

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Võrgutarkvara õppetool

**Veebirakendus TOP Ujumisklubi
treeningrühmade ja
raamatupidamisülesannete haldamise
ühildamiseks**

Bakalaureusetöö

Üliõpilane: Kristjan Jürisoo

Üliõpilaskood: 120447IABB

Juhendaja: Roger Kerse

Tallinn

2015

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

(kuupäev)

(allkiri)

Annotatsioon

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on luua TOP Ujumisklubile veebirakendus treeningrühmade haldamise ja raamatupidamistööde ühildamiseks.

Autor käsitleb käesolevas töös probleeme, mis on seotud paljude treeningrühmade haldamise ning nendest tulenevate raamatupidamistöödega. Lisaks uurib autor olemasolevaid lahendusi sprodiklubide treeningrühmade haldamiseks ja raamatupidamistööde tegemiseks, nende puuduseid ja põhjuseid, miks pole vastavaid tarkvaralahendusi TOP Ujumisklubis kasutusele võetud. Peale selle uurib autor tehnoloogiaid, mida on võimalik kasutada veebirakenduste ja infosüsteemide loomiseks.

Töö tulemusena valmis veebirakendus TOP Ujumisklubi paljude treeningrühmade paremaks haldamiseks ning klubi raamatupidamistööde teostamiseks ja nende kahe ühildamiseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 32 leheküljel, 4 peatükki ja 11 joonist.

Abstract

The aim of this thesis is to develop a web application to TOP Ujumisklubi sports club for a better integration of management of different training groups and the resulting accounting works.

This thesis first outlines the problems related to managing several different training groups and the resulting accounting tasks. In addition, already available solutions for the management of training groups and accounting tasks are examined. Furthermore, the technologies that can be used for web application development are analysed.

As a result of this thesis a web application for easier training groups management and quicker accounting works for TOP Ujumisklubi sports club was developed.

The thesis is in Estonian and contains 32 pages of text, 4 chapters and 11 figures.

Lühendite ja mõistete sõnastik

| | |
|-----------------------|--|
| API | <i>Application programming interface</i> Rakendusliides ehk API on reeglistik olemasoleva valmisprogrammiga suhtlemiseks [1]. |
| CGI | <i>Common Gateway Interface</i> Standard, mis defineerib, kuidas veebiserver saab veebilehekülgede tekitamise delegeerida teistele programmidele [2]. |
| CSS | <i>Cascading Style Sheets</i> Keel, veebilehtede kujundamiseks [3]. |
| HTML | <i>HyperText Markup Language</i> Hüpertexti märgistuskeel [4]. |
| PHP | <i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> Skriptimiskeel peamiselt serveripoolse arendamiseks [5]. |
| pistikprogramm | <i>plugin</i> Pistikprogramm ehk tarkvaramoodul, mis annab mõnele teisele tarkvarasüsteemile lisavõimalusi [6]. |
| SQL | <i>Structured Query Language</i> Struktuurpääringukeel ehk andmebaasi päringukeel [7]. |
| teek | <i>library</i> Kollektsioon funktsioone, makrosid, klasse vms komponente, mis on mõeldud korduvkasutuseks programmides [8]. |
| URL | <i>Uniform resource locator</i> Internetiaadress ehk universaalne ressursilokaator, mida kasutatakse Internetis [9]. |

Jooniste nimekiri

| | |
|---|----|
| Joonis 1. Erinevate serveripoolsete programmeerimiskeelte osakaal veebilehtede seas [16].. | 15 |
| Joonis 2. PHP-ga seotud HTML ja CSS kood kuvamaks andmeid andmebaasi tabelist | 16 |
| Joonis 3. JavaScripti kood Tablesorteri kasutamiseks tabelil, mille 5. veergu ei sorteerita.... | 18 |
| Joonis 4. jQuery Tooltipi infoaken | 19 |
| Joonis 5. Rakenduse sisselogimisvorm | 21 |
| Joonis 6. Ühe treeningrühma liikmete haldamine koos navigeerimisribaga päises | 22 |
| Joonis 7. <i>CSV</i> faili üleslaadimise vorm | 23 |
| Joonis 8. Kuumaksete haldamine | 23 |
| Joonis 9. Tehtud makse lisamine klubi liikmele..... | 24 |
| Joonis 10. Ekraanivaade raamatupidaja vaatest | 24 |
| Joonis 11. Uue klubi liikme lisamine | 25 |

Sisukord

| | |
|---|----|
| Sissejuhatus | 8 |
| 1. Treeningrühmade haldamise ja raamatupidamistöõde ühildamise võimalused | 9 |
| 1.1 Taust ja probleem | 9 |
| 1.2 Olemasolevad lahendused | 9 |
| 1.2.1 Vemi | 10 |
| 1.2.2 Sportlyzer | 10 |
| 1.3 Olemasolevate lahenduste sobimatuse põhjused | 11 |
| 2. Rakenduse loomine | 13 |
| 2.1 Veebirakendus | 13 |
| 2.2 Rakendusele esitatud nõuded | 14 |
| 2.3 Tehnoloogiate ja raamistike valik | 15 |
| 2.3.1 PHP | 15 |
| 2.3.2 jQuery | 16 |
| 2.3.3 Bootstrap | 16 |
| 2.3.4 jQuery Tablesorter | 17 |
| 2.3.5 MySQL ja SQL | 18 |
| 2.3.6 jQuery Validation | 19 |
| 2.3.7 jQuery UI | 19 |
| 3. Valminud rakendus | 20 |
| 3.1 Kasutatud vahendid | 20 |
| 3.2 Sisselogimine | 21 |
| 3.3 Treeningrühmade haldamine | 22 |
| 3.4 Kuumaksete haldamine | 22 |
| 3.5 Raamatupidaja vaade | 24 |
| 3.6 Uue liikme lisamine | 25 |
| 3.7 Rakenduse olulisus ja vajalikkus | 25 |
| 3.8 Võrdlus olemasolevate lahendustega | 26 |
| 3.9 Rakenduse puudujäägid ja arendamisvaldkonnad | 27 |
| 4. Kokkuvõte | 28 |
| Summary | 29 |
| Kasutatud kirjandus | 30 |

Sissejuhatus

Mitmesaja liikmega spordiklubi erinevate treeningrühmade haldamine võib vastava tarkvara puudumisel olla ebameeldiv ja ebamõistlikult palju aega nõudev. Lisaks treeningrühmadest ülevaate omamisele tuleb klubi töötajatel tegeleda raamatupidamisülesannetega, mis hõlmavad kuumaksude tasumise kontrollimist ja aruannete esitamist maksuametile.

Bakalaureusetöö eesmärgiks seadis autor TOP Ujumisklubi treeningrühmade haldamise ja raamatupidamisülesannete ühildamiseks mõeldud veebirakenduse loomise, võttes arvesse TOP Ujumisklubi funktsionaalseid nõudeid ja vajadusi. Loodav rakendus on mõeldud kasutamiseks konkreetselt TOP Ujumisklubile, kuid on suurema vaevata laiendatav ka teistele sarnastele organisatsioonidele.

Bakalaureusetöö teoreetilises osas analüüsitakse spordiklubi treeningrühmade haldamise ja raamatupidamisega seotud probleeme ning uuritakse olemasolevaid terviklahendusi.

Töö praktilises osas uuritakse veebirakenduse loomise võimalusi ning tuuakse välja loodavale veebirakendusele esitatud nõuded. Lisaks analüüsitakse tehnoloogiaid, raamistikke ja vahendeid, mida antud töö käigus valmiva rakenduse loomisel kasutatakse.

Kolmandas osas „Valminud rakendus“ analüüsitakse loodud veebirakendust ja tuuakse välja selle positiivsed küljed, kuid ka puudujäägid võrreldes olemasolevate lahendustega. Lisaks uuritakse valminud rakenduse vastavust esitatud nõuetele ning tuuakse välja võimalikud edasiarenduse võimalused.

1. Treeningrühmade haldamise ja raamatupidamistööde ühildamise võimalused

Antud peatükis kirjeldab autor treeningrühmade haldamise ja raamatupidamistööde ühildamise võimalusi ning uurib olemasolevaid lahendusi treeningrühmade haldamiseks, raamatupidamisülesannete täitmiseks ja nende kahe ühildamiseks.

1.1 Taust ja probleem

TOP Ujumisklubis on 2015. aasta mai seisuga 15 erinevat treeningrühma, üle 300 treenitava ja 7 treenerit [10]. 15 erineva grupi haldamine ilma vastava tarkvarata võib olla äärmiselt tüütu ja ebameeldiv. Gruppide haldamine tähendab vastava grupi liikmete kirjapanemist koos nende isikukoodi ja vanemate infoga, mis hõlmab nime, kontaktandmeid ja isikukoodi. Lisaks tuleb igakuiselt kontrollida kuumakste laekumist. Uute liikmete registreerimine toimub läbi kodulehe või telefoni teel. Kuigi registreerimisel on ka kodulehelt registreerimise võimalus, tähendab see klubi töötajate jaoks siiski paberitööd, sest peale uue liikme registreerimist saab treener meili, kus on vajalikud andmed, mis käsitsi ümber kirjutatakse.

Lisaks treeningrühmade haldamisele tuleb iga-aastaselt teha maksuaruandeid, mis hõlmab väga suurt manuaalset tööd erinevate failidega, leidmaks üles õigeid andmevälju, et need sisestada nõutavas formaadis faili, mis esitatakse maksuametile.[11]

Käesoleva bakalaureusetöö raames valmib TOP Ujumisklubi vajadusi rahuldav veebirakendus, muutmaks organisatsiooni tegevust efektiivsemaks. Antud tööst saavad otsest abi ja kasu TOP Ujumisklubi juhatus, treenerid ja raamatupidaja, kelle tööprotsessidele kuluv aeg väheneb märgatavalt.

1.2 Olemasolevad lahendused

Järgevalt toob autor välja hetkel olemasolevad spordiklubide treeningrühmade haldamise ja raamatupidamisülesannete ühildamise lahendused. Kuna antud töös loodavat rakendust luuakse TOP Ujumisklubile, on arvesse võetud ainult eestikeelseid lahendusi.

1.2.1 Vemi

Vemi on kompleksne infosüsteem huvi- ja spordikoolidele, mis pakub lahendusi organisatoorse ja finantsilise protsesside haldamiseks. Tegu on mitmete Eesti spordiklubide poolt kasutatava süsteemiga. Teiste seas kasutab Vemi teenuseid FC Flora, jalgpalliklubi Tallinna Kalev, Kalevi Ujumiskool jt. [12]

Vemi peamised funktsionaalsused on:

- Treeningrühmade moodustamine, laste lisamine treeningrühmadesse
- Tasude määramine kuu- ja/või tunnipõhiselt. Samuti saab määrata hindu personaalselt
- Treeningtundide lisamine, genereerimine märkimine, treeningute kirjeldamine
- Kõigi perioodi arvete genereerimine korraga
- Laekumiste import, saldod
- Võlgnike haldamine – meeldetuletused, saldod
- Statistika edastamine EHIS-sse ja andmete edastamine PAI-sse
- INF3 deklaratsiooni genereerimine EMTA jaoks
- Kommunikatsioon – teadete saatmine lastevanematele, treeneritele

Vemi on tasuline teenus ning tasu suurus sõltub aktiivsete laste arvust spordiklubis või huvikoolis. Kõige odavam pakett on 0-50 lapse korral ning maksab 20 eurot, millele lisandub käibemaks. Kalleim pakett on piiramatute laste arvu jaoks ning maksab 91,67 eurot käibemaksuta. [12]

Vemil on ka tasuta pakett, mis on piiratud funktsionaalsusega ning hõlmab ainult treeningrühmade moodustamist, laste rühmadesse lisamist, kohalkäimiste märkimist, statistika edastamist EHIS-sse, andmete edastamist PAI-sse ning kommunikatsiooni.[12]

Teenuse kasutamiseks tuleb süsteemi sisse logida, kasutades selleks Facebooki, Twitterit, ID-kaarti või kasutajanime ja parooli. [12]

1.2.2 Sportlyzer

Sportlyzer on tarkvaraplatvorm spordiklubidele, mis pakub rakendusi treeneritele, klubijuhtidele ja sportlastele. Eestis on Sportlyzeri kasutajateks teiste seas Kaspar Taimsoo ja tema sõudemeeskond ning ka Tartu Rocki korvpalliklubi füsioterapeut, kes kasutab platvormi sportlaste analüüsimisel. [13]

Treenerite jaoks on Sportlyzeri platvormil pakkuda mitmeid erinevaid funktsioone, mille seas on klubi kalendri ja sportlaste profiili omamine, maksete ja osalemiste ülevaade, treeningute visualiseerimine, videoanalüüsi võimalus, võistluste ja treeningute planeerimine jpm. [14]

Klubijuhid saavad Sportlyzeri abil teha mitmeid erinevaid tegevusi:

- Hallata klubi liikmeid
- Koostada ja saata arveid
- Sisestada pangaväljavõtteid
- Jälgida võlgnikke ning saata meenutusi
- Hallata üritusi kalendris
- Saata meile ja sõnumeid, luua klubi avalik profiil jm.

Kuulsamatest klubijuhtidest Eestis on Sportlyzeri kasutaja TriSmile triatloniklubi juhataja ja treener Ain-Alar Juhanson [15].

Lisaks on Sportlyzeris ka eraldi paneel sportlastele, kes saavad ülevaadet klubi treeningutest, võistlustest ja üritustest ning ka võimalus saada tagasisidet treenerilt ja pidada treeningpäevikut. [16]

Sportlyzer on tasuline teenus. Mõnesaja liikmega spordiklubi jaoks ulatub Sportlyzeri koguteenuse hind 60-70 euronit kuus. [17]

1.3 Olemasolevate lahenduste sobimatuse põhjused

Seni pole TOP Ujumisklubi ühtegi tarkvaralahendust kasutusele võtnud sobiva lahenduse, rahaliste võimaluste ja tahte puudumise tõttu. Olemasolevad lahendused on üles ehitatud aastaringselt osalevate spordiklubi liikmete põhiselt, seega ei sobi need TOP Ujumisklubi jaoks, sest klubis on palju lühiajalisi liikmeid.

Olemasolevad lahendused eeldavad kas lastevanemate või sportlaste endite kaasamist rakenduse töösse, kuid TOP Ujumisklubi pole huvitatud sellistest lahendustest. Seda peamiselt lühiajaliste liikmete tõttu, kellega puudub tugev side. Lühiajaliste liikmete all peetakse silmas kliente, kelle suhe klubiga kestab mõned kuud.

Olemasolevad lahendused on tasustatud liikmete arvu põhjal, mis muudaks nende lahenduste kasutamise TOP Ujumisklubi jaoks ebamõistlikuks ja kulukaks, sest tuleks hallata ka kõigi lühiajaliste liikmete kontosid.<

2. Rakenduse loomine

Antud peatükis uurib autor, mis on veebirakendus, kirjeldab erinevaid veebirakenduste loomise võimalusi ja toob välja antud töös loodavale veebirakendusele esitatud nõuded. Lisaks uurib autor antud töös kasutatavaid tehnoloogiaid, raamistikke ja teeke.

2.1 Veebirakendus

Veebirakendus võimaldab kasutada erinevaid funktsioone ja dünaamilist sisu, rakendades protokolle nagu HTTP või HTTPS. Veebirakendustes koostatakse serveris dokumendid ja kasutajaliidesed, mis saadetakse veebilehitsejatele. Veebirakenduse käitamiseks on sageli vaja erinevaid IT-süsteemi komponente – veebiserverit andmete väljastamiseks, rakendusserverit rakenduse kasutamiseks ning täiendavaid taustsüsteeme (nt andmebaasi). [18]

Veebirakenduse sisuline erinevus tavalisest veebilehest seisneb kasutaja eesmärgis. Veebirakenduse kasutamisel on selged eesmärgid, mida tahetakse saavutada. Veebilehtede sisu on staatiline ja defineeritud lehe loojate poolt, kuid veebirakenduste sisu on muutuv ning seda saavad teha rakenduse kasutajad. Veebirakendusi saab eristada tavalistest veebilehtedest kahe peamise tunnuse järgi:

- Üks ühele suhe – veebirakendused loovad unikaalse sessiooni ja suhte oma kasutajaga. Kasutades tavalist sisupõhist veebilehte, lehitseb kasutaja seda anonüümselt.
- Võime jäädavalt andmeid muuta – veebirakendused lubavad kasutajatel lisada, muuta ja jäädavalt salvestada andmeid. [19]

Veebirakenduse erinevus tavalisest programmist, mis baseerub kohalikus arvutis, seisneb töötluses. Veebirakendusele lähenetakse üldjuhul läbi Interneti, millele viitab ka sõna “veeb” veebirakenduse nimetuses. On ka veebirakendusi, mille puhul kasutaja tõmbab osa programmist oma lokaalsesse masinasse, kuid milles protsessimine toimub siiski üle Interneti välises serveris. Seega kõikide veebirakenduste ühine nimetaja on kliendiga üle HTTP protokolliga suhtlemine. [20]

2.2 Rakendusele esitatud nõuded

Antud rakenduse loomisel lähtub autor TOP Ujumisklubi nõuetest ja vajadustest.

- Rakenduse kasutamiseks peab sisse logima kasutades kasutajanime ja parooli
- Rakendust peab saama kasutada ainult sisselogituna
- Rakendus peab salvestama ja kuvama kõik uued spordiklubi liikmed koos registreerumisel sisestatud andmetega
- Rakenduses peab olema võimalik kasutaja poolt lisada uusi liikmeid
- Rakendus peab kuvama kodulehe kaudu registreerunud liikmeid
- Uute liikmete lisamisel peab olema võimalik lisada järgnevad andmed:
 - eesnimi
 - perenimi
 - treeningrühm
 - isikukood
 - vanema meiliaadress
 - vanema kontakttelefon
- Juba olemasolevaid liikmeid peab olema võimalik muuta ja kustutada
- Rakendusse peab olema võimalik üles laadida .csv faililaiendiga faili, milles on kindlas formaadis esitatud pangatehingud
- Rakendus peab kasutajale pakkuma maksete haldamise lehel iga liikmega seostuvaid võimalikke makseid
- Iga liikmega peab olema võimalik seostada konkreetne pangatehing
- Pangatehinguid peab olema võimalik lahti siduda ühe konkreetse liikme küljest
- Rakendus peab kuumaksete põhjal genereerima raamatupidamise vaates igale makse sooritajale kõikide sooritatud maksete summa ja liikme, kelle eest on makse sooritatud. Iga maksja ja liikme paar peab olema unikaalne.
- Rakenduses peab olema võimalik luua uut .csv faililaiendiga faili kasutaja poolt kinnitatud sisuga
- Rakendusest peab olema võimalik välja logida

Kõik koostatud nõuded on kooskõlas TOP Ujumisklubi juhatusega.

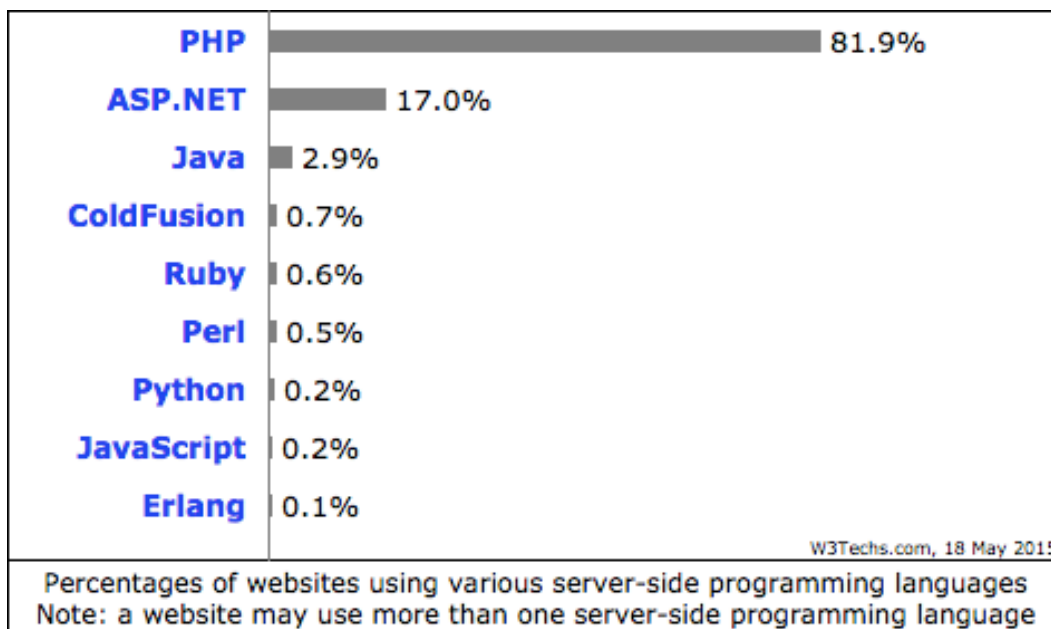
2.3 Tehnoloogiate ja raamistike valik

Antud peatükis toob autor välja tähtsaimad tehnoloogiad, raamistikud ja teegid, mida kasutatakse käesoleva töö raames valmiva veebriakenduse loomiseks.

2.3.1 PHP

PHP on skriptimiskeel, mis on loodud spetsiaalselt serveripoolseks programmeerimiseks. PHP suureks eeliseks on selle võime siduda end HTML koodiga, mis annab palju võimalusi dünaamiliste veebilehtede loomiseks. PHP sai alguse 1994. aastal Rasmus Lerdorfi poolt loodud CGI teekidest. Algselt oli PHP tähendus *Personal Home Page* ehk personaalne koduleht. 2015. aasta maikuu seisuga on kasutuses PHP 5. versioon ning tulevikuversioon 6. [5]

Web Technology Surveys nimeline portaal on keskendunud erinevate veebitehnoloogiate statistika uurimisele ning nende poolt igapäevaselt tehtavast automaatuuringust selgub, et 10 miljoni maailma populaarseima veebilehe seas, mille serveripoolses osas kasutatavat programmeerimiskeelt suudab portaal tuvastada, kasutatakse enamasti PHP keelt (vt Joonis 1). [16]



Joonis 1. Erinevate serveripoolsete programmeerimiskeelte osakaal veebilehtede seas [16]

PHP pakub head sidusust HTML-i, CSS-i ja JavaScriptiga (vt Joonis 2), mis on olulised antud töös loodava rakenduse loomisel. Lisaks on PHP kaudu võrdlemisi lihtne suhelda

andmebaasidega, mis samuti on oluline antud töö raames, sest töös loodavas rakenduses hoiustatakse andmeid andmebaasides. Näide autori poolt PHP programmeerimiskeeles loodud skriptist andmebaasist kogu ühe konkreetse tabeli sisu valimisest ja kuvamisest on toodud joonisel (vt Joonis 2).

```
include("../db.php");
$result=mysql_query("SELECT * FROM lapsed WHERE grupp='Kursus I'");
while($row = mysql_fetch_array($result))
{
    $id = $row['id'];
    echo "<tr align='center'>";
    echo"<td>" . $row['eesnimi'] . " " . $row['perenimi'] . "</td>";
    echo"<td>" . $row['isikukood'] . "</td>";
    echo"<td>" . $row['grupp'] . "</td>";
    echo"<td>" . $row['vanemaepost'] . "</td>";
    echo"<td>" . $row['telefon'] . "</td>";
    echo"<td style='border: none !important;'><a href = 'view.php?id=$id'>Muuda</a></td>";
    echo"<td style='border: none;'><a href = 'del.php?id=$id'><center>Kustuta</center></a></td>";
    echo "</tr>";
}
```

Joonis 2. PHP-ga seotud HTML ja CSS kood kuvamaks andmeid andmebaasi tabelist

2.3.2 jQuery

jQuery on kiire ja rikkaliku sisuga JavaScripti teek, mis annab arendajatele suurepärase võimaluse lihtsamini HTML dokumenti animeerida, manipuleerida, käsitleda sündmusi ning teha AJAX-i väljakutseid. jQuery aitab kokku hoida arendamisele kuluvas ajas ning samas lihtsustab ka koodi loetavust. [22]

jQueryt kasutavad enam kui 63% miljonist maailma kõige populaarsemast veebilehest, mis teeb sellest konkurentsituult kõige populaarsema JavaScripti teegi [23].

2.3.3 Bootstrap

Bootstrap on kõige populaarsem HTML-i, CSS-i ja JavaScripti raamistik, mida veebiarendajad kasutavad, et luua erinevate seadmetega ühilduvaid veebiprojekte [24]. Bootstrapi kasutab kogu Internetis üle 4,7 miljoni lehekülje ning miljoni kõige populaarsema veebilehe seas on kasutatavus 7,1% [25]. Bootstrap muudab *front-end* arenduse kiiremaks ja lihtsamaks. See on mõeldud erineva tasemega arendajatele ning sobib erineva suurusega projektide jaoks.

Bootstrapi CSS seadete abil on võimalik suurema vaevata disainida mitmeid HTML elemente. Näiteks tabelitele, nuppudele, vormidele ja teistele elementidele on vastavate klassinimedega lisamisega kerge vaevaga anda maitsekas välimus. Bootstrapi poolt loodud CSS seaded

annavad elementidele kasutajasõbraliku joonduse, värvi ja suuruse. Kuna Bootstrapi CSS seaded kasutavad võrksüsteemi, on võimalik Bootstrapi elemente kasutada erinevatel seadmetel – telefoni ekraanidest suurte ekraanideni. [26]

Bootstrapi komponendid annavad arendajale võimaluse kiirelt lisada oma veebilehele näiteks navigeerimiskomponente, märgiseid, märke, lehe päist, kasutajale tagasiside andmise teavitusi, progressiribasid jpm [27].

Lisaks disainile ja komponentidele saab Bootstrapi JavaScripti jQuery pistikprogrammide abil anda Bootstrapi komponentidele elu sisse. Nende lisamine oma lehele on lihtne - piisab vaid jQuery ja Bootstrapi kaasaarvamisest loodaval veebilehel. Nende pistikprogrammide abil on võimalik luua veebilehele näiteks dünaamilised vahelehed, mille vahel navigeerimine ei nõua lehe värskendust, erinevad hüpinkvaated, mis suhtlevad kasutajaga ning ka kokkupakitavaid vaateid. Kõik Bootstrap JavaScripti pistikprogrammid on ka animeeritud, mis annab kasutaja jaoks suure lisaefekti. [28]

Antud töös loodavas rakenduses on Bootstrapi kasutatud, et luua rakendusele kvaliteetne ja soliidse disainiga menüüriba. Samuti on kasutatud Bootstrapi CSS-i seadeid, et anda nuppudele esteetiline välimus. Bootstrapi on lihtne kasutada ning aitab oluliselt hoida kokku ka arendustööle kuluvas ajas, hoides samal ajal kõrget koodikvaliteeti.

2.3.4 jQuery Tablesorter

jQuery Tablesorter on jQuery teegi põhine pistikprogramm, mis aitab HTML tabelleid, milles on *thead* ja *tbody* elemendid, muuta sorteeritavaks samal ajal lehte värskendamata. Tablesorter oskab eristada väga mitmeid erinevaid andmetüüpe nagu näiteks tekst, täisarvud, IP aadressid, kuupäevad ning ka võimalust ise defineerida uus andmetüüp. Lisaks saab Tablesorteri abil sorteerida tabelleid mitme veeru järgi. Antud pistikprogramm töötab kõigi suuremate brauseritega ning ei ole koodi mahult suur. Tablesorteri algkoodis on ka eraldi disainielemendid, mida arendaja saab kasutada, et muuta tabel tarbija jaoks kasutajasõbralikumaks. [30]

Tablesorteri pistikprogrammi tabelile määramine on väga lihtne ning esitatud joonisel (vt Joonis 3).

```
$('.tablesorter-blue').tablesorter({  
  headers: {5: {sorter: false}}  
});
```

Joonis 3. JavaScripti kood Tablesorteri kasutamiseks tabelil, mille 5. veergu ei sorteerita

Antud töös loodavas rakenduses toimub andmete edastamine peamiselt tabelite näol. Seega on oluline, et tabelleid oleks kasutajal mugav lugeda. Selleks kasutas autor jQuery Tablesorteri, et muuta tabelid sorteeritavateks ning ka disaini mõttes esteetilisteks.

2.3.5 MySQL ja SQL

MySQL on maailma populaarseim avatud koodiga andmebaasi haldamise süsteem, mida kasutavad sellised suuretevõtted nagu Facebook, Google, Adobe [31]. MySQL on suure võimekusega, usaldatav ning seda on lihtne kasutada, mis on teinud sellest enimkasutatava andmebaaside pakkuja veebirakenduste seas. MySQL on loodud ja arendatud Oracle korporatsiooni poolt. MySQL-i andmebaasid on relatsioonilised, mis tähendab, et andmeid ei hoita ühes suures tabelis, vaid mitmes erinevas tabelis, mis on omavahel seotud. Selline struktuur tagab süsteemi kiire toimimise. MySQL pakub programmeerijatele palju võimalusi, lubades defineerida reegleid ja kitsendusi. Andmebaas surub peale arendaja poolt defineeritud kitsendused ja reeglid, mis tagab hästi disainitud andmebaasi puhul andmete unikaalsuse, ajakohasuse ja andmete järjepidevuse. [32]

SQL on kõige sagedamini kasutatav standardiseeritud keel, mida kasutatakse andmebaasidega töötamiseks. SQL-i saab kirjutada teistesse programmeerimiskeeltesse, et suhelda andmebaasiga, kuid saab kasutada ka otsesuhtluse teostamiseks. [32]

SQL on defineeritud ANSI/ISO SQL nimelise standardi poolt. SQL standardit on arendatud juba aastast 1986 ning sellel on mitmeid versioone nagu näiteks “SQL-92” ja praegu kasutatav “SQL:2003” [32].

Käesolevas töös arendatava veebirakenduse puhul kasutatakse MySQL-i andmebaase, et andmeid hoiustada ning SQL-i, et sinna lisada andmeid, neid lugeda ja muuta.

2.3.6 jQuery Validation

jQuery Validation on jQuery teegi põhjal loodud pistikprogramm, mis aitab valideerida veebirakenduste kliendipoolseid vorme. Antud pistikprogramm pakub suurt valikut kasulikke valideerimismeetodeid (nt URL-i ja meili jaoks), samal ajal pakkudes ka võimalust luua uusi meetodeid. Kõik paketi oleval meetodid on varustatud vaikimisi veateatega, mis on tõlgitud 37 erinevasse keelde, teiste seas ka eesti keelde. [33]

2.3.7 jQuery UI

jQuery UI on jQuery teegi põhjal loodud kasutajaliidese efektide, vidinate ja teemade pistikprogrammide *API*, mille abil saab veebilehele lisada interaktiivsust [34]. Sarnaselt Bootstrapile on jQuery UI pistikprogrammide abil võimalik luua näiteks hüpikvaateid, menüüsid, progressiribased jpm.

jQuery UI annab arendajatele võimaluse kerge vaevaga muuta lehel olevad elemendid kasutaja jaoks interaktiivseks, pakkudes kasutajale näiteks elemendi suuruse muutmist, lohistamist ja ka sorteerimist. Lisaks on pistikprogrammide seas ka kuupäeva valimise hüpikvaade ning palju efektiklasse, millega animeerida lehel olevaid elemente. [34]

Antud töös loodavas rakenduses on kasutatud jQuery UI Tooltipi nimelist pistikprogrammi, mille abil saab kasutajale kuvada kursoriga vormi andmeväljale liikudes abistava infokuva. Kuvatava infovaate kohta on toodud näide ka joonisel (vt Joonis 4).



Joonis 4. jQuery Tooltipi infoaken

3. Valminud rakendus

Valminud rakendus pannakse tööle TOP Ujumisklubi poolt juba kasutuses olevatesse serveritesse. Antud rakenduse arendamisel on arvestatud TOP Ujumisklubi nõudeid ja uuritud juba olemasolevaid lahendusi ning arvestatud nende puuduseid ja tugevusi. Loodud rakendus hõlbustab märgatavalt klubis tehtavaid haldusülesandeid. Rakendus kiirendab treenerite ja ka raamatupidaja tööprotsesside kiirust märkimisväärselt. Lisaks annab rakendus klubi töötajatele mugava ülevaate klubis registreeritud liikmetest ja nendega seotud maksetoimingutest ning vähendab vigade tekkimise ohtu. Tänapäeva tehnoloogiat täis maailmas on oluline organisatsioonidel käia ajaga kaasas. Valminud rakenduse abil teeb TOP Ujumisklubi märgatava arenguhüppe organisatsiooni efektiivsuses, liikudes paberimajanduselt digiajastusse. Antud peatükis toob autor välja rakenduse loomiseks kasutatud vahendid, kirjeldab valminud rakenduse funktsionaalsust ja olulisust ning toob välja rakenduse edasiarendamise võimalused.

3.1 Kasutatud vahendid

Autor kasutas käesoleva töö raames valminud rakenduse arendamiseks järgnevaid vahendeid:

- Brackets – tekstitöötlusprogramm, mis pakub arendajatele mugavat ja kasutajasõbralikku arenduskeskkonda, kus programmeerimiskeelte jaoks on värvieristus ja automaatne elementide lõpetamine [35].
- phpMyAdmin – PHP-s kirjutatud tarkvara tööriist MySQL-i andmebaaside administreerimiseks [36].
- MAMP – tasuta serveritarkvara, mille abil saab luua lokaalse MySQL-i ja Apache'i serveri. MAMP-i on lihtne kasutada ning see ei sega varem installeeritud serverite tööd. [37]

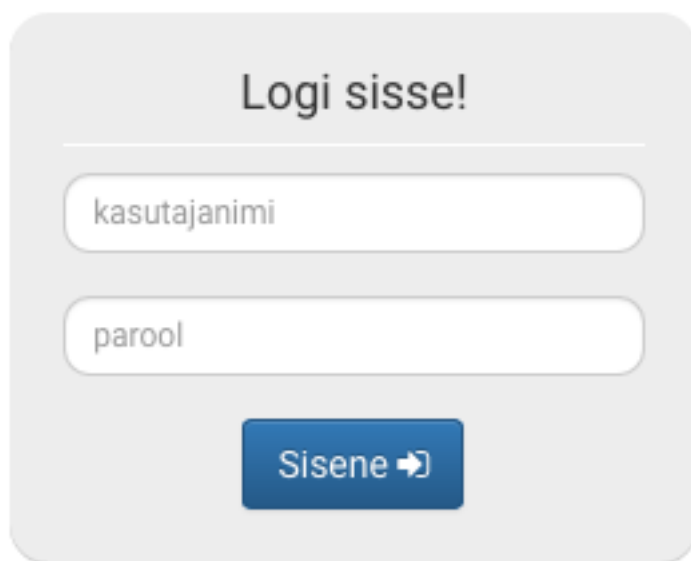
Veebirakenduse testimiseks kasutati järgnevaid vahendeid:

- Google Chrome veebibrauseri versioon 43.0.2357.65– Maailma populaarseim veebibrauser [38].
- Firefox veebibrauser versioon 37.0.1

Käesoleva töö raames valmiva veebirakenduse loomisel otsustas autor kasutada serveri poole arendamiseks PHP programmeerimiskeele personaalse kokkupuute ja kogemuse tõttu. Lisaks otsustas autor PHP kasuks seetõttu, et PHP-s arendatud rakendused ei nõua lisaserverite olemasolu. Peale PHP kasutas autor veel programmeerimiskeelt JavaScript, päringukeelt SQL ning märgenduskeeli HTML ja CSS.

3.2 Sisselogimine

Antud rakendusse sisselogimine toimub läbi rakenduse avalehe, kus on sisselogimise vorm kasutajanime ja parooli väljaga (vt Joonis 5). Avalehel on vaid sisselogimise vorm ning muid segavaid komponente pole. Rakenduse kasutajad on defineeritud süsteemiadministraatori poolt, kelle võimuses on ka luua uusi kasutajaid. Kasutaja autentimine on oluline, sest rakenduses töötatakse tundlike andmetega nagu isikukood. Autentimine tagab selle, et andmetele saavad ligi ainult TOP Ujumisklubi poolt loa saanud inimesed. Seetõttu pole kasutajatel ka võimalik uusi kasutajaid ise defineerida, et kindlustada ligipääs andmetele vaid selleks ettenähtud inimestele.



The image shows a login form with a light gray background and rounded corners. At the top, the text "Logi sisse!" is centered. Below it, there are two input fields: the first is labeled "kasutajanimi" and the second is labeled "parool". At the bottom of the form, there is a blue button with the text "Sisene" and a right-pointing arrow icon.

Joonis 5. Rakenduse sisselogimisvorm

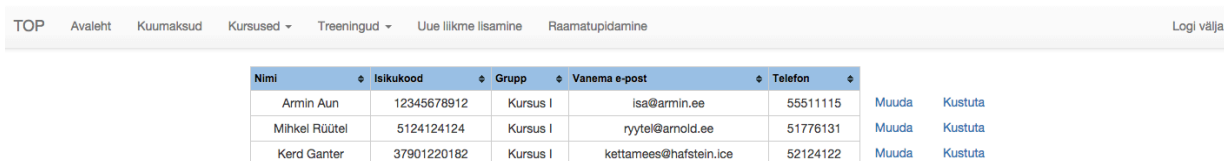
3.3 Treeningrühmade haldamine

Rakendusse sisselogimise järel suunatakse kasutaja rakenduse avalehele, mis kuvab ülevaatliku tabeli kõigist registreeritud liikmetest. Avalehe peamiseks funktsiooniks on ülevaate pakkumine ning rakendusesisene navigeerimine.

Navigeerimiseks on rakenduse igal lehel navigeerimisriba (vt Joonis 6). Navigeerimisribalt on võimalik liikuda kuumaksete haldamise vaatesse, kõikide treeningrühmade vaadetesse, raamatupidamise lehele, avalehele ja ka välja logida. Treeningrühmad on eristatud vastavalt TOP Ujumisklubis kasutatava eristuse põhjal kahte suuremasse gruppi – treeningud ja kursused.

Vajutades menüünupule “Treeningud” või “Kursused”, avaneb vastav rippmenüü, milles on kõik defineeritud rühmad – 10 kursuste gruppi või 5 treeninggruppi olenevalt valikust. Valitud rühma peale vajutades avaneb vastava rühma vaade, kus avaneb tabel ainult valitud rühma liikmetega.

Tabelis kuvatakse liikme nimi, isikukood, treeningrühm, vanema e-post ning vanema telefoninumber. Lisaks on tabeli iga rea järel antud rea andmete muutmise ja kustutamise nupud (vt Joonis 6). Muutmise või kustutamise nupule vajutades avaneb vaade vormiga, kus on eesnimi, perenime, isikukoodi, grupi, vanema e-posti ja vanema telefoni andmeväli. Andmeväljad on eeltäidetud hetke andmetega, mida kasutajal on võimalik muuta ja seejärel salvestada. Salvestuse järel suunatakse kasutaja tagasi vastava rühma vaatesse.



The screenshot shows a navigation bar with the following items: TOP, Avaleht, Kuumaksud, Kursused, Treeningud, Uue liikme lisamine, Raamatupidamine, and Logi välja. Below the navigation bar is a table with the following data:

| Nimi | Isikukood | Grupp | Vanema e-post | Telefon | | |
|---------------|-------------|----------|------------------------|----------|-------|---------|
| Armin Aun | 12345678912 | Kursus I | isa@armin.ee | 55511115 | Muuda | Kustuta |
| Mihkel Rützel | 5124124124 | Kursus I | ryytel@arnold.ee | 51776131 | Muuda | Kustuta |
| Kerd Ganter | 37901220182 | Kursus I | kettamees@hafstein.ice | 52124122 | Muuda | Kustuta |

Joonis 6. Ühe treeningrühma liikmete haldamine koos navigeerimisribaga päises

3.4 Kuumaksete haldamine

Kuumaksete maksmise haldamiseks on rakenduses võimalik navigeerida vastavasse vaatesse, milles avaneb tabel koos registreeritud spordiklubi liikmetega ning faili üleslaadimise vormiga. Maksete haldamiseks tuleb rakendusse laadida internetipangast eksporditud CSV fail. Vorm, läbi mille on võimalik fail üles laadida, on kujutatud joonisel (vt Joonis 5).

Vali CSV fail, mida soovid kasutada maksete haldamiseks:

Vali fail Pole valitud

Lae üles

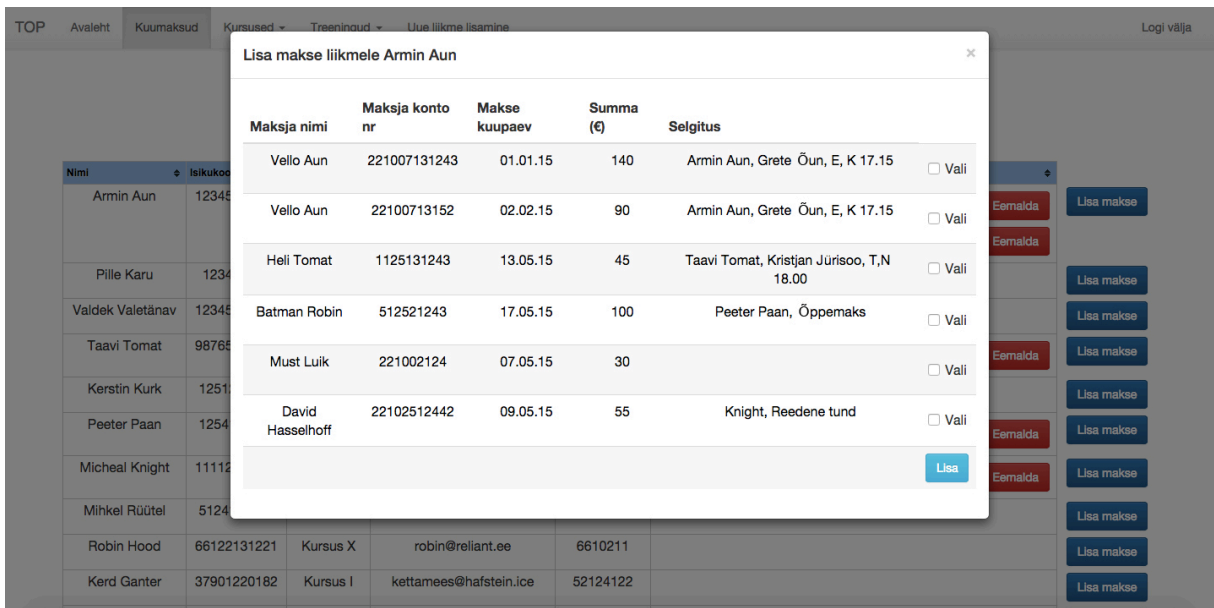
Joonis 7. CSV faili üleslaadimise vorm

Faili üleslaadimise järel otsib süsteem automaatselt võimalikke maksete vasteid konkreetsele liikmele. Maksete kinnitamiseks või lisamiseks peab kasutaja vajutama vastavale nupule, mis on kuvatud iga makse rea järel. Kuvatõmmis tabelist, kus kuvatakse liikmete rida ning liikmele vastavad maksed koos kinnitamise, eemaldamise ja uue makse lisamise nupuga on toodud joonisel (vt Joonis 8).

| Nimi | Isikukood | Grupp | Vanema e-post | Telefon | Tehtud maksed | | | | |
|------------------|-------------|------------|------------------------|-----------|---------------|----------------|---------|------------|------------|
| Armin Aun | 12345678912 | Kursus I | isa@armin.ee | 55511115 | Vello Aun | 140 € 01.01.15 | Kinnita | Eemalda | Lisa makse |
| | | | | | Vello Aun | 90 € 02.02.15 | Eemalda | | |
| Pille Karu | 123456789 | Kursus II | ema@pille.ee | 55522225 | | | | Lisa makse | |
| Valdek Valetänav | 12345678912 | Kursus III | isa@valdek.lv | 55533311 | | | | Lisa makse | |
| Taavi Tomat | 98765432111 | Treening I | tomatipapa@ketchup.com | 512451252 | Heli Tomat | 45 € 13.05.15 | Kinnita | Eemalda | Lisa makse |

Joonis 8. Kuumaksete haldamine

Igale liikmele on võimalik lisada ka uusi makseid. Selleks tuleb rea lõpus olevale nupule vajutada. Vajutades nupule “Lisa makse” avaneb vaade, kus on tabelis toodud kõik üleslaetud failist loetud makseread (vt Joonis 9). Tabelis on kuvatud maksja nimi, konto number, kust makse tehti, makse kuupäev, summa ning maksele lisatud selgitus. Iga rea viimases veerus on valikulahter, millega saab vastava rea ära märgistada. Kõik märgistatud read saab lisada vastavale liikmele vajutades tabeli viimases reas olevale nupule “Lisa”, mille järel kuvatakse valitud makse tehtud maksete veerus.



Joonis 9. Tehtud makse lisamine klubi liikmele

3.5 Raamatupidaja vaade

Raamatupidaja vaates saab luua, vajutades nupule “Lae alla CSV”, aruandedeklaratsiooni CSV faili Maksu- ja Tolliameti INF3 formaadis. Andmed on genereeritud kinnitatud kuumaksete põhjal, kuid lisaks on võimalus kasutajal lisada uusi ridu. See on oluline tagamaks, et oleks võimalik lisada ka makseid, mis ei ole tehtud läbi pangatehingu. Tabelis on oluline, et ei oleks korduvaid ridu ja seetõttu liidetakse ühe maksja summad kokku.

Tabelis on tasuja nime, isikukoodi, õpilase nime ja õpilase isikukoodi ning summa veerg. Summa näitab vastava tasuja poolt vastava õpilase eest tehtud maksete summat. Lisaks on võimalik kõiki ridasid ka muuta ja kustutada. Muutmine võib osutuda vajalikuks, et tagada andmete korrektsus. Raamatupidaja vaate näide on toodud joonisel (vt Joonis 10).

| Tasuja nimi | Isikukood | Õpilase nimi | Õpilase isikukood | Summa | Muuda | Kustuta |
|------------------|-------------|----------------|-------------------|-------|-------|---------|
| Heli Tomat | 46712120210 | Taavi Tomat | 98765432111 | 45 | Muuda | Kustuta |
| Vello Aun | 38211020125 | Armin Aun | 12345678912 | 230 | Muuda | Kustuta |
| Batman Robin | 37105010666 | Peeter Paan | 1254124124 | 100 | Muuda | Kustuta |
| David Hasselhoff | 36311027212 | Micheal Knight | 11112221121 | 55 | Muuda | Kustuta |

Joonis 10. Ekraanivaade raamatupidaja vaatest

3.6 Uue liikme lisamine

Uue liikme lisamise jaoks on rakenduses eraldi vorm. Selleini jõudmiseks peab kasutaja läbi navigeerimisriba liikuma uue liikme lisamise lehele, kus avaneb vorm, mis tuleb täita uue liikme lisamisel (vt Joonis 11). Vorm on samade andmeväljadega kui ka TOP Ujumisklubi kodulehel olev registreerimisvorm, et ei tekiks probleeme andmete ühildamisel. Nendeks väljadeks on eesnimi, perenimi, isikukood, treeningrühm, lapsevanema meiliaadress ning lapsevanema kontakttelefon.

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Eesnimi: | <input type="text"/> |
| Perenimi: | <input type="text"/> |
| Isikukood: | <input type="text"/> |
| Grupp | <input type="text" value="Kursus I"/> |
| Lapsevanema e-post | <input type="text"/> |
| Lapsevanema telefon | <input type="text"/> |
| | <input type="button" value="Lisa"/> |

Joonis 11. Uue klubi liikme lisamine

Vormile on rakendatud validaator, et ei saaks sisestada valesid andmeid. Vorm ei luba jätta ühtegi andmevälja tühjaks ning ei luba meili reale lisada midagi peale meiliaadressi. Samuti ei saa isikukood ja telefoni number olla ebareaalse pikkusega. See kõik on oluline, et andmete sisestusel ei tekiks vigu ja seeläbi hoida andmebaas täidetud vaid asjakohaste ja korrektsete andmetega. Nupule “Lisa” vajutades lisatakse andmebaasi uus kirje vastavate andmetega.

3.7 Rakenduse olulisus ja vajalikkus

Rakendusel on oluline positsioon viimaks TOP Ujumisklubi organisatsiooni efektiivsuses uuele tasemele. Hinnanguliselt võtab treeneritel treeningrühmade haldamine aega kuus 4-7h ning raamatupidajal korra aastas loodava aruande koostamine kuni 10h [10, 11]. Antud

rakendus võimaldab treeneritel ja raamatupidajatel oluliselt vähendada oma tööprotsessidele kuluvat aega.

Uute liikmete registreerumisel peavad klubi töötajad kontrollima vastava rühma täituvust ning selle järgi tegema otsuseid. Kui rühmas on vähe liikmeid, tuleb teha otsus, kas rühm sulgeda või mitte. Vastupidises olukorras tuleb registreerujaid teavitada, et rühm on täis. Seni on rühmade täituvuse kontrollimine olnud juhataja ja vastava rühma treeneri mõlema ülesanne ning sellest tulenevalt võivad tekkida ebatäpsused. Antud rakendus pakub keskkonda, kus töötajad saavad jälgida rühmade täituvust ja olla kindlad andmete täpsuses.

Senise lahenduse järgi märgivad klubi töötajad uusi liikmeid käsitsi. Suurtest mahtudest võivad tuleneda ebatäpsused. Tarkvaraline lahendus aitab oluliselt vähendada inimlikust veast tekkivate vigade arvu, sest süsteemi andmete sisestamine jääb suures osas registreeruja kanda, kes peab ujumisklubi kodulehel täitma registreerimisvormi vaid korra. Juhul kui registreerujal tekivad vead, saavad klubi töötajad vaatamata sellele neid vigu kergesti parandada rakenduse siseselt.

Raamatupidaja jaoks annab rakendus võimaluse lõpetada manuaalne ja tüütu töö mitme erineva failiga, sest süsteem genereerib asjakohased andmed automaatselt. Raamatupidaja ülesandeks jääb lisada süsteemis mitteolevad read ja võimalike vigade kontrollimine.

3.8 Võrdlus olemasolevate lahendustega

Antud rakendus on loodud vastavalt TOP Ujumisklubi nõuetele ja vajadustele, mis annab sellele suure eelise olemasolevate lahenduste ees läbi personaliseerituse. Lisaks on antud rakendus TOP Ujumisklubi jaoks tasuta erinevalt olemasolevatest lahendustest.

Olemasolevad lahendused kaasavad ka spordiklubi liikmete vanemaid, kuid selline lahendus ei sobi TOP Ujumisklubile. Antud töö käigus loodud rakendus sobib paremini TOP Ujumisklubi vajadustele, sest ei nõua lastevanematelt ühtegi süsteemi sisselogimist ega nende kaasamist klubi haldustöösse.

Olemasolevad lahendused pakuvad arvete koostamist ja nende maksmist ning kontrollimist otse süsteemist. Antud rakendus selleks võimeline pole, sest on mõeldud vaid klubi töötajate jaoks ja see pole antud rakenduse funktsionaalsuse nõue.

3.9 Rakenduse puudujäägid ja arendamisvaldkonnad

Valminud rakenduse peamiseks puudujäägiks on tõsiasi, et registreeritud liikmete ja rakendusse imporditud panga tehingukirjete omavahelisel sidumisel ei ole võimalik olla veatu, sest TOP Ujumisklubis pole rakendatud viitenumbri süsteemi ning hetkel on ainukeseks siduvaks sillaks makse ja liikme vahel makse selgitus. Klubi poolt on ette nähtud, et makse selgitusse tuleb sisestada nimi, kelle eest makstakse, kuid vaatamata sellele jääb inimliku eksimise võimalus. Selle probleemi lahendamiseks on rakenduses võimalus kasutajal ise viia tehtud makse liikmega vastavusse. Kuna selgituses tehtud vigade koguosaakaal jääb alla 10%, ei ole see rakenduse funktsiooni täitmisele ohuks.

Samuti võib probleemiks osutada imporditava *CSV* faili veerus olevad semikoolonid. Antud rakenduses kasutatakse *CSV* faili töötlemisel semikoolonit kui veerueraldajat ja jääb oht, et makse sooritaja kasutab semikoolonit makse selgituse real. Selle ohu eemaldamiseks tuleb avada see *CSV* fail Exceli programmis ning asendada kõik semikoolonid mõne muu märgiga. Selle tegevuse läbiviimine võtab aega äärmiselt vähe ja hõlmab vaid mõnda nupuvajutust ning ka see puudujääk ei ole määravaks rakenduse funktsiooni kaotamisel.

Peamiseks arenguvaldkonnaks võiks olla rakenduse edasiarendamine selliseks, et saaks märkida kohalkäimist treeningutel. Rakenduse paremaks tööks võiks klubi liikuda viitenumbri süsteemile, et rakenduse tööd teha veelgi efektiivsemaks. Lisaks võiks raamatupidamisvaates igal real olla võimalus näha kõiki konkreetse reaga tehtud makseid, sest antud vaates kuvatakse vaid maksete kogusumma.

4. Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli luua TOP Ujumisklubile rakendus treeningrühmade ja raamatupidamistööde haldamise ühildamiseks. Rakendus on loodud vastavalt TOP Ujumisklubi poolt määratud nõuetele ning kasutatav ainult selle organisatsiooni poolt.

Töö käigus uuriti olemasolevaid lahendusi treeningrühmade haldamiseks ja raamatupidamistööde teostamiseks ning nende ühildamiseks. Lisaks käsitleti erinevaid raamistikke, tehnoloogiaid ja teeke, mille abil luua veebirakendust.

Autori poolt seatud eesmärk sai täidetud ja käesoleva töö tulemusena valmis veebirakendus TOP Ujumisklubi treeningrühmade ja raamatupidamistööde haldamise ühildamiseks. Rakenduse valmimisel kasutati mitmeid erinevaid raamistikke, teeke ja tehnoloogiaid, et luua võimalikult kasutajasõbralik ja nõuetele vastav rakendus. Loodud rakendus ei too klubile lisakulusid ja vastab TOP Ujumisklubi nõuetele ning seetõttu omab eelist olemasolevate lahenduste ees.

Antud bakalaureusetöö raames loodud rakendus pole täiuslik ning omab edasiarendamise võimalusi. Kuna hetkel TOP Ujumisklubis kehtiv teenuste eest tasumise süsteem ei võimalda ideaalse rakenduse loomist, tuleks rakenduse paremaks toimimiseks liikuda maksete tasumise korra muutmisele.

Summary

The aim of this thesis was to develop a web application to TOP Ujumisklubi sports club for a better integration of management of different training groups and the resulting accounting tasks. The current manual solution used by the sports club for the management of training groups and handling the accounting tasks has become superannuated.

Already available solutions for the management of training groups and accounting tasks were examined in the present thesis. Furthermore, the technologies, frameworks and libraries that can be used for web application development were analysed.

The aim of this thesis was accomplished. As a result of this thesis a web application to TOP Ujumisklubi sports club for a better integration of management of different training groups and the resulting accounting tasks was created. The application was created according to the requirements set by TOP Ujumisklubi sports club. Different technologies, frameworks, libraries and plugins were used in the development process of this application to create a user-friendly application that follows the requirements set by the sports club.

The created application is not perfect and can be improved since the current method of charging clients in TOP Ujumisklubi sports club makes it impossible to make the application perfect.

Kasutatud kirjandus

1. Rakendusliides – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Rakendusliides> (22.05.2015)
2. CGI – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/CGI> (16.05.2015)
3. CSS – Vikiõpikud [WWW] <http://et.wikibooks.org/wiki/CSS> (22.05.2015)
4. HTML – L.Liikane, M.Kesa. Arvutisõnastik [WWW] <http://www.keelevaab.ee/dict/speciality/computer/dict.cgi?word=HTML&lang=en> (22.05.2015)
5. PHP – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/PHP> (16.05.2015)
6. SQL – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Struktuur%C3%A4ringukeel> (18.05.2015)
7. Pistikprogramm – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Pistikprogramm> (17.05.2015)
8. Teek – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Teek> (18.05.2015)
9. Teek – Vikipeedia Vaba entsüklopeedia [WWW] <http://et.wikipedia.org/wiki/Internetiaadress> (18.05.2015)
10. Kaasik, H. (07.05.2015). TOP Ujumisklubist ja selle vajadustest. K. Jürisoo. Tallinn
11. Jürisoo, T. (12.05.2015). TOP Ujumisklubi raamatupidamisülesannetest. K. Jürisoo. Tallinn
12. Vemi [WWW] <https://vemi.ee/> (18.05.2015)
13. Sportlyzer [WWW] <https://www.sportlyzer.com/et/> (20.05.2015)

14. Treenerid – Sportlyzer [WWW] <https://www.sportlyzer.com/et/coach> (20.05.2015)
15. Klubijuhid- Sportlyzer [WWW] <https://www.sportlyzer.com/et/manager> (20.05.2015)
16. Sportlased – Sportlyzer [WWW] <https://www.sportlyzer.com/et/athlete> (20.05.2015)
17. Hinnad – Sportlyzer [WWW] <https://www.sportlyzer.com/et/pricing> (20.05.2015)
18. Veebirakendused – Riigi Infosüsteemi Amet [WWW]
<https://www.ria.ee/public/ISKE/Veebirakendused.pdf> (16.05.2015)
19. What is a Web Application - Boxes and Arrows [WWW]
<http://boxesandarrows.com/what-is-a-web-application/> (16.05.2015)
20. Web-Based Application – Techopedia [WWW]
<http://www.techopedia.com/definition/26002/web-based-application> (16.05.2015)
21. Usage of server-side programming languages for websites – W3Techs [WWW]
http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all (18.05.2015)
22. jQuery [WWW] <http://jquery.com/> (16.04.2015)
23. Libscore [WWW] <http://libscore.com/#> * (20.05.2015)
24. Bootstrap - The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework. [WWW] <http://getbootstrap.com/> (16.05.2015)
25. Twitter Bootstrap Usage Statistics - BuiltWith [WWW]
trends.builtwith.com/docinfo/Twitter-Bootstrap (20.05.2015)
26. CSS - Bootstrap [WWW] <http://getbootstrap.com/css/> (17.05.2015)
27. Components - Bootstrap [WWW] <http://getbootstrap.com/components/> (17.05.2015)
28. JavaScript - Bootstrap [WWW] <http://getbootstrap.com/javascript/> (17.05.2015)
29. JavaScript - Bootstrap [WWW] <http://getbootstrap.com/javascript/> (17.05.2015)
30. Documentation – tablesorter [WWW] <http://tablesorter.com/docs/> (17.05.2015)
31. About MySQL - MySQL [WWW] <http://www.mysql.com/about> (18.05.2015)

32. MySQL [WWW] <https://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/what-is-mysql.html>
(18.05.2015)
33. jQuery Validation Plugin [WWW] <http://jqueryvalidation.org/> (19.05.2015)
34. jQuery UI [WWW] <https://jqueryui.com/> (20.05.2015)
35. Brackets [WWW] <http://brackets.io/> (18.05.2015)
36. About – phpMyAdmin [WWW] http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php
(19.05.2015)
37. MAMP [WWW] <https://www.mamp.info/en/> (19.05.2015)
38. Browser Statistics – W3Schools [WWW]
http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp (19.05.2015)