toiminnallisiin, kuten talkoovuorolle liittymiseen. Ylläpitäjä voi myös lähettää sähköpostia kaikille vuoroon osallistuville tai tallentaa osallistujalistauksen PDF-muodossa.

Tapahtuman tiedot

Talkoopaikka

Kuopio-halli

Tehtävä

Järjestyksenvalvonta

Paikkoja jäljellä / yhteensä

3 / 5

Alkaa

19.10.2020 klo 14:00

Päätyy

19.10.2020 klo 17:00

Lisätietoja

Tervetuloa valvomaan järjestystä!

Osallistujat

Teppo Testilä
Karri Auer

Osallistu
 Poista vuoro
Vahvista poisto

Lataa PDF
Sulje

KUVA 17. Talkoovuoro avattuna ruudulle.

5.3.5 Tiedostojen hallinta

Ylläpitäjät voivat ladata palvelimelle tiedostoja, jotka ovat joko muiden ylläpitäjien tai kaikkien käyttäjien nähtävissä (KUVA 18). Tiedostot ladataan palvelimelle joka tapauksessa samaan hakemistoon, mutta käyttäjä ei voi tiedostonimiä arvailemalla yrittää ladata vain ylläpitäjille sallittuja tiedostoja. Tämä on estetty palvelimen konfiguroinnilla, joka estää pääsyn hakemistoon verkkoselaimen kautta. Itse tiedoston latauksesta huolehtii PHP-skripti, joka tarkistaa ensin tietokannasta onko käyttäjälle sallittu pääsy tiedostoon.

Tiedostolistaus

Vain ylläpitäjien nähtävillä olevat tiedostot näkyvät keltaisella.

Näytä kerralla riviä Etsi:

Tiedostonimi	Koko	Kuvaus	Toiminnot
Ohjeet käyttäjälle.pdf	365 kilotavua	Ohjeistus talkoita varten	Lataa / Poista
Ohjeet ylläpitäjälle.pdf	365 kilotavua	Ohjeistus talkoolaisten ohjaamiseen	Lataa / Poista

Näytetään rivit 1 - 2 (yhteensä 2) Edellinen **1** Seuraava

KUVA 18. Kuvankaappaus tiedostolistauksesta.

5.4 Talkoorekisteri talkoolaisen näkökulmasta

5.4.1 Talkoovuorolle osallistuminen

Seuraan liittymisen jälkeen käyttäjä voi selata talkoovuoroja joko kalenteri- tai listanäkymästä ja joko paikka- tai tehtäväkohtaisesti. Käyttäjä näkee vain semmoiset talkoovuorot, joihin joko ei vaadita erityisosaamista tai käyttäjä on ilmoittanut erityisosaamisestaan (KUVA 19).

10		
11		
12		12.00 - 14.00 Kioski TÄYNNÄ!
13		
14		
15		
16		
17		

KUVA 19. Käyttäjä ei näe järjestyksenvalvontavuoroja, koska hän ei ole ilmoittanut tietoihinsa järjestyksenvalvontakorttia. Käyttäjä ei myöskään voi osallistua 12.00–14.00 kioski vuorolle, koska siellä on jo riittävä määrä talkoolaisia.

Kun käyttäjä ilmoittaa omissa tiedoissaan esimerkiksi järjestyksenvalvontakortista, nämäkin vuorot tulevat näkyviin (KUVA 20). Mikäli käyttäjä on ilmoittautunut erityisosaamista vaativalle talkoovuorolle, hän ei voi enää poistaa erityisosaamista omista käyttäjätiedoistaan.

12		12.00 - 17.00 Järjestyksenvalvonta	12.00 - 14.00 Kioski TÄYNNÄ!
13			
14	14.00 - 17.00 Järjestyksenvalvonta		
15			
16			

KUVA 20. Käyttäjä on ilmoittanut järjestyksenvalvojakortistaan.

Vuoroa klikatessa käyttäjä näkee lisätietonäkymän, joka eroaa ylläpitäjän näkymästä huomattavasti (KUVA 21). Käyttäjän toiminnallisuus rajoittuu vuoroon osallistumiseen. Tietosuojasyistä myöskään muiden osallistujien nimiä ei näy. Kun käyttäjä osallistuu talkoovuorolle, Osallistu-nappi poistetaan käytöstä.

Tapahtuman tiedot

Talkoopaikka
Kuopio-halli

Tehtävä
Järjestyksenvalvonta

Paikkoja jäljellä / yhteensä
4 / 5

Alkaa
19.10.2020 klo 14:00

Päättyy
19.10.2020 klo 17:00

Lisätietoja
Tervetuloa valvomaan järjestystä!

Osallistujat
Nimet näkyvät vain ylläpitäjille.

Osallistu
Sulje

KUVA 21. Käyttäjä on avannut talkoovuoron ruudulle.

5.4.2 Talkoovuorojen koonti

Käyttäjä näkee listauksen kaikista talkoovuoroistaan etusivulla (KUVA 22) ja voi halutessaan lähettää koonnin sähköpostiinsa. Sähköpostin lähettäminen on rajoitettu yhteen sähköpostiin viiden minuutin välein.

Tietoja

Käyttäjän talkoovuorot seuralle Savon Pesis

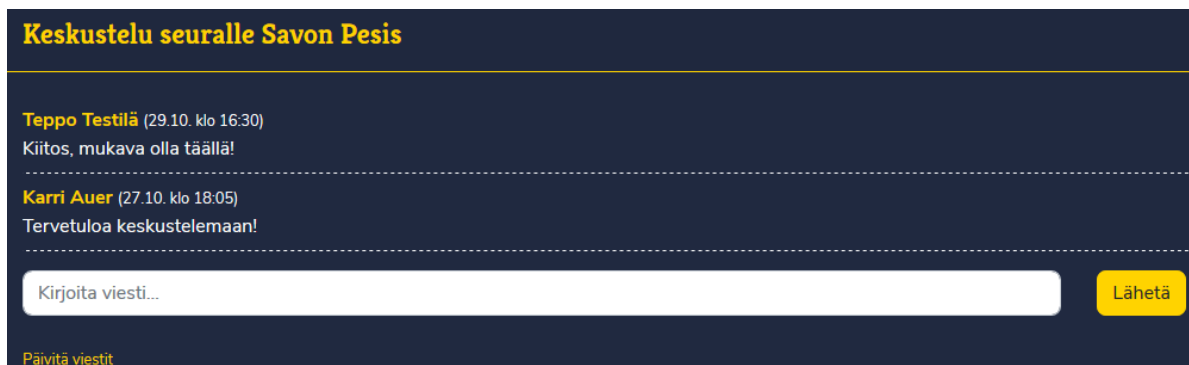
Talkoopaikka	Talkootehtävä	Vuoro alkaa	Vuoro päättyy
Kuopio-halli	Järjestyksenvalvonta	19.10 klo 14:00	17:00
Kuopio-halli	Järjestyksenvalvonta	20.10 klo 12:00	17:00

[Lähetä talkoovuorot sähköpostiin](#)

KUVA 22. Talkoovuorojen koonti.

5.5 Keskustelu

Käyttäjät voivat lähettää viestejä keskusteluun (KUVA 23), jossa ne ovat kaikkien luettavissa. Ylläpitäjät voivat poistaa viestejä. Myös yksityisviestien mahdollisuutta harkittiin, mutta aikataulun vuoksi tämä siirrettiin jatkokehitysvaiheeseen.

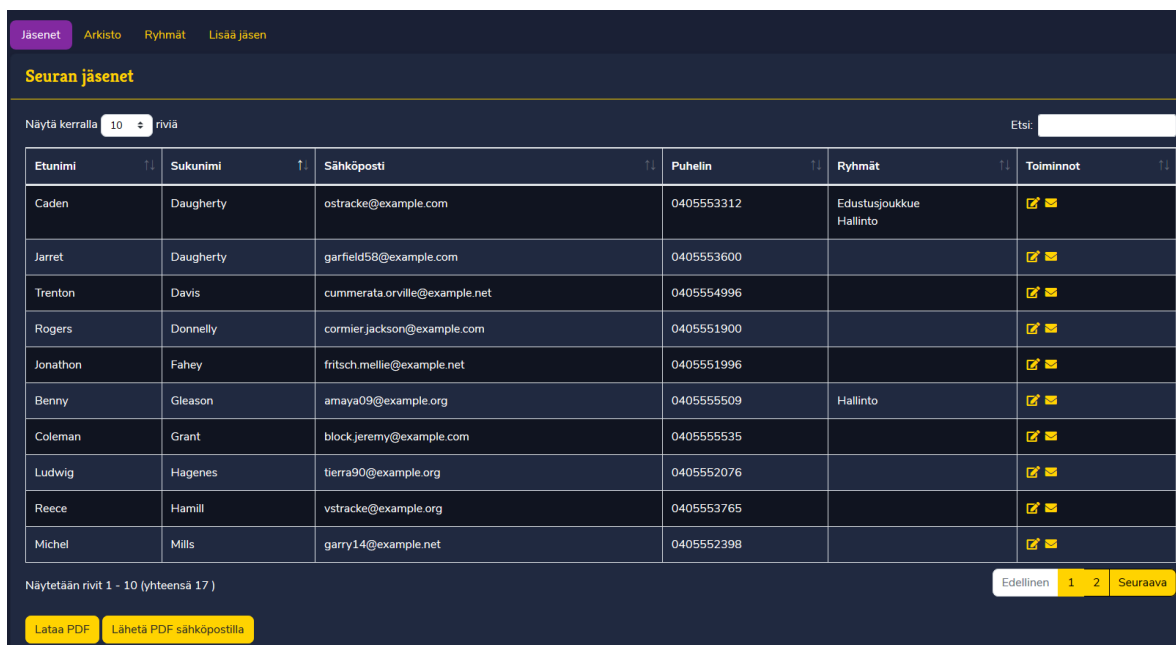


KUVA 23. Keskustelunäkymä käyttäjän näkökulmasta, jossa viestin poistamisen mahdollisuutta ei ole.

6 JÄSENREKISTERIN TOTEUTUS

6.1 Jäsenet ja arkisto

Aktiiviset jäsenet listataan taulukkomuodossa (KUVA 24), jossa on nähtävillä tärkeimmät tiedot. Jäsenrekisteri on mahdollista ladata PDF-muodossa tai sen voi lähettää sähköpostilla mihin tahansa osoitteeseen. Myös yksittäiselle jäsenelle voi lähettää sähköpostia taulukkorivin Sähköposti-napista. Arkisto-välilehden takaa löytyvät ne ei-aktiiviset jäsenet, joita ei kuitenkaan syystä tai toisesta haluta poistaa tietokannasta.

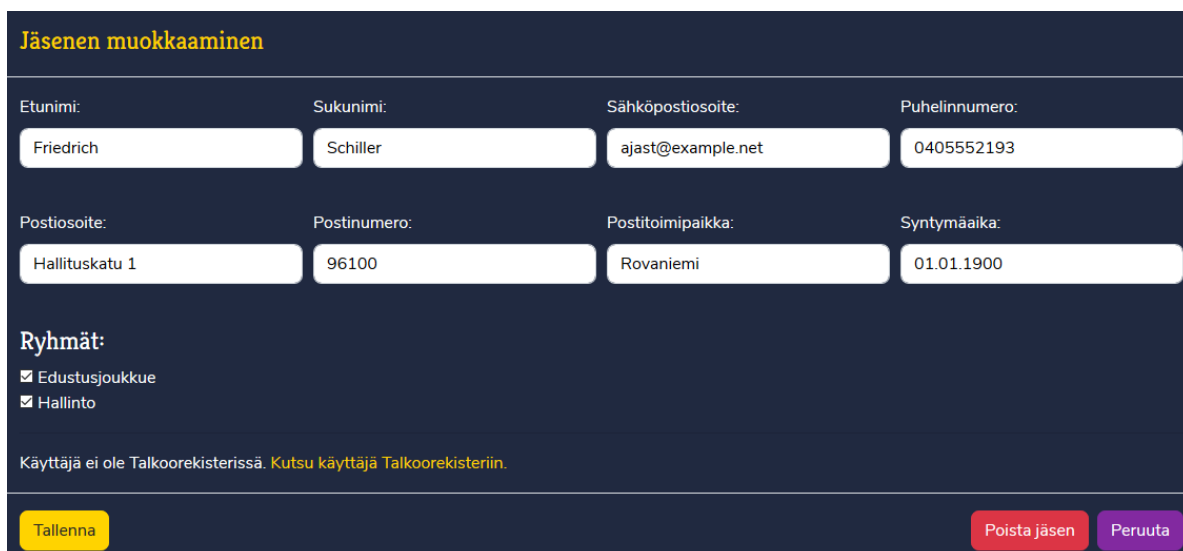


The screenshot shows a web interface for managing members. At the top, there are tabs for 'Jäsenet', 'Arkisto', 'Ryhvät', and 'Lisää jäsen'. Below the tabs, the title 'Seuran jäsenet' is displayed. A search bar is on the right, and a dropdown menu shows 'Näytä kerralla 10 riviä'. The main content is a table with the following columns: Etunimi, Sukunimi, Sähköposti, Puhelin, Ryhvät, and Toiminnot. The table contains 11 rows of member data. At the bottom of the table, there are buttons for 'Lataa PDF' and 'Lähetä PDF sähköpostilla'. A status bar at the bottom right shows 'Edellinen 1 2 Seuraava'.

Etunimi	Sukunimi	Sähköposti	Puhelin	Ryhvät	Toiminnot
Caden	Daugherty	ostracke@example.com	0405553312	Edustusjoukkue Hallinto	[edit] [email]
Jarret	Daugherty	garfield58@example.com	0405553600		[edit] [email]
Trenton	Davis	cummerata.orville@example.net	0405554996		[edit] [email]
Rogers	Donnelly	cormier.jackson@example.com	0405551900		[edit] [email]
Jonathon	Fahey	fritsch.mellie@example.net	0405551996		[edit] [email]
Benny	Gleason	amaya09@example.org	0405555509	Hallinto	[edit] [email]
Coleman	Grant	block.jeremy@example.com	0405555535		[edit] [email]
Ludwig	Hagenes	tierra90@example.org	0405552076		[edit] [email]
Reece	Hamill	vstracke@example.org	0405553765		[edit] [email]
Michel	Mills	garry14@example.net	0405552398		[edit] [email]

KUVA 24. Jäsenrekisterin taulukko.

Muokkaus-nappia klikkaamalla ruudulle avautuu ikkuna (KUVA 25), josta nähdään jäsenen tarkemmat tiedot. Kyseisestä ikkunasta ylläpitäjä voi myös kutsua käyttäjän Talkoorekisteriin sekä poistaa tai arkistoida jäsenen. Arkistossa olevia tietoja ei pysty muokkaamaan, mutta jäsenen voi halutesaan palauttaa Jäsenrekisteriin tai poistaa lopullisesti.

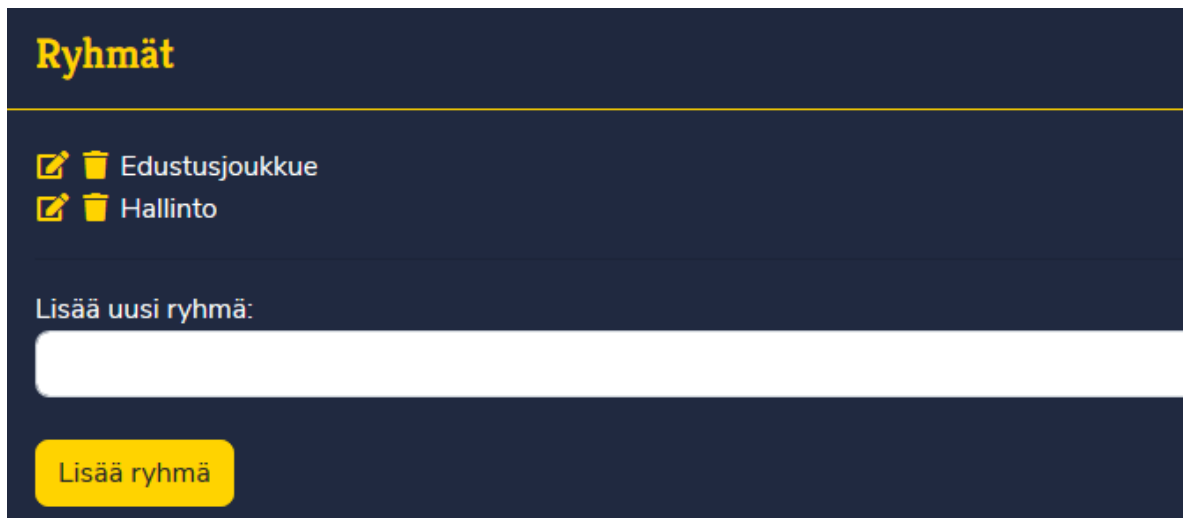


The screenshot shows a form for editing a member's information. The title is 'Jäsenen muokkaaminen'. The form has several input fields: Etunimi (Friedrich), Sukunimi (Schiller), Sähköpostiosoite (ajast@example.net), Puhelinnumero (0405552193), Postiosoite (Hallituskatu 1), Postinumero (96100), Postitoimipaikka (Rovaniemi), and Syntymäaika (01.01.1900). Below these fields, there is a section for 'Ryhvät' with two checked checkboxes: 'Edustusjoukkue' and 'Hallinto'. At the bottom, there is a status message: 'Käyttäjä ei ole Talkoorekisterissä. Kutsu käyttäjä Talkoorekisteriin.' and three buttons: 'Tallenna', 'Poista jäsen', and 'Peruuta'.

KUVA 25. Jäsenen tietojen muokkaaminen.

6.2 Ryhmät

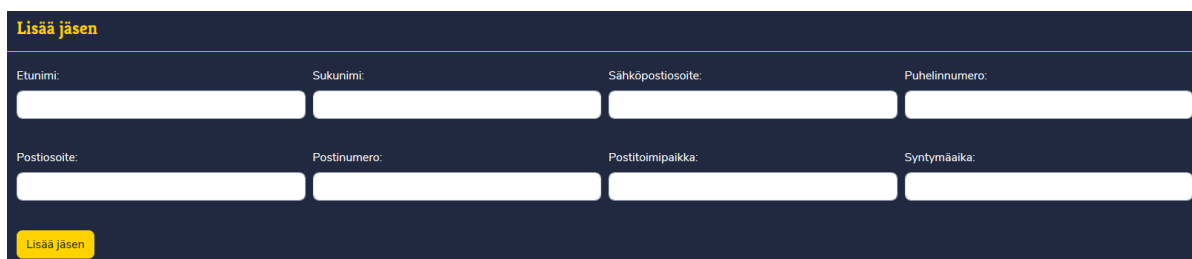
Jäsenrekisteriin voi luoda ryhmiä (KUVA 26), joilla jäsenet voi erottaa toisistaan. Ryhmiä voi lisätä ja poistaa vapaasti, mutta mikäli ryhmässä on jäseniä, poistaminen ei onnistu. Ryhmän nimeä voi myös muokata. Toistaiseksi ryhmillä ei ole suurempaa merkitystä, mutta jatkokehitysvaiheessa toimintoa laajennetaan esimerkiksi ryhmäkohtaisiin viesteihin.



KUVA 26. Ryhmät-välilehti avattuna ruudulle.

6.3 Jäsenen lisääminen

Uusi jäsen lisätään syöttämällä kaikki tiedot (KUVA 27). Lisäämisvaiheessa ryhmiä ei voi valita, vaan ne tehdään Jäsenrekisterin pääsivulta uuden jäsenen syöttämisen jälkeen. Jäsenten tuomista esimerkiksi CSV-muodossa harkittiin, mutta tämäkin siirrettiin jatkokehitysvaiheeseen aikataulun vuoksi.



KUVA 27. Uuden jäsenen lisääminen.

7 TIETOTURVA

7.1 Palvelimen suojaaminen

Palvelimen tietoturvan parantaminen aloitettiin palomuurin asennuksella. Palvelimella käyttöjärjestelmänä oleva Debian Linux ei sisällä oletuksena varsinaista palomuurisovellusta, mutta palomuurisääntöjen laatimiseen voidaan käyttää iptablesia, joka löytyy jokaisesta Linux-distribuutiosta.

UFW eli Uncomplicated Firewall helpottaa palomuurisääntöjen laatimisessa ja se valittiin juuri yksinkertaisuuden vuoksi. Uusien sääntöjen syöttäminen tapahtuu komennolla `"ufw allow PORTTI"`, eli esimerkiksi HTTP- ja HTTPS-porttien sallimisessa `"ufw allow 80"` ja `"ufw allow 443"`. Tämä voidaan tehdä myös yhdellä rivillä käyttäen komentoa `"ufw allow proto tcp from any to any port 80,443"`. Mikäli samalla komennolla avataan useampi portti, täytyy protokolla TCP määrittää komennon yhteydessä.

HTTP- ja HTTPS-porttien lisäksi palomuurista aukaistiin OpenLiteSpeedin hallintaportti 7080 ja SSH-portti (KUVA 28), joka on vaihdettu muuksi oletusportista 22. Yhteys SSH-porttiin sallitaan vain kahdesta IP-osoitteesta, joista toinen on staattinen eli kiinteä IP-osoite. Mikäli dynaaminen IP-osoite vaihtuu, palvelimelle saadaan yhteys kiinteän IP-osoitteen kautta, jotta uusi dynaaminen IP voidaan lisätä palomuurisääntöihin.

```

root@c:~# ufw status
Status: active

To Action From
-- ---
80 ALLOW Anywhere
443 ALLOW Anywhere
85.23. . .
5.79. . .
7080 ALLOW Anywhere
80 (v6) ALLOW Anywhere (v6)
443 (v6) ALLOW Anywhere (v6)
7080 (v6) ALLOW Anywhere (v6)

```

KUVA 28. Listaus UFW-palomuurin sallimista porteista. SSH-portti ja sallitut IP-osoitteet peitetty.

Palomuurisääntöjen lisäksi SSH:lla yhdistäminen sallittiin vain yksityisellä avaimella. Tämä tarkoittaa sitä, että palvelimelle kirjautuminen käyttäjätunnuksella ja salasanalla ei ole mahdollista. Yhdistämistä varten luodaan SSH-avainpari, jonka julkinen avain kopioidaan palvelimelle ja yksityinen avain pidetään asiakaskoneella. Yksityisen avaimen voi vielä suojata salasanalla, jolloin tietoturva paranee entisestään.

Palvelimelle murtautuminen edellyttää tietyn IP-osoitteen kaappaamista ja yksityisen SSH-avaimen salasanan tietämistä. Viimeinen mahdollinen hyökkäysväylä on palvelimen palveluntarjoajan hallintapaneelin kautta, mutta sinne kirjautuminen edellyttää kaksivaiheista varmistusta.

7.2 PHP:n suojaaminen

PHP:n suojaaminen aloitettiin PHP:n asetustiedostoa eli `php.ini`:ä muokkaamalla. Tiedostosta poistettiin käytöstä PHP:n komentoja, joita hyödyntäen palvelimella voidaan suorittaa toimintoja vaikkapa aiemmin mainitun web shellin avulla. Esimerkiksi PHP:n `"exec"`-komennolla voidaan suorittaa palvelimelta mitä tahansa, eli muun muassa tämä poistettiin käytöstä asetuksella `"disable_functions = exec"`.

Seuraavaksi parannettiin sessioiden eli istuntojen suojausta. Nämä ovat oletuksena kohtalaisen heikot ja mahdollistavat esimerkiksi XSS-hyökkäyksen, jossa istunnon eväste kaapataan sopivalla JavaScript-koodilla. Istunnon evästeen, eli PHPSESSID:n pituus on oletuksena 32 merkkiä ja se muodostetaan numeroista 0-9 ja kirjaimista a-f. Mikäli hyökkääjä pystyy arvaamaan kirjautuneen ylläpitäjän evästeen, hän voi kaapata tämän istunnon. Vaikka mahdollisia vaihtoehtoja on 16^{32} , päätettiin evästeen pituudeksi vaihtaa 48 merkkiä ja muodostaa se numeroista 0-9 ja kirjaimista a-v. Tällä saadaan mahdollisiksi vaihtoehtoiksi 32^{48} sarjaa.

Ohjelmointivaiheessa huolehdittiin siitä, että käyttäjien syöttämää dataa ei käytetä tai tallenneta tietokantaan semmoisenaan. Mikäli PHP:n SQL-käskyt jätetään suojaamatta esivalmistelluilla lausekkeilla (*prepared statement*), syntyy mahdollisuus SQL-injektioon (KUVA 29). SQL-injektiossa hyökkääjä voi suorittaa palvelimella omia SQL-käskyjään, joilla voi esimerkiksi varastaa kaikki käyttäjätiedot.

```
// Käyttäjä on kirjautumassa sovellukseen, jolloin tunnus tallennetaan
// kirjautumista varten muuttujaan $_POST['Email']
$email = $_POST['Email'];

// SQL-käsky muodostetaan seuraavasti:
$query = "SELECT password FROM users WHERE email = '$email'";

// Käyttäjä on kirjautumassa sisään tunnukseksi testi@example.com,
// jolloin SQL-käsky näyttää tältä:
$query = "SELECT password FROM users WHERE email = 'testi@example.com'";
// Tämä käsky on oikein, jolloin PHP hakee tietokannasta
// salasanan tunnukseksi testi@example.com

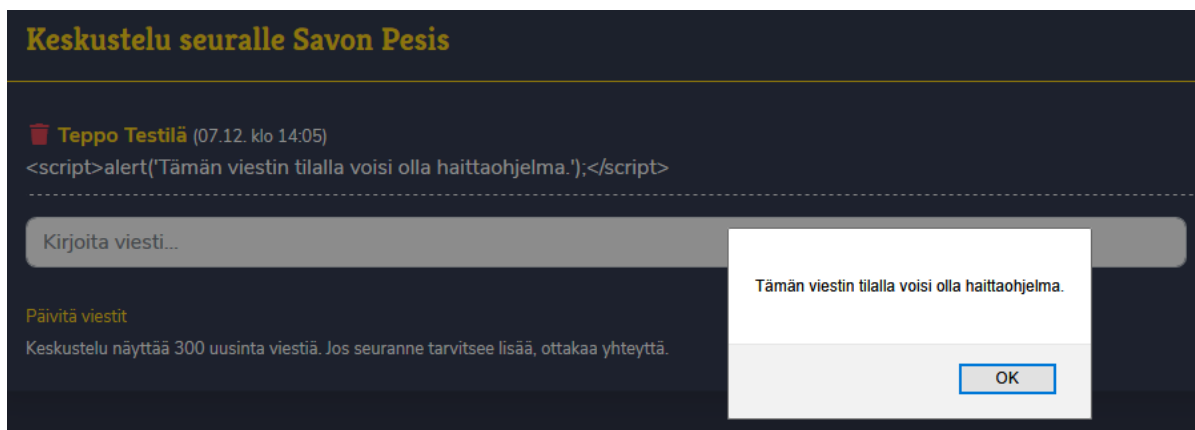
// Jos käyttäjä kuitenkin yrittää kirjautua sisään
// tunnukseksi '; DROP TABLE users; --' näyttää SQL-käsky tältä:
$query = "SELECT password FROM users WHERE email = ''; DROP TABLE users; --";
// Tällä käskyllä PHP hakee tietokannasta käyttäjän tyhjällä tunnukseksi
// ja samassa yhteydessä poistaa tietokannasta taulun users.

// Tämä estetään esivalmistetulla lausekkeella seuraavasti:
$query = "SELECT password FROM users WHERE email = :email";
$values = array(':email' => $email);

// Hyökkääjän tapauksessa käskyksi muodostuu tällöin
$query = "SELECT password FROM users WHERE email = 'DROP TABLE users; --'";
// eli tietokannasta yritetään hakea kyseinen tunnus, jota ei tietenkään ole.
// Taulua users ei myöskään poisteta.
```

KUVA 29. Esimerkki SQL-injektioista PHP:tä hyödyntäen.

Tietokantaan lisättävä data tulee myös siistiä ennen tallentamista. Datan siistimisellä tarkoitetaan kiellettyjen merkkien poistamista merkkijonosta. Mikäli tallennettavia tietoja ei suodateta, tietokantaan on mahdollista päästää koodia, jolla voidaan vahingoittaa muita käyttäjiä. Esimerkiksi Talkoorekisterin keskustelutoimintoon voidaan upottaa funktio (KUVA 30) tai ulkopuolinen JavaScript-tiedosto, jossa voi pahimmillaan olla haittaohjelma.



KUVA 30. Käyttäjä on upottanut keskusteluun JavaScript-funktion.

Talkoo- ja jäsenrekisterissä kaikki käyttäjän syöttämä data siistitään ensin PHP:n *"trim"*-komennolla, joka poistaa merkkijonon alusta sekä lopusta ylimääräiset välilyönnit. Tämän jälkeen data käsitellään PHP:n *"filter_var"*-komennolla, jolle voidaan määritellä suodattimet sen mukaan, minkä tyyppin data on kyseessä. Esimerkiksi puhelinnumeron sisältävä merkkijono voidaan siistiä komennolla *"\$phone = filter_var(\$_POST['Phone'], FILTER_SANITIZE_NUMBER_INT)"*, joka poistaa merkkijonosta kaikki muut merkit paitsi kokonaisluvut, *+:n* ja *-:n*.

PHP:n suojaamiseen on olemassa myös valmiita moduuleita. Näistä tunnetuin, Suhosin, julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 2006. Viimeisin versio on julkaistu toukokuussa 2015 eikä se toimi uusimpien PHP-versioiden kanssa. Tästä jatkettu Suhosin7 ei saanut tuulta alleen eikä siitä julkaistu ainuttakaan tuotantoympäristöön sopivaa versiota. Suhosin-NG:n, eli Suhosin Next Generationin kehittäminen aloitettiin heinäkuussa 2019, mutta tähän mennessä yhtään versiota ei ole julkaistu. Snuffleupagus on tällä hetkellä ainoa PHP:n uusimmissa versioissa toimiva suojausmoduuli.

7.3 Tietokannan suojaaminen

Tietokantapalvelimelle pääsy on sallittu pelkästään samalta palvelimelta ja root-pääkäyttäjän tunnus on poistettu käytöstä. MariaDB:n asetustiedostosta *my.cnf*:stä on lisäksi estetty komento *"SHOW DATABASES"*, jolla mahdollinen hyökkääjä voi saada selville kaikki palvelimen tietokannat. Asetustiedostosta on myös estetty komento *"LOAD DATA LOCAL INFILE"*, joka estää hyökkääjän lataamasta tiedostoa palvelimelle esimerkiksi SQL-injektion kautta. (UpGuard Team, 2020)

Jokaisella Talkoo- ja jäsenrekisterissä olevalla seuralla on oma tietokantansa ja tämän käsittelyyn oma rajattu käyttäjätunnus. Mikäli hyökkääjä pääsisi käsiksi seuran A tietokantaan, hän ei pääse käsiksi seurojen B ja C tietokantoihin samalla käyttäjätunnuksella.

7.4 Muut toimenpiteet

JavaScript suoritetaan käyttäjän selaimessa ja tämän takia sen suojaaminen on käytännössä mahdotonta eikä siihen voida oletuksena luottaa. Esimerkiksi verkkosivun lomakkeessa oleva alaseto-likko sisältää vain tiedot joihin käyttäjällä on pääsy, mutta JavaScriptiä muokkaamalla hyökkääjä voi yrittää arvata semmoisia tietoja, mihin hänellä ei ole pääsyä. Tämän vuoksi JavaScriptin kautta tullut data tulee tarkistaa ja siistiä uudestaan palvelimella. Mikäli palvelin huomaa käyttäjän muokanneen lähettämäänsä dataa murtautumis- tai muussa vastaavassa tarkoituksessa, ilmoitetaan tästä ylläpitäjälle ja käyttäjän tunnus suljetaan välittömästi. Tätä testatessa huomattiin, että käyttäjän tunnuk- sen automaattinen sulkeminen ei voi missään tilanteessa tapahtua, jos sovellusta käytetään normaalisti ja tarkoitetulla tavalla.

JavaScript-koodin voi myös sotkea, jolloin se ei ole enää selväkielistä ja yhtä helposti hyökkääjän muutettavissa, mutta sotketun koodin palauttaminen selväkieliseksi käy lähes yhtä helposti. Joka tapauksessa *Security through obscurity* eli turvallisuus epämääräisyyden kautta ei ole suositeltu tapa tietoturvan parantamiseen.

Viimeinen vaihe suojauksessa oli CSP:n eli Content Security Policyn määrittäminen HTTP-palvelimen asetuksiin. CSP:llä kerrotaan verkkoselaimelle, mitkä resurssit ovat sallittuja. Käytännöllä sallittiin JavaScriptin suorittaminen vain palvelimella olevista tiedostoista sekä CSS- ja fonttiedostojen suorittaminen palvelimen paikallisista tiedostoista ja Googlen sekä Font Awesomen verkkotunnuksista.

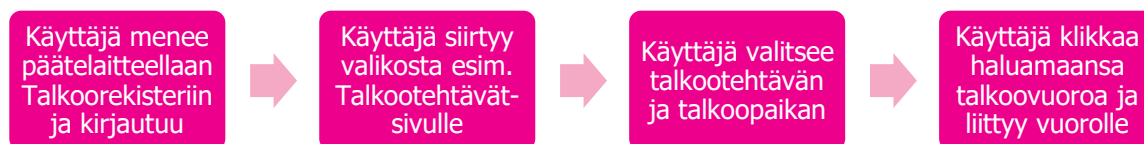
8 POHDINTA

8.1 Tulokset

Opinnäytetyön tuloksena valmistui toimiva sovellus, joka vastaa kaikkiin asiakkaan alussa asettamiin vaatimuksiin. Osa kehitystyön aikana tulleista vaatimuksista saatiin toteutettua ja osa siirrettiin jatkokehitysvaiheeseen opinnäytetyön aikataulun vuoksi. Nämä kaikki tullaan toteuttamaan ennen kevään pilotointivaihetta.

Työn suunnittelun olisi voinut hoitaa paremmin. Tietokantaan jouduttiin tekemään muutoksia jälkeinpäin ja *feature creep*, eli projektin laajentuminen ja monimutkaistuminen kesken kehityksen aiheutti päänvaivaa ja osa koodista jouduttiin tekemään uudestaan useamman kerran.

Talkoorekisterin prosessia (KUVA 31) ei saatu ihan yhtä yksinkertaiseksi kuin Google Sheetsin. Vaikka vaiheita onkin enemmän, talkootehtävään osallistuminen hoituu käytännössä yhtä nopeasti sen jälkeen, kun käyttäjä on liittynyt seuraan. Google Sheetsissä talkoovuorolle liittyminen edellyttää kirjautumisen jälkeen yhtä klikkausta ja henkilötietojen täyttämistä. Talkoorekisterissä vastaava luku on neljä klikkausta eikä henkilötietoja tarvitse syöttää joka kerta uudestaan.



KUVA 31. Prosessikaavio talkootehtävään osallistumisesta Talkoorekisterissä.

8.2 Jatkokehittäminen

Jatkokehityksessä Talkoorekisteriin ollaan lisäämässä toimintoja, jotka helpottavat ylläpitäjien työtä, kuten esimerkiksi talkoovuorojen siirtäminen ja kopioiminen toiselle päivälle. Sovellusta on tarkoitus monipuolistaa myös talkoolaisen näkökulmasta muun muassa yksityisviesteillä muiden käyttäjien kanssa sekä tarjoamalla mahdollisuuden liittyä useammalle talkoovuorolle samanaikaisesti. Jäsenrekisterin ominaisuuksia tullaan myös lisäämään huomattavasti, jotta se pystyy kilpailemaan muun markkinoilla olevan tarjonnan kanssa.

Nopean aikataulun takia sovelluksen koodi ei kautta linjan ole PSR:n mukaista ja tämä olisi mahdollista korjata siltä varalta, että projektiin otetaan mukaan muita ohjelmoijia. Sovelluksen ulkoasusta voitaisiin tehdä myös graafisesti tyylikkäämpi versio.

- Agendum oy. 2017.** Hallinnollisten sakkojen määrämisen yleiset edellytykset. *Digiturvamalli*. [Online] 23. Toukokuu 2017. [Viitattu: 28. Marraskuu 2020.] <https://fakta.digiturvamalli.fi/gdpr-asetus/83-hallinnollisten-sakkojen-maaraamisen-yleiset-edellytykset>.
- Bootstrap. 2019.** Bootstrap 4.3.0. *getbootstrap.com*. [Online] 11. Helmikuu 2019. [Viitattu: 28. Marraskuu 2020.] <https://blog.getbootstrap.com/2019/02/11/bootstrap-4-3-0/>.
- (n.d.). Bootstrap grid examples. *Get Bootstrap*. [Online] (n.d.). [Viitattu: 10. Marraskuu 2020.] <https://getbootstrap.com/docs/4.5/examples/grid/>.
- Clarke, Lisa. 2018.** LiteSpeed. [Online] 5. Maaliskuu 2018. [Viitattu: 23. Marraskuu 2020.] <https://blog.litespeedtech.com/2018/03/05/compare-openlitespeed-to-nginx-and-apache/>.
- Cybersecurity & Infrastructure Security Agency. 2017.** Compromised Web Servers and Web Shells - Threat Awareness and Guidance. *cisa.gov*. [Online] 9. Elokuu 2017. [Viitattu: 18. Marraskuu 2020.] <https://us-cert.cisa.gov/ncas/alerts/TA15-314A>.
- EU. 2016.** Yleinen tietosuojasetus. *EUR-Lex*. [Online] 4. Toukokuu 2016. [Viitattu: 28. Marraskuu 2020.] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=FI.2016/679>.
- Friedenbach, Peter. 2020.** Benchmark: MariaDB vs MySQL on Commodity Cloud Hardware. *MariaDB*. [Online] 15. Syyskuu 2020. [Viitattu: 4. Joulukuu 2020.] <https://mariadb.com/resources/blog/benchmark-mariadb-vs-mysql-on-commodity-cloud-hardware/>.
- FullCalendar. 2020.** FullCalendar Scheduler License. *FullCalendar*. [Online] 01. Tammikuu 2020. [Viitattu: 15. Marraskuu 2020.] <https://fullcalendar.io/license/premium>.
- Google. 2015.** Google Auth Library for PHP. [Online] 01. Tammikuu 2015. [Viitattu: 23. Marraskuu 2020.] <https://github.com/googleapis/google-auth-library-php>.
- Heikkinen, Marko. 2016.** Oppilaitosyhteistyön tuloksena uusi työkalu pesäpallon leirijärjestäjille. *Savonian Sanomat*. Kuopio : Savonia-ammattikorkeakoulu, 2016. 1. ISSN 1797-8947.
- LASB. (n.d.).** Talkoissa kasvatetaan tulevaisuuden vastuunkantajia. [Online] (n.d.). [Viitattu: 24. Marraskuu 2020.] <https://www.lasb.fi/seuratoiminta/>.
- Liikenne- ja viestintävirasto. 2020.** Tietoturva. *Kyberturvallisuuskeskus*. [Online] 9. Heinäkuu 2020. [Viitattu: 28. Marraskuu 2020.] <https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/toimintamme/saantely-ja-valvonta/tietoturva>.
- MariaDB. 2020.** MariaDB - Encryption. *MariaDB*. [Online] MariaDB, 1 Tammikuu 2020. [Cited: 28. Marraskuu 2020.] <https://mariadb.com/kb/en/securing-mariadb-encryption/>.
- mdo. 2011.** Bootstrap from Twitter. *Twitter*. [Online] 19. Elokuu 2011. [Viitattu: 4. Joulukuu 2020.] https://blog.twitter.com/developer/en_us/a/2011/bootstrap-twitter.html.

- Monte, Limon. 2015.** sweet-alert display HTML code in text. *stackoverflow.com*. [Online] 8. Tammikuu 2015. [Viitattu: 28. Marraskuu 2020.] <https://stackoverflow.com/questions/26838965/sweet-alert-display-html-code-in-text/27842854#27842854>.
- Mozilla Developer Network. 2020.** Getting Started - Developer guides | MDN. *MDN web docs*. [Online] 4. Maaliskuu 2020. [Viitattu: 23. Marraskuu 2020.] https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/AJAX/Getting_Started.
- Netscape Communications. 1995.** Netscape and Sun announce JavaScript, the open, cross-platform object scripting language for enterprise networks and the internet. [Online] 4. Joulukuu 1995. [Viitattu: 23. Marraskuu 2020.] <https://web.archive.org/web/20070916144913/http://wp.netscape.com/newsref/pr/newsrelease67.html>.
- Pajala, Mikko ja Hyötylä, Ville. 2020.** Talkoista tuli katoavaa perinnettä. *Helsingin Sanomat*. [Online] 4. Maaliskuu 2020. [Viitattu: 24. Marraskuu 2020.] <https://www.hs.fi/urheilu/art-2000006427043.html>.
- Pearce, Rohan. 2013.** Dead database walking: MySQL's creator on why the future belongs to MariaDB. *Computerworld*. [Online] 28. Maaliskuu 2013. [Viitattu: 4. Joulukuu 2020.] https://www2.computerworld.com.au/article/457551/dead_database_walking_mysql_creator_why_future_belongs_mariadb/.
- Pesäpalloliitto. (n.d.).** Leirit. *Pesäpalloliitto*. [Online] (n.d.). [Viitattu: 2. Joulukuu 2020.] <https://www.pesis.fi/kilpailu/leirit/>.
- Pönkä, Harto. 2018.** GDPR:n mukainen rekisteri- ja tietosuojaselosteen malli. *innowise*. [Online] 2. Helmikuu 2018. [Viitattu: 10. Marraskuu 2020.] <https://www.innowise.fi/fi/gdprn-mukainen-rekisteri-ja-tietosuojaselosteen-malli/>.
- UpGuard Team. 2020.** How to Improve MySQL Security: Top 11 Ways. *UpGuard*. [Online] 20. Lokakuu 2020. [Viitattu: 7. Joulukuu 2020.] <https://www.upguard.com/blog/top-11-ways-to-improve-mysql-security>.
- W3Techs. 2020.** W3Techs. [Online] 23. Marraskuu 2020. [Viitattu: 23. Marraskuu 2020.] <https://w3techs.com/technologies/details/pl-php>.