

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Informaatika õppekava

**Marten Mark**  
**Linnamängude veebisaidi loomine**  
**Bakalaureusetöö (9 EAP)**

Juhendaja: Ahti Põder

Tartu 2022

# Linnamängude veebisaidi loomine

## Lühikokkuvõte:

Üha enam rakendatakse igapäevaelus digitaalseid lahendusi erinevatesse valdkondadesse. Niisamuti on ka turismi- või rekreatsioonivaldkonnas üha enam levinud individuaalsed lahendused ning sellega koos kasvanud vajadus teenuse järele, mida saavad külastajad iseseisvalt kasutada. Üheks lahenduseks on veebipõhised rakendused. Kohaspetsiifilised mängud, mis oleksid kasutajale huvipakkuvad ning samal ajal tutvustaks ka piirkonda, pole veel väga levinud. Seetõttu on kerkinud üles vajadus luua veebipõhine lahendus. Käesoleva töö eesmärgiks on luua veebisait linnamängude mängimiseks, mis tagab põneva orienteerumise- ning ekskursioonilaadse kogemuse mängu asukohas. Töö sisaldab praktilise vajaduse uurimist, veebisaidi arenduse kirjeldust ning võimalike edasiarenduste kirjeldamist.

## Võtmesõnad:

veebisait, linnamäng, AWS, JWT

## CERCS:

P175 Informaatika

# City game website creation

## Abstract:

Nowadays, there has been an influx of digital solutions in all kinds of areas. We see the same kind of developments in tourism and recreational areas as well. With these kind of developments come a variety of individual solutions. With these kind of solutions, there has grown a need for a service that the users could use individually. One of these solutions is web applications. Location-based games, which are interesting and offer insight into a variety of regions, are not popular. Thus has grown the need to create such a web-based solution. The objective of this thesis is to create a website for playing such games, which offer exciting orienteering and excursion-related experience in the game's location. This thesis includes the investigation of the solution's practical need, the exposition of website development and description of potential further developments.

## Keywords:

website, city game, AWS, JWT

## CERCS:

P175 Informatics

# Sisukord

<b>Sissejuhatus</b>	<b>4</b>
<b>1. Töö praktiline vajadus</b>	<b>5</b>
1.1 Linnamängude veebisaitide analüüs	5
1.2 Olemasolev rakendus	5
<b>2. Veebisaidi arendus</b>	<b>7</b>
2.1 Kliendi ootused	7
2.2 Arendusetapid	7
2.3 Kasutatud tehnoloogiad	11
2.3.1 Tehnoloogiad	11
2.3.2 Raamistikud	12
2.3.3 Pilveteenused	12
2.3.4 Andmebaasid	13
2.4 Veebisaidi kirjeldus	14
2.4.1 Veebisaidi päis ja jalus	14
2.4.2 Veebisaidi avaleht	14
2.4.3 Veebisaidi vaheleht “ <i>Games</i> ”	15
2.4.4 Veebisaidi vaheleht “ <i>About the author</i> ”	15
2.4.5 Veebisaidi vaheleht “ <i>Contact</i> ”	15
2.4.2 Linnamängu mängimine	16
2.4.3 Veebisaidi eelised võrreldes olemasolevate teenustega	20
2.5 Rakendusliides	20
2.6 Administratiivsaidi kirjeldus	21
2.6.1 Autentimine	22
2.6.2 Administratiivsaidi navigeerimismenüü	22
2.6.3 Administratiivsaidi vaheleht “ <i>Messages</i> ”	23
2.6.4 Administratiivsaidi vaheleht “ <i>Reviews</i> ”	23
2.6.5 Administratiivsaidi vaheleht “ <i>Completions</i> ”	24
2.6.6 Administratiivsaidi vaheleht “ <i>Create game</i> ”	24
2.6.7 Administratiivsaidi vaheleht “ <i>Personal games</i> ”	25
2.7 Testide tulemused	26
<b>3. Võimalikud edasiarendused</b>	<b>28</b>
<b>Kokkuvõte</b>	<b>29</b>
<b>Viidatud kirjandus</b>	<b>30</b>
<b>Lisad</b>	<b>32</b>
Valminud veebisait	32
Valminud administratiivsaid	40
Litsents	45

## Sissejuhatus

Uued innovaatilised lahendused turismi- ning rekreatsiooni valdkonnas on muutunud üha aktuaalsemaks. Digitehnoloogia areng ja rakendamine muudavad põhjalikult inimeste elu-, töö-, reisimis- ja äritegevust ning avaldavad sügavat mõju turismisektorile (OECD, 2020). Nutikad lahendused turismis on olulised arengusuunad digitaalsete lahenduste kasvades.

Mängulisust peetakse tuleviku turismis oluliseks suunaks, mis võib läbi informaalsete õppimise pakkuda lõbu ja kaasatust [1]. Gretzel et al. (2015) sõnul on nutika turismi eesmärk parandada küllastajate kogemust ning juhtida turismi tõhusamalt. Digitaalsetel lahendustel on oma roll sihtkohtade turundusel ning uute küllastajate, eelkõige uute põlvkondade kaasamisel, kes otsivad rikkalikumaid digitaalseid mängulisi turismikogemusi [2]. Eestis ei eksisteeri tugevalt linnamängudele keskenduvat veebisaiti, mis oleks aktiivne, pidevalt täiustuv ning kasutajasõbralik. Käesolev bakalaureusetöö täidaks seda lünka internetis ning oleks peamine veebisait, kus inimesed mängiksid linnamänge. Antud töös luuakse kliendile veebisait linnamängude mängimiseks Eestis. Tegu on orienteerumise- ning ekskursioonilaadse mänguga, mis toimub teatud asukohas või ümber valitud huvipunktide. Mängu eesmärgiks on mängulisel moel tutvuda asukohaga ja selle vaatamisväärsustega, õppida tundma huvitavaid fakte ja lugusid asukoha ajaloo, kultuurist ning ajaloolistest tegelastest. Linnamängus esinevatele küsimustele leitakse vastused huvipunktide juures või läheduses. Iga vastus annab ühe tähe ning kõikidest punktidest saadud tähtedest tuleb välja nuputada mängu vastus mängu küsimusele, mis on välja toodud mängu sissejuhatuses.

Linnamängud põhinevad silmaringi avardaval stsenaariumil, mis viib mängija läbi asukoha kõige huvitavamatest paikadest. See võimaldab mängijal tutvuda vaatamisväärsustega teisest perspektiivist ning veeta aega aktiivselt liikudes. Linnamänge mängitakse kas üksi või gruppides, mis koosnevad tavaliselt 2-5 inimesest.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on luua veebikeskkond, kus on võimalik tagada ühele inimesele või inimgrupile aktiivne ning meelelahutuslik tegevus. Antud veebikeskkond peab tagama kasutajasõbraliku linnamängude mängimise kogemuse nii arvutil kui ka nutitelefonil. Veebisaidil eksisteerivad ka linnamängude informatiivne vaheleht, mängude autori informatiivne vaheleht ja autoriga kontakteerumise vaheleht. Samuti luuakse ka administratiivsait kliendile, kus on võimalik hallata veebisaiti ning luua personaalseid linnamänge.

Veebisaidile lisatakse ka tutvustus linnamängudest ning linnamängude autorist.

Veebisaidi tehnilise adekvaatsuse ning efektiivsuse kontrollimiseks kasutatakse erinevaid veebisaidi testimiseks mõeldud veebilehti.

Bakalaureusetöö sisu on jaotatud kolmeks põhiliseks peatükiks. Esimeses peatükis on välja toodud veebisaidi praktiline vajadus, kus uuritakse linnamängude veebisaitide ning olemasolevat rakendust. Teises peatükis kirjeldatakse veebisaidi arendust. See hõlmab kliendi ootuste, arendusetappide, kasutatud tehnoloogiate, valminud veebisaidi, rakendusliidese ning administratiivsaidi kirjeldusi. Samuti tuuakse välja testide tulemused. Kolmandas peatükis räägitakse võimalikest edasiarendustest.

# 1. Töö praktiline vajadus

Käesolevas peatükis räägitakse töö praktilisest vajadusest, analüüsides erinevaid linnamängudega seonduvaid veebisaite ning uurides olemasolevat rakendust.

## 1.1 Linnamängude veebisaitide analüüs

Antud töö käsitleb linnamängude veebisaidi loomist, mis võimaldab mängida erinevaid orienteerumislaadseid mängu erinevates asukohtades. Linnamängude veebisaidil on võimalik mängida tasuta saadaval olevaid mängu ning tellida ka isiklike soovidega personaalseid mängu soovitud asukohta.

Töö koostamisel tutvuti Eestis olemasolevate veebisaitidega, mis võimaldavad mängida erinevaid orienteerumislaadseid mängu erinevates asukohtades. Tutvumise eesmärk oli selgitada välja millised kodulehel on juba olemas ning milliseid lahendusi nende puhul kasutada või vältida antud töö koostamisel. Selleks kasutas töö autor Google otsingut märksõnaga "linnamängud". Kokku analüüsiti kuute otsinguga leitud kodulehte.

Tulemuste põhjal saab järeldada, et olemasolevaid rakendusi on vähe ning enamus leheküljed, mis pakuvad linnamänge, keskenduvad peamiselt turismile ning linnamängud sel kohal on kui lisateenus, mille peab broneerima ja ostma. Nendel lehekülgedel on keeruline aru saada, kuidas ning kus mäng toimub, sest puudub informatiivne vaheleht või tekst selle lahti seletamiseks. Leidub ka veebisait, mis keskendub peamiselt linnamängudele ning ekskursioonidele, kuid antud lehel on mängu vähe ning ükski neist ei paikne Eestis ning iga mäng on ka tasuline [3].

Olemasolevate kodulehtede analüüs annab töö autorile teadmise, et käesolevas töös loodava veebisaidi sarnaseid lahendusi Eestis ei leidu ning olemasolevad lahendused ei ole kasutajasõbralikud. Tulemus kinnitab veebisaidi loomise vajalikkust.

## 1.2 Olemasolev rakendus

Enne uue veebisaidi loomist analüüsiti kliendi enda loodud veebilehte. Selle järgi oli võimalik leida parem arusaam sellest, mida uus veebisait võiks sisaldada. Töö autor leidis, et antud veebileht oli poolik ning primitiivse struktuuriga, kuid sisaldas kliendi ideed ja aitas paremini aru saada, milline võiks olla uue veebisaidi struktuur. Veebileht sisaldas ainult ühe mängu mängimist, mille vastuste edastamine toimus Google Forms kaudu.

Järgnevalt on välja toodud autori poolt avastatud murekohad ning vastavad võimalikud lahendused, mida rakendatakse uue veebisaidi loomisel:

1. Veebisait ei sisaldanud nuppe erinevate infoallikate vahel navigeerimiseks. Uuele lehele saab luua navigatsiooniribal paiknevad nupud erinevate lehtede vahel hõlpsaks liikumiseks;
2. Lehe disain oli algeline ning vajab ümberkorraldust. Uus veebisait peab järgima disaini häid tavasid;

3. Esineb ainult üks asukoha kaart, mille huvipunktid on tähistatud ikoonidega. Uuel lehel tuleb võimalus valida erinevate mängude vahel ning mäng tehakse interaktiivsemaks;
4. Linnamängu vastuste edastamine toimus läbi Google Answers rakenduse. Uuele veebisaidile luuakse kasutajasõbralikum vastuste edastamise lahendus läbi andmebaasi, mis võimaldab koostada laialdasemat funktsionaalsust vastuste käsitlemisel;
5. Linnamängu ülesanded ning ülejäänud elemendid lehel olid kuvatud pealehel ning ülesanne, mida kasutaja täitma peaks, oli arusaamatu. Uus leht võimaldab kasutajal mängida eraldi lehel, kus linnamängu struktuur on arusaadav;
6. Lehe jalus (ingl *footer*) oli puudulik. Uus leht sisaldab informatsioonirikast jalust;

Põhjused, et olemasolev veebisait ei olnud kasutuses ning lehe struktuur polnud lehe looja poolt paika pandud, otsustati, et luuakse täiesti uus veebisait.

## 2. Veebisaidi arendus

Käesolevas peatükis räägitakse lähemalt veebisaidi arendusest. Kirjeldatakse kliendi ootusi, arendusprotsessi etappe, veebisaidi loomiseks kasutatud tehnoloogiaid ning valminud lahendusi.

### 2.1 Kliendi ootused

Kliendi ootused on välja selgitatud intervjuu käigus kliendiga ning visuaalsed prototüübid on loonud klient ise. Klient edastas oma visiooni antud veebisaidist luues interaktiivsed maketid läbi Google Sites rakenduse või joonised soovitud lahendusest paberil. Google Sites on veebilehe loomise platvorm sarnaselt WordPressile. Antud rakendus võimaldab luua kasutajal veebilehe ilma veebiarenduse oskusega [5]. Eelnevalt mainitud rakenduses sai klient edastada prototüübi soovitud veebisaidist.

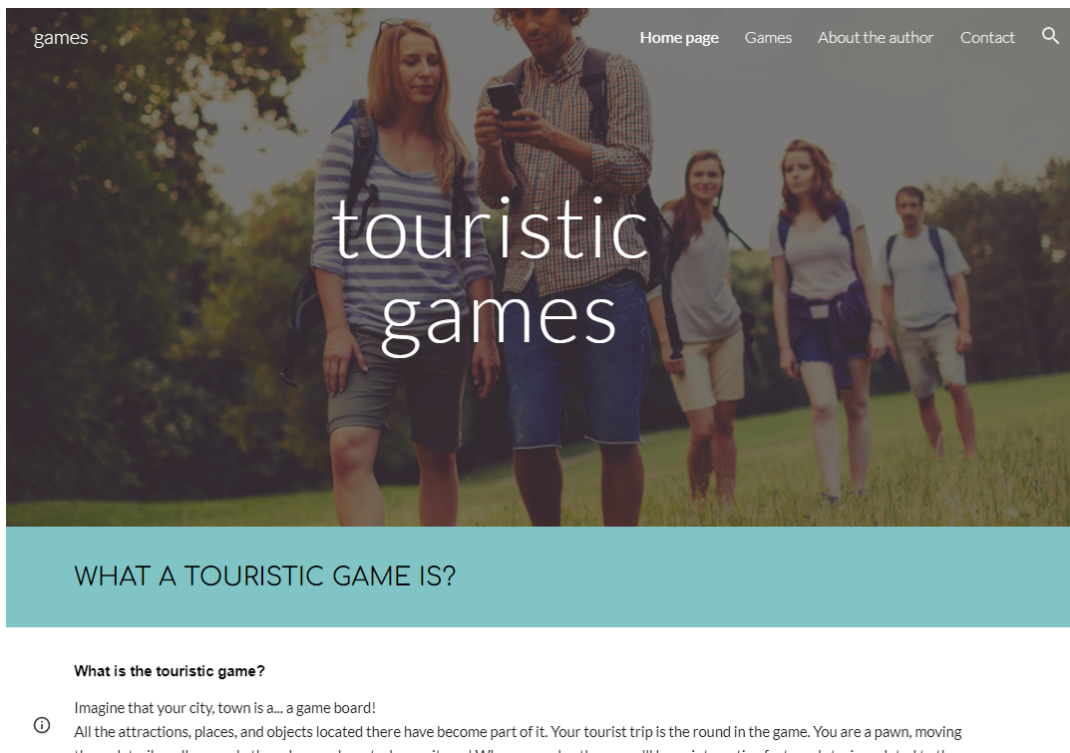
Kliendi soovil pidi veebisait sisaldama pealehte, mängude lehte, autori lehte ning kontakti lehte, mis võimaldaks saata sõnumeid otse kliendi meilile. Pealeht pidi sisaldama informatsiooni linnamängudest, autorist ning tagasisidest. Mängude leht pidi sisaldama valikut võimalikest mängudest ning sealne funktsionaalsus pidi tagama võimalust mängu alustamiseks. Autori leht pidi sisaldama informatsiooni autorist lähemalt. Kontakti leht pidi sisaldama informatsiooni autorist, aadressist ning võimalust kontakteeruda meili teel.

Antud veebisait pidi olema funktsionaalne ja visuaalselt sobiv ka mobiilist või tahvelarvutist käsitledes, mis muudab ka oma struktuuri vastavalt ekraani suurusele. Samuti arvas klient, et on vaja kasutajate süsteemi.

### 2.2 Arendusetapid

Veebiarenduses ning arenduses üldiselt on tavaks, et arendusprotsessi käigus omandatakse uusi teadmisi ja parendatakse arusaama plaanitud lahendusest, mille tulemusena tehakse muudatusi algses plaanis. Linnamängude veebisaidi arendus ei olnud erand ning muudatusi tuli teha disainis ning plaanitud funktsionaalsuses. Järgnevalt kirjeldatakse täpsemalt esialgsetest plaanidest, muudatustest, nende põhjustest ning muust seonduvast.

Peamised muudatused toimusid disainis, kuid mõningad ka struktuuris või funktsionaalsuses. Peale kliendi algset disainiidee implementeerimist (vt. Joonis 1), tekkis kliendil omapoolset soov muuta veebisaidi disaini kaasaegsemaks.



Joonis 1. Kliendi veebisaidi disainiidee

Disaini muutmine ei olnud probleem, kuna eelneva disainiga sai struktuur paika ning uus disain ei nõudnud selle suuremat muutmist.

Veebisaidi disain on peamiselt kliendi poolt ette seatud. See tähendab, et kõik pildid, värvid, elementide paiknevus jms on üles seatud nii nagu klient ette nägi. Teksti värvid, fondid ning suurused on seatud kliendi soovide järgi.

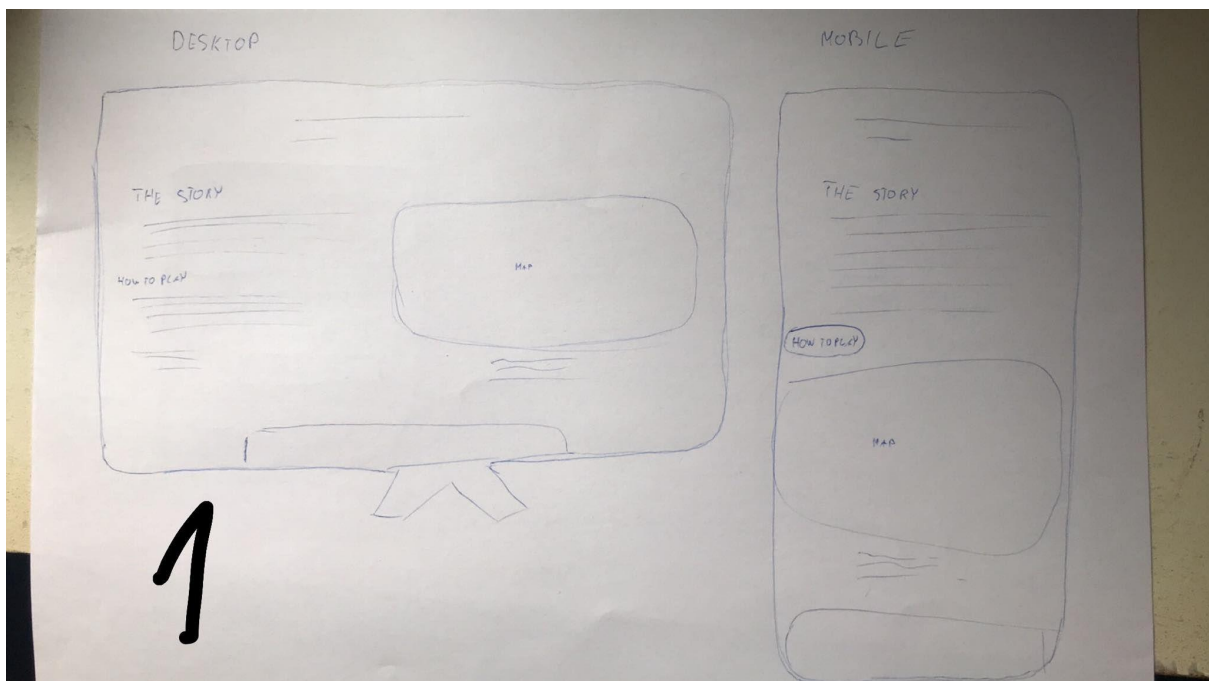
Veebisaidi disaini ning struktuuri ehitades oli mugav kasutada kliendi enda poolt tehtud interaktiivseid makette. Nende järgimine tagas eelduspärase kliendi ootuste täitmise, kus kliendiga ei tulnud pidevalt suhelda, sest ülesehitus oli juba paika pandud.

Intervjuu käigus kliendiga tuli ilmseks kliendi soov lisada kalender, kus oleks võimalik näha kliendi vabu kuupäevi. See sisaldaks reserveeritud kuupäevi teatud linnamängude pärast või muudel põhjustel. Uurimise käigus kõige sobivamaks lahenduseks oleks olnud Google Calendar, mis võimaldab näha meiliaadressi kalendrit. Siiski antud lahendus ei võetud käsitlusse, sest see ei oleks leidnud kasutust. Personaliseeritud linnamängude süsteem ning personaliseeritud mängud ei toetu eelnevalt mainitud kalendrile, ehk seda ei oleks vaja olnud.

Arendusetappide käigus oli kliendiga pidev koostöö, kus klient otsis endale meeldivad pildid ja ikoonid. Nende leidmiseks ning kasutusse võtmiseks oli aga vaja anda tehnilisemat tagasisidet, et valitud failid sobiks veebisaidil kasutamiseks. Näiteks veebisaidi sobiva laadimiskiiruse tagamiseks peavad failid olema väiksemas suuruses. See tagab meeldiva kasutajakogemuse ning säästab kasutaja andmemahtu. Samuti tagas klient ise tingimuste ning privaatsuspoliitika teksti.

Linnamängu ülesehituseks oli vaja kasutusse minevat lahendust süvitsi uurida. Kuna linnamängud on antud veebisaidi kesse, siis kõige olulisem oli valmis ehitada korrektne,

pikaealine, kasutajasõbralik ning mastabeeritav lahendus. Selleks tuli hoolikalt valida kõik lehel olevad elemendid ning funktsionaalsused. Näiteks tuli kasutusse võtta interaktiivne kaardirakendus, mis võimaldab kuvada erinevaid asukohti ning mis toetab ikoonide ja muu lisamist. Varasemas lahenduses olid kõik juhtnöörid ühe suure pildina koos, kuid selline lahendus poleks sobinud. Kasutusse tuli juhtnööride karussell, kus on võimalik vaadata ükskõik mis arvu juhtnööre ühekaupa. Samuti mõeldi lehe suuruse muutmise funktsionaalsusele, mistõttu mobiilvaates muutub lehe struktuur ning mängu juhise tekstilõigu asemel tekib nupp selle kuvamiseks. Võeti ka arvesse juhtnööride struktuuri, mille tõttu on need piklikud ja kitsad, mis tagavad loetavust mängu mängimisel telefonist. Antud lahendusele loodud makett (vt. Joonis 2), võttis arvesse kõiki eelnevalt mainitud punkte.



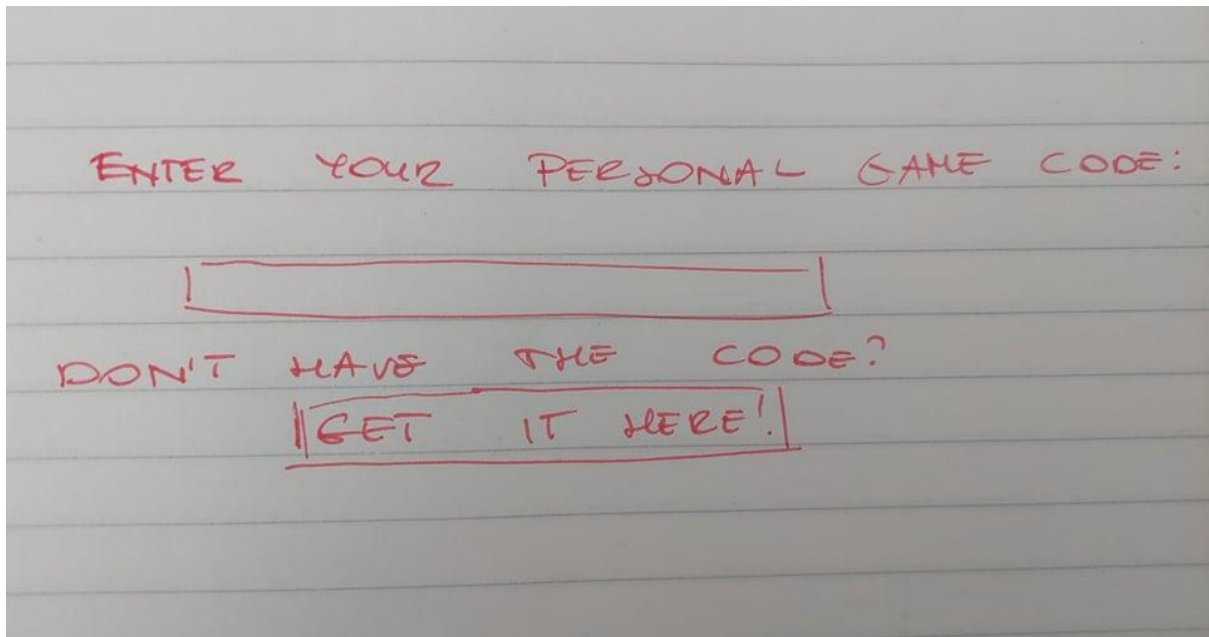
Joonis 2. Veebilahenduse maketi visand

Personaalse mängu funktsionaalsus oli samuti äärmiselt suure tähtsusega, sest tegu on veebisaidi peamise tulutoova allikana. Personaalse mängu süsteemi väljamõtlemine oli üks tehnilisemalt mõtlema ja pingutama panevat tegevust veebisaidi arendamisel. Nimelt selle süsteemi tehniline tase tuleb välja mängude loomisel ning nende kuvamisel, võttes arvesse piiranguid, mis võimaldab kliendil iseseisvalt ja jätkusuutlikult seda teha.

Kuna klient ei ole veebiarendaja, siis on vaja, et klient ei peaks iga personaalse mängu jaoks arendama eraldiseisvat vahelehte. Seetõttu tuli luua süsteem, mis võimaldab kliendil genereerida teatud andmetega personaalne mäng ning see kuvada mingil moel kasutajale, kes selle tellis, ilma veebifaile serverisse lisamata. Selle funktsionaalsuse jaoks loodi linnamängudele ühtne struktuur ning mängu genereerimise võimalus. Personaalset mängu genereerides täidetakse mängu sisu kliendi poolt sisestatud väärtustega ja pildifailidega. Selle tulemusena lisatakse andmebaasi genereeritud linnamängu kodeeritud vaheleht ning seatakse sellele vastav kood, mida kasutaja peab sisestama selle mängu mängimiseks. Kuna

andmebaasi pole võimalik niisama lisada veebifaili, mida oleks võimalik selle pärimisel kuvada, siis tuli kodeerida veebifail base64 kodeeringusse. See võimaldab faile salvestada andmebaasis ning nende pärimisel kodeering dekodeerida tekstina, mis kuvab antud veebifaili. Peamine põhjus base64 kodeeringu valikuks oli pildifailide salvestamine. Veebifaili koodi on võimalik tekstina edukalt salvestada andmebaasi, kuid mitte pildifaile, mille algallikale veebilehe kood peab suunama. Tänu base64 kodeeringule on võimalik kuvada mängu vahelehel pilte, mis on nimetatud kodeeringus. Kuigi antud lahendus võimaldab luua personaalseid mängu, siis on ka vaja neid kuidagi kuvada kasutajale.

Personaalse mängu jätkusuutlik kuvamise loogika seisneb selles, et kõikide personaalsete mängude jaoks on tehniliselt üks ja sama vaheleht. See vaheleht avatakse peale korrektse personaalse mängu koodi sisestamise koodi sisestamise vahelehel. Selle vahelehe disainimiseks ning ehitamiseks on võetud inspiratsiooniks kliendi joonistatud makett (vt. Joonis 3). Vahelehe avamisel kuvatakse kasutajale tema koodile vastav mängu vaheleht, mis on võetud andmebaasist base64 kodeeringuna ning dekodeeritud mängu laadides.



Joonis 3. Kliendi loodud vahelehe makett

Intervjuu käigus kliendiga tuli ka ilmsiks, et kaardirakendus ei tohiks kuvada kasutaja reaalselt asukohta kaardil, sest see klassifitseeruks kui sohi tegemine, sest üks mängu elementidest on asukohas orienteerumine. Kliendi rõõmuks pakkus kaardirakendus ka võimalust ikoonidele vajutades kuvada teksti, mis ka selletõttu lisati.

Veebisaidi majutamiseks pakkus klient enda eksisteerivat veebisaidi majutamise asukohta. Sealne keskkond pakub ka andmebaasi majutamist, mis võeti kasutusse, kuna see säästab kliendil rahalisi ressursse. Tänu sellele ei olnud vaja osta andmebaasi majutamist pakkuvat teenust teiselt ettevõttelt..

Kõikide funktsionaalsuste puhul räägiti esmalt läbi kliendiga ning küsiti kliendi soove ning nägemusi erinevatest lahendustest. Kliendi poolt tuli positiivset tagasisidet loodud

funktsionaalsustest, sest loodi erinevad lahendused, mis algselt polnud plaanis ning olid välja pakutud töö autori poolt. Selle alla kuuluvad näiteks administratiivsaidi loomine, mis sisaldab ka funktsionaalsusi nagu tagasisidede valimine esilehel kuvamiseks jne.

Probleemid tekkisid peamiselt tehnilistel teemadel. Kõige suurema mõjuga probleemiks oli algne plaan majutada rakendusliidest Heroku pilveteenusel [5], kuna sealne majutus on tasuta. Teenuse valikut muutis Heroku dünaamiline IP aadress, mis muutus iga teatud aja tagant. Kuna andmebaasi ligipääsu jaoks on vaja selleks luba anda spetsiifilisele IP aadressile, siis tuli leida muu variant rakendusliidese majutamiseks. Parimaks lahenduseks antud probleemile leiti Amazon Lightsail pilveteenus, sest selles on võimalik seada staatilist IP aadressit.

Arendusetappide läbimine oli tegevusrohke ning tehnilisi teadmisi nõudev protsess. Selle käigus kasutati Git tehnoloogiat arendusetappide salvestamiseks ning GitHub Pages [6] olemasoleva lahenduse demonstreerimiseks kliendile.

## 2.3 Kasutatud tehnoloogiad

Käesolevas peatükis antakse ülevaade kasutatud tehnoloogiate kohta ning põhjendatakse tehnoloogiate valikut.

### 2.3.1 Tehnoloogiad

Linnamängude veebisaidi jaoks on kasutusel tehnoloogiaid, mis võimaldavad luua interaktiivse veebikeskkonna, mida kuvada kasutajatele. Tehnoloogiate valik tulenes autori kogemusest antud tehnoloogiatega. Samuti arvas autor, et antud tehnoloogiatega veebisaiti üles ehitades on veebisaidi hooldatavus kõige hõlpsam. See tagab võimaluse hoida veebisait töökorras minimaalse haldamisega ning soosib uute funktsionaalsuste lisamist. Samuti ei sisaldanud kliendi soovitud veebisait keerulisemat funktsionaalsust, mis oleks soosinud hoopis mõne teistsuguse veebisaidi tehnoloogiaga ülesehitust.

#### HTML/CSS + Javascript

Veebisaidi kasutajaliidese loomiseks kasutab töö autor standardset *HyperText Markup Language* märgistuskeelt veebisaidi struktuuri ja sisu märgendamiseks, *Cascading Style Sheets* märgistuskeelt kujunduse märgendamiseks ning Javascript programmeerimiskeelt funktsionaalsuse loomiseks.

*HyperText Markup Language* ehk hüpertexti märgistuskeel (edaspidi HTML), on hüpertexti märgistuskeel, milles pannakse paika dokumendi struktuur ning mis võimaldab sellele struktuurile ka kaasata CSS-i ja Javascripti [7]. *Cascading Style Sheets* ehk kaskaadlaadistik (edaspidi CSS), on märgistuskeel, mida kasutatakse peamiselt veebisaidi kujunduse loomiseks [8]. Javascript on programmeerimiskeel, mida kasutatakse veebiarenduses. See võimaldab lisada efektiivset funktsionaalsust, mida ei ole võimalik teha ainult HTML-i ja CSS-iga [9].

#### Node.js

Veebisaidi rakendusliides on ehitatud Node.js-iga. Node.js on käigukeskkond, mis võimaldab JavaScripti jooksutamist väljaspool brauserit [10]. See sisaldab sisseehitatud tuge *Node*

*Package Manager*-ile (edaspidi NPM), mis on populaarne pakettide teek, mille kaudu on võimalik alla laadida hõlpsasti miljoneid erinevaid teeke [11]. Node.js võimaldab kasutada asünkroonseid toiminguid, mis võimaldab mitte blokeerivat suhtlust andmebaasi ning rakendusliidese vahel, oodates vastust päringutelt, enne järgnevate toimingute sooritamist.

Node.js on võetud kasutusele ka mõnedes suuremates firmades nagu Netflix, LinkedIn või Uber ning selle eelisteks peetakse: mastabeeritavus, kõrge jõudlus, suur kommuun, kiire arendusprotsess ning platvormist sõltumatus [11].

## **JSON Web Token**

Veebisaidi ja rakendusliidese (ingl *Application Programming Interface* ehk API) vahelise suhtluse autentimiseks on kasutusel *JSON Web Token* (edaspidi JWT) tehnoloogia. See on populaarne internetistandard, mis võimaldab jagada informatsiooni turvaliselt kliendi ja serveri vahel kasutades selleks krüpteeritud teavet ja digitaalallkirja [12].

JWT genereeritakse kasutades ühte või mitut salavõtit, mis on turvalisuse huvides soovitatavalt 256-bitised ning kasutades HS256 või RS256 krüpteerimise algoritme. Samu võtmeid kasutatakse serveris kasutaja poolt saadetud identsustõendi kontrollimiseks.

JWT käsitletakse kui sõne, millel on kolm osa ning mis on eraldatud punktidega ja serialiseeritud kasutades base64 algoritmi [13].

Antud töös kasutatakse sellist identsustõendit tagamaks, et administratiivsetest rakendusliidese otspunktidest saavad informatsiooni ainult need, kellel on lubatud tokeniga ligipääs. Kuna sellised otspunktid võivad väljastada tundlikku informatsiooni otse andmebaasist, siis peavad päringud sisaldama selle süsteemi jaoks salavõtmega genereeritud JWT sõne, mis on jagatud ainult lehe omanikele, tagamaks päringu tegija autentsust.

### **2.3.2 Raamistikud**

Raamistikud on struktuurid, mis lihtsustavad tarkvaraarenduse protsessi, tagades arendusele teatud vundamenti [14]. Seda vundamenti, ehk raamistikku, on võimalik võtta tugipunktiks arenduses ning lihtsustada arendaja tööd. Alljärgnevalt on esitatud loetelu käesoleva veebisaidiga seotud raamistike osas.

## **Bootstrap 5**

Bootstrap on eesliidese raamistik, mis võimaldab arendajal korduvkasutada eelnevalt valmis loodud veebilehe elementide kooditükke [15]. Selle eesmärk on tagada efektiivsemat arendustööd. Kuna arendajal on võimalus integreerida erinevaid eelvalminud komponente, mis on oma olemuselt juba stiliseeritud ja tehtud kasutuskõlblikuks, siis ei pea arendaja kasutama arendusaega komponentide nullist ehitamisele. Selle tõttu on arendajal võimalik keskenduda veebilehe olulisematele aspektidele nagu struktuur, disain, kasutajakogemus ja funktsionaalsus.

### **2.3.3 Pilveteenused**

Pilveteenused on kolmanda poole poolt majutatud teenused nagu infrastruktuur, platvormid või tarkvara, mis on tehtud kättesaadavaks kasutajatele läbi interneti [16]. Järgnevalt

räägitakse veebisaidi kasutuses olevast pilveteenusest ning selle poolt pakutavatest lahendustest.

### **Amazon Lightsail**

Amazon Lightsail on töös pilveteenusel Amazon Web Services (edaspidi AWS), mis on pilvteenuse platvorm, mis pakub üle mitmesaja erineva pilvteenuse, puudutades teemasid nagu pilvtalletus, arvutamine, turvalisus, andmebaasid jms [17].

AWS pakub erinevaid hüvesid, tänu millele on erinevatel idu- ja tarkvarafirmadel antud platvormil alustamine lihtsaks tehtud. Näiteks on võimalik alustaval ettevõttel oma kasutajate koguse ning pakutavate teenuste suurenedes muuta teenusepakette sobivalt oma vajadustele, sest erinevad paketid pakuvad erinevas koguses pilvtöötamise ressursse. Samuti jääb teenuse maksumus madalaks, sest AWS pakub maksmist ainult kasutatud aja ja ressursside eest ning võimalust kulude monitoorimiseks [17]. Antud töös sai rakendusliides üles seatud AWS teenusele Amazon Lightsail.

Amazon Lightsail on virtuaalne privaatserver, mida kasutatakse veebisaidi rakendusliidese jooksutamiseks. Lightsailis on võimalik luua Linux või Windows platvormidele isendeid, mis on valmis seatud erinevate tehnoloogiate kasutamiseks nagu WordPress või Node.js. Antud isenditele on võimalik valida serveri regioon tarkvarateenuse kasutamise asukoha lähedale, et tagada kiire suhtlus kliendi ja privaatserveri vahel. Samuti võimaldab Lightsail luua virtuaalsele privaatserverile konteinereid, andmebaase, võrgustuse distributsioone, DNS tsoone, staatilisi IP aadresseid ning koormusejaotureid. Amazon Lightsail pakub isendi monitoorimiseks graafikuid, mis kuvavad privaatserveri protsessori töövõimet ajateljel. Parema ülevaate tagamiseks võimalikest väärkasutamistest või ressursside puudulikkusest kõrgema kasutatavuse korral, on võimalik seada alarme, mis teavitavad privaatserveri omanikku antud olukorrast.

### **2.3.4 Andmebaasid**

“Andmebaasid on süstemaatilised kollekttsioonid andmetest [18]”. Andmebaasid võimaldavad hoiustada erinevaid tüüpi andmeid, ilma milleta ei oleks antud veebisaiti võimalik luua. Selle abil hoiustatud andmed tagavad kasutajatele eelduspärase funktsionaalsuse ning kasutajasõbralikkuse, võimaldades kuvada ning lisada teatud tüüpi andmeid. Järgnevalt räägitakse lähemalt kasutuses olevast andmebaasist.

### **PostgreSQL**

Veebisaidi andmebaas on üles ehitatud PostgreSQL relatsionaalandmebaasile. PostgreSQL on avatud lähtekoodiga andmebaasi haldussüsteem, mis toetab arenenud andmetüüpe ja jõudluse optimeerimise võimalusi, mis tavatingimustes on saadaval ainult tasulistes kommertsandmebaasides [19]. See hoiustab andmeid tabelites, mis sisaldavad teavet teatud tüüpi objektide kohta. Tabeliridadele on seatud kindel struktuur nende andmetüüpide kohta. Väljade andmetüüpideks võib pidada erinevate pikkustega sõnesid, numbreid, kümnendarve, tõeväärtusi jms. Lisaks võimaldab PostgreSQL luua funktsioone, trigereid, võõrvõtmeid, vaateid ning paljut muud andmebaasi haldamiseks vajalikku [20]. Andmebaasi valik tulenes autori varasemast kogemusest eelmainitud andmebaasiga.

## 2.4 Veebisaidi kirjeldus

Linnamängude veebisait pakub kasutajale suurepärase kogemuse linnamängude mängimiseks. Antud saidil, mis on keskendunud täielikult linnamängudele, on võimalik kasutajal uurida linnamängude olemusest, linnamängude lugude loojast, linnamänge mängida ning muud, millest alljärgnevatel peatükkides räägitakse. Terve veebisait on mobiilisõbralik ning on olemas turvaline hüpertexti edastuse protokoll ehk HTTPS.

### 2.4.1 Veebisaidi päis ja jalus

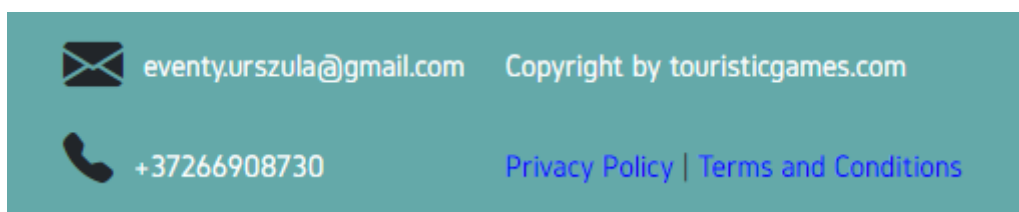
Veebisaidi päis koosneb tiitlist ning navigeerimisribast (vt. Joonis 4).



Joonis 4. Veebisaidi päis

Navigeerimisribal olevad viited “*Homepage*”, “*Games*”, “*About the author*” ja “*Contact*” viivad kasutaja vastavatele vahelehtedele. Mobiilivaates on võimalik avada navigeerimismenüü klikates hamburger nupule.

Iga veebilehe jaluses leiab vastavalt kliendi soovidele kontaktandmed, autoriõigused ning tingimused ja privaatsuspoliitika (vt. Joonis 5).



Joonis 5. Veebisaidi jalus

### 2.4.2 Veebisaidi avaleht

Veebisaidi avalehel, ehk pealehel, asub linnamängude tutvustus (Lisa I: Joonis 15. Veebisaidi avaleht) ning nupud, mis viivad vahelehele “*Games*” ja “*Contact*”. Sarnaselt linnamängude tutvustusele sisaldab avaleht ka vastuseid küsimustele nagu “Miks mängida?”, “Kes saab mängida?”, “Kuidas see töötab?” ja lühiinformatsiooni mängude autorist.

Avalehe lõpus on näha linnamängu läbinud kasutajate poolt tagasiside, hinnang ning kuupäev, millel see anti (Lisa I: Joonis 16. Kasutajate tagasiside veebisaidi avalehel).

Tagasiside, mida kuvatakse, laetakse rakendusliidese abil andmebaasist, kus veebisaidi haldaja on valinud välja sobivad ning korrektsed tagasisided. Tänu sellisele funktsionaalsusele kuvatakse ainult autentsed kasutaja poolt sisestatud tagasisided ning pole võimalik pahatahtlikel kasutajatel kuvada esilehel ebasobilikku tagasisidet, milleks võivad hoopis olla reklaamid, roppused jms.

### 2.4.3 Veebisaidi vaheleht “Games”

Vaheleht *Games* sisaldab kõige hiljutisemalt läbitud mängude informatsiooni (kuupäev, mängu nimi, meeskonna nimi ja tulemus) (Lisa I: Joonis 17. Vaheleht *Games*). Selle abil näeb kasutaja milliseid mänge on mängitud viimati, kui hästi on läinud antud meeskondadel ja mis kuupäevadel on neid mängitud. Antud tulemused saadakse rakendusliidese abil andmebaasist, mis võimaldab kuvada kasutajatele ajakohast informatsiooni.

Lisaks sisaldab antud vaheleht valikut kõikide linnamängude vahel, mis sisaldab ka personaliseeritud mängu valikut (Lisa I: Joonis 18. Mänguvalik).

Personaliseeritud mängu mängimiseks on vaja sisestada kood, mis on saadud mängu tellimisel. Kui sisestatud on korrektne kood, siis kuvatakse kasutajale sellele koodile vastav mäng.

### 2.4.4 Veebisaidi vaheleht “About the author”

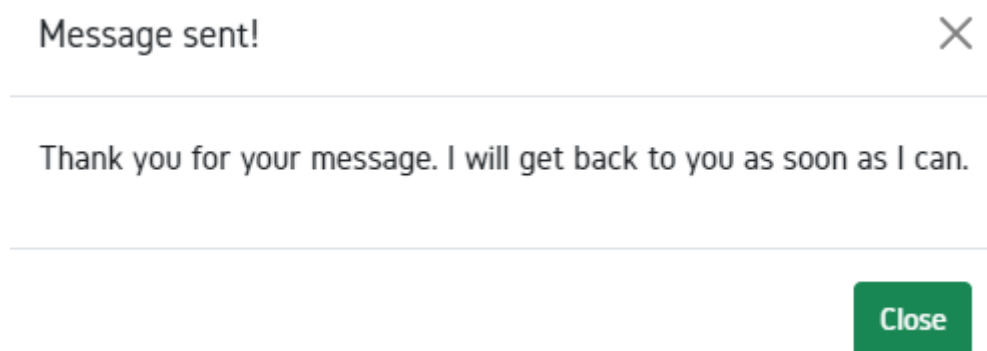
Antud vahelehel kuvatakse täpsem informatsioon mängude loojast ning ka looja perspektiiv, et miks valida just see veebisait linnamängude mängimiseks (Lisa I: Joonis 19. Vaheleht “About the author”).

Samuti sisaldab antud vaheleht nuppu, mis viib *Games* vahelehele.

### 2.4.5 Veebisaidi vaheleht “Contact”

Autoriga kontakteerumise vaheleht *Contact* sisaldab sõnumi saatmise võimalust (Lisa I: Joonis 20. Vaheleht “Contact”).

Eduka sõnumivahetuse tagamiseks on loodud ka nime ja meili väljade kontroll. Nende puudumisel sõnumit ei saadeta ning kuvatakse kasutajale hüpikmenüü, mis informeerib kasutajat puuduvatest väärtustest öeldud väljadel. Eduka sõnumi puhul kuvatakse samuti hüpikmenüü (vt. Joonis 6)



Joonis 6. Eduka sõnumi hüpikmenüü

Sõnum saadetakse rakendusliidesele *POST* taotluse kaudu. Saadetud sõnumid lähevad andmebaasi, mida näeb klient administratiivsaidilt.

## 2.4.2 Linnamängu mängimine

Järgnevat peatükides kirjeldatakse linnamängu vahelehe struktuurist ning linnamängu mängimisest lähemalt.

### Tavaline mäng

Linnamängu vaheleht (Lisa I: Joonis 21. Rõuge mängu vaade) avaneb peale “*Start the game*” nupu vajutamist *Games* vahelehel. Selle järel kuvatakse kasutajale linnamäng, mis sisaldab järgmisi elemente:

1. mängu taustapilt;
2. mängu tiitel;
3. mängu lugu;
4. mängu juhend;
5. kaart koos ikoonidega;
6. abi-sisendväljad koos vastavate ikoonidega;
7. juhtnõotide karussell;
8. võistkonna nime ning vastuse sisendväljad;
9. vastuse saatmisnupp;
10. tänusõnum.

Igal mängul on oma tiitel, mis iseloomustab mängu ning taustapilt, mis kuvab vaadet asukohast. Igal mängul on ka oma lugu, mis võimaldab luua mängimiseks toetavat konteksti ning haarab kasutaja tähelepanu ja toetab tema kaasatust kogu mängu jooksul.

Mängu juhend selgitab kasutajale, kuidas on ette nähtud linnamängu mängimine. Mängu juhend sisaldab alljärgnevat juhiseid:

1. Alusta tähekese asukohast kaardil. Järgi violett-valgeid ikooni tähistatud kaardil (järjekord pole oluline) ja sobita kokku lugu antud asukohaga;
2. Sobita kokku kaardi all olevas abi-sisendväljades asukoha ikoon selle juhtnõordi numbriga;
3. Nuputa välja lahendus antud huvipunktis. Selle tegemiseks tuleb vaadata asukohas ringi ning lugeda informatsiooni teadetetahvlitelt jm, mille leiad huvipunktis;
4. Kaardi all olevasse abi-sisendvälja (huvipunkti ikooni ning juhtnõordi numbri alla) saad samuti lisada antud huvipunktist leitud sümboli. Mängu lahenduse leidmiseks paiguta juhtnõõrid numbrilisse järjekorda ning leiadki mängu lahenduse;

Mobiilvaates asendatakse mängu juhendi tekst nupuga (Lisa I: Joonis 22. Rõuge mängu mobiilvaade), millele vajutades avaneb teateala, mis sisaldab mängu juhendit. See tagab meeldivama kasutajakogemuse vahelehel, sest vastasel juhul sisaldaks leht mobiilvaates liigselt palju teksti. Tänu sellele on erinevad elemendid lehel kasutajale kättesaavamad ning aitab kasutajal mängu rohkem süveneda.

Interaktiivse mängu kaardi kuvamiseks on kasutatud Leaflet.js teeki. Leaflet.js on avatud lähtekoodiga teek, mis soosib lihtsat ja odavat kaardirakenduste majutamist veebilehel [21]. Leaflet.js valik tulenes varasema kasutuskogemuse omamisest, paljude pistikprogrammide olemasolust, lihtsast haldusest ning mänguks vaja minevate funktsionaalsuste omamisest.

Iga mängu jaoks on spetsifitseeritud kaardi keskpunkt koordinaatidega, mis asub mängu asukoha keskel. Tagamaks, et kasutaja leiaks alati mängu keskpunkti kaardilt üles, on loodud kaardile nupp tekstiga “*Recenter*” (Lisa I: Joonis 22. Rõuge mängu mobiilvaade). See paigutab kaardi vaate tagasi algpunkti, juhul kui kasutaja kogemata või tahtlikult kaotab mängu keskpunkti ära. Kaart sisaldab ka suumimise nuppu, mis asub kaardi ülemises vasakpoolses nurgas. Kaardile on listaud ka minimaalne ja maksimaalne suumimise piirang.

Ikoonid kaardil on lisatud koordinaatide järgi. Ikoone on kolme erinevat tüüpi:

1. Kollane tähekujuline stardiikoon;
2. Violetsed mängu huvipunktide ikoonid, kust leitakse otsitavad sümbolid;
3. Sinised kõrvalised huvipunktid (kohvik, vaatepunkt jms);

Sinised ikoonid sisaldavad ka informatsiooni huvipunkti kohta (Lisa I: Joonis 23. Rõuge mängu kaardirakendus). Sellisel moel on võimalik kasutajal lähemalt tutvuda asukohaga või teha puhkepause soovitud kohtades.

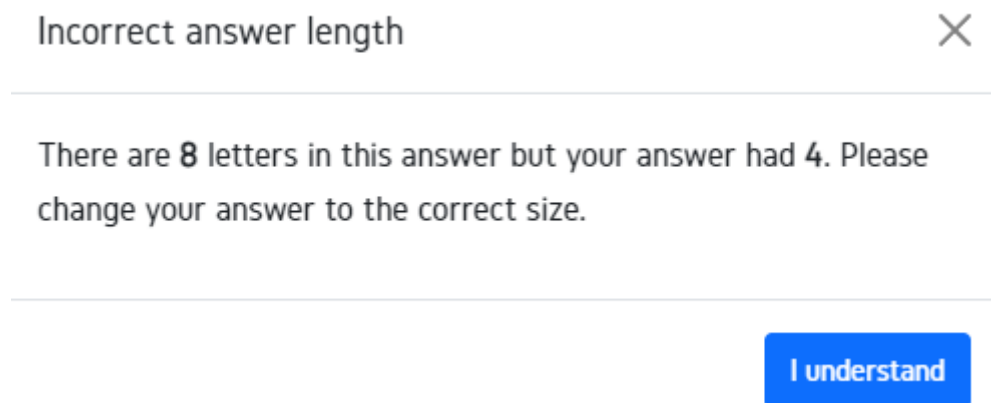
Kaardi all olevad abi-sisendväljad on kliendi soovil lisatud funktsionaalsus, mis aitab kasutajal hoida järge lahendusel (Lisa I: Joonis 22. Rõuge mängu mobiilvaade). Igale ikoonile (ehk huvipunktile) vastab ka teatud juhtnööri number ning sümbol, mida on võimalik väljadel kirja panna. Ringikujulise sisendvälja sisse sisestatakse number ning ruudukujulise sisse sümbol.

Mängu juhtnöörid on kasutajale nähtavad piltide karussellina kaardi all (Lisa I: Joonis 24. Rõuge mängu juhtnööri mobiilvaade).

Pilt sisaldab juhtnööri ehk vihjet, vihje numbrit ning vihje kirjutanud isiksust. Juhtnöörid on tehtud mobiilisõbralikuks, mis tähendab, et need on kitsad ning pikad, mis omakorda võimaldab kasutajatel lugeda juhtnööre mobiilist äärmiselt hõlpsasti. Juhtnööre on võimalik vaadata ükshaaval, kerides neid edasi või tagasi (vasakule või paremale). Selline struktuur võimaldab lisada mängule äärmiselt palju erinevaid vihjeid. Samuti näitab esile tõstetud nupp, juhtnööri all keskel, millisel vihjel ollakse. Kõiki neid nuppe on võimalik vajutada ning nende vajutamisel kutavakse sellele nupule vastav vihje. Selle kaudu saab kasutaja liikuda erinevate juhtnööride vahel märkimisväärselt hõlpsamini kui edasi või tagasi liikudes.

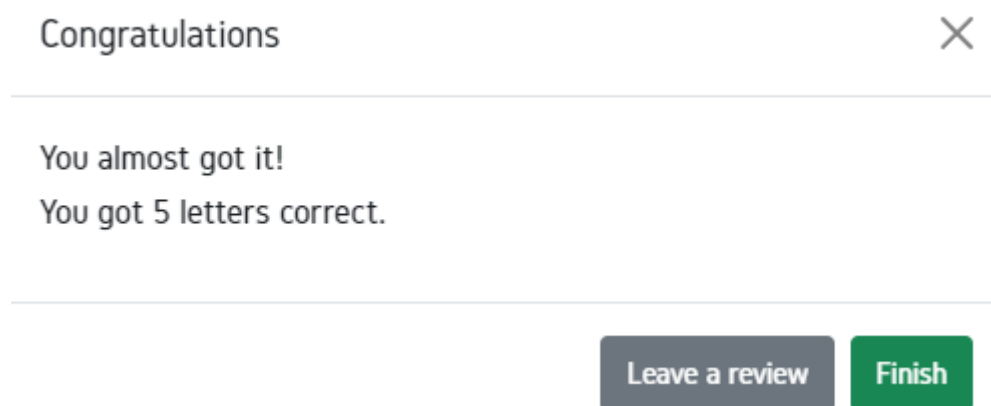
Mängu lõpetades tuleb kasutajal sisestada oma meeskonna nimi ning saadud vastus sisendväljadele juhtnööride all (Lisa I: Joonis 24. Rõuge mängu juhtnööri mobiilvaade). Vastuse saatmiseks tuleb vajutada meeskonna nime sisendvälja all olevale nupule “*Send*”. Puuduvate väärtuste korral kuvatakse kasutajale hüpikmenüü, mis teavitab kasutajat puuduvatest väärtustest. Samuti kontrollitakse kasutaja vastuse pikkust reaalse vastuse pikkusega. Mängu lahendus pole kodeeritud veebilehele vaid vastuse pikkus saadakse huvipunktide summast (üks sümbol on võrdväärne ühe tähena vastuses). Selle tõttu ei ole

võimalik kasutajal leida vastust lehekülje lähtekoodist. Vale suuruse korral kuvatakse kasutajale hüpikmenüü, mis teavitab kasutajat valest vastuse pikkusest (vt. Joonis 7).



Joonis 7. Ebasobiva vastuse pikkuse hüpikmenüü

Vastuse saatmisel kontrollitakse rakendusliidese abil vastuse korrektsust ning loetakse kokku iga korrektselt vastatud sümbol. Korrektse vastuse puhul antakse sellest kasutajale teada ning kuvatakse õnnitlussõnum. Osaliselt õige vastuse puhul kuvatakse kasutajale õigesti vastatud sümbolite arv (vt. Joonis 8) ning täielikult ebakorrekse vastuse puhul antakse sellest samuti kasutajale teada.



Joonis 8. Osaliselt õige vastuse hüpikmenüü

Peale vastuse saatmist on võimalik kasutajal anda tagasiside või sulgeda mäng. Selleks, et tagasisidet anda, tuleb vajutada nupule “*Leave a review*” (vt. Joonis 8). Sel puhul avaneb tagasiside ning hinnangu andmise menüü (vt. Joonis 9).

Your review

★ ★ ★ ★ ★

Send

Joonis 9. Tagasiside hüpikmenüü

Mängu tulemuse ning tagasiside informatsioon saadetakse *POST* taotlusega rakendusliidesele, mis sisestab väärtused andmebaasi.

Eeldatud kasutaja mängu etapid:

1. kasutaja avab *Games* vahelehel valitud mängu;
2. kasutaja tutvub mängu looga;
3. kasutaja tutvub mängu juhendiga;
4. kasutaja läheb stardipunkti, mille leiab kaardilt;
5. kasutaja proovib viia kokku juhtnöörid kaardil olevate ikoonidega. Kui sellega ei saa koheselt hakkama, siis proovib seda teha huvipunktide juures;
6. kasutaja läbib kaardil olevad huvipunktid ning leiab punktide juurest sümbolid, mille kirjutab üles abi-sisendväljadesse. Soovi korral läbib kõrvalisi huvipunkte;
7. kui huvipunktid on läbitud, siis paneb kasutaja sümbolid juhtnööride järjekorda ning leiab mängu lahenduse;
8. sisestab meeskonna nime ja vastuse ning edastab lahenduse;
9. kasutaja näeb oma tulemust ning soovi korral jätab tagasiside;

Peale lahenduse saatmist on võimalik kasutajal näha ka oma läbitud mängu *Games* vahelehel hiljutiste läbitud mängude tabelist.

### **Personaalne mäng**

Selleks, et kasutaja saaks personaliseeritud mängu mängida, tuleb see kõigepealt tellida kliendi käest. Selleks tuleb saata sõnum vahelehe *Contact* kaudu, või siis meiliaadressi kaudu, mis on lehe jaluses märgitud. Järgnevates meilisõnumites on võimalik kasutajal kirjeldada oma soove linnamänguks. Eduka tellimuse korral edastatakse kasutajale mängu kood.

Personaliseeritud mänguks võib olla mistahes olukorraks soovitud mäng, mis on soovi korral seotud tellija huvide, eluloo, eluviisiga jne. Personaliseeritud mängu tellimise põhjused võivad olla alljärgnevad:

1. turismi eesmärkidel teatud asukoha turismielu edendamiseks;
2. sünnipäeva või muu sündmuse tegevuseks;
3. koolide õppimist toetavad tegevused õpilastele;
4. noorsootöölased mitteformaalõppe ülesanded;
5. muud spetsiifilised huvid.

Personaalse mängu saab valida *Games* vahelehel, vajutades personaliseeritud mängu kaardi all olevale nupule “*Enter code*”. Selle järel avaneb kasutajale vaade koodi sisestamiseks Lisa I: Joonis 25. Koodi sisestamise vaade).

Koodi kontrollitakse “*Start the game*” nupuvajutuse järel, kus sisestatud kood saadetakse *POST* taotluse abil rakendusliidesele, mis kontrollib koodi olemasolu andmebaasis. Mitteeksisteeriva koodi korral kuvatakse kasutajale sisendvälja all vastav sellest teavitav tekst. Sobiva koodi korral kuvatakse kasutajale tema koodile vastav linnamäng.

Personaliseeritud mäng on ülesehituselt analoogne tavalise mänguga, kus erinevus seisneb personaliseeritud loos, vihjetes, asukohas, mängu tiitlis ning taustapildis.

### **2.4.3 Veebisaidi eelised võrreldes olemasolevate teenustega**

Antud veebisait on täielikult fokuseeritud linnamängudele, mille konkurentide jaoks on linnamängud pigem kõrvaline tegevus. Tänu sellele on kasutajatel võimalik hõlpsasti kindlaks teha, et selle veebisaidi orienteeritus paikneb lõbusate linnamängude tegemisel. Veebisait on samuti informatiivne ning kasutajasõbralik. Kasutajatel on võimalik lugeda linnamängude olemusest, kelle jaoks need mõeldud on, kuidas see töötab ning linnamängude autorist endast. Samuti on võimalik võtta ühendust linnamängude autoriga läbi veebisaidi. Kasutajatel on ka võimalus lugeda tagasisidesid eelnevatelt mängu läbinud kasutajatelt ning näha viimati läbitud linnamänge.

Erinevalt teistest linnamänge pakkuvatest veebisaitidest, on antud linnamängude veebisaidil võimalik mängida linnamänge tasuta. Samuti pakutakse võimalust personaalse mängu loomiseks, mis on linnamängude veebisaitide juures esmakordne. Kasutajatel on võimalus proovida tasuta olemasolevaid mänge ning soovi korral tellida personaalseid mänge. See võimaldab kasutajatel saada aru täpsemalt linnamängude olemusest enne linnamängu ostmist.

Eelnevalt mainitud põhjused tagavad kasutajatele suurema kindlustunde, et antud veebisaiti kasutades on neil võimalik tagada endale meeldiv ja seiklusterohke mängukogemus. Samuti tekib teadmine, et soovi korral on võimalus neil endale tellida veel huvitavam isiklike soovide järgi personaalne mäng.

## **2.5 Rakendusliides**

Veebisaidi rakendusliides sisaldab kõiki veebisaidi funktsionaalsuse tagamiseks vajaminevaid päringuid. See tähendab, et selle kaudu kuvab veebisait läbitud hiljutisi mänge, administraatori poolt valitud tagasisidet, kontrollib personaalse koodi õigsust, lisab tagasiside andmebaasi ning paljut muud.

Rakendusliides on üles ehitatud Node.js peal ning kasutab sellele mõeldud Express

raamistikku. Rakendusliidese koodi on optimiseeritud SQL-injektsiooni (ingl *SQL Injection*) vastu. “SQL-injektsioon on turvarisk, mis võimaldab ründajal manipuleerida SQL päringuid, mida rakendus saadab andmebaasi [22]” Koodi optimiseeritus tähendab seda, et kasutajasisendiga päring pannakse kokku parameetritega. See tähendab, et päringud valmistatakse kasutades päringumalli, kus antud mall sisaldab lubatud väärtusi. Ebatavaline viis oleks kasutajasisend ühendada kokku SQL päringuga, mis võimaldaks kasutajal sisestada pahatahtlikke sisendeid, et tagada ligipääs andmebaasis olevatele sensitiivsetele andmetele.

Käesolev rakendusliides võimaldab suhelda andmebaasiga, mis asub erineva IP aadressi peal. Andmebaasi ühenduvuse tagamiseks vajalikud parool ning muud üksikasjad on pahatahtlikule indiviidile kättesaadamatud, kuna rakendusliides saab vajaminevad detailid kätte protsessi keskkonna kaudu. See tähendab seda, et kasutatakse *dotenv* NPM paketti, mis võimaldab seadistada erinevaid väärtusi (sel puhul andmebaasi ning JWT detaile) kättesaadamatusse faili. Antud variant on turvalisem võrreldes detailide püsiprogrammeerimisega lähtekoodi, kus rakendusliidese koodi lekke korral oleks tundlikud andmed ohustatud. Kuigi andmebaasile saavad ligi ainult lubatud IP aadressid, on siiski tundlike detailide kaitsmine äärmiselt tähtis.

Sama protsessiga on kaitstud ka rakendusliidese JWT ligipääsu salavõtit, mis kontrollib administratiivpäringute saatja autentsust.

Rakendusliideses on grupeeritud päringud kahte gruppi: kõigile kättesaadavad päringud ning administratiivpäringud. Kõigile kättesaadavad päringud, ehk tavapäringud, on veebisaidi peamise funktsionaalsuse tagamiseks mõeldud päringud, mida kasutab ainult tavakasutaja. Need päringud ei sisalda ligipääsu tundlikele andmetele ning ei võimalda kustutada ja muuta väärtusi andmebaasis. Sellisteks päringuteks on peatüki alguses mainitud funktsionaalsuse tagamiseks vajaminevad päringud (hiljutiste mängude kuvamine jms).

Administratiivpäringud vajavad JWT-ga autentimist. Selle funktsionaalsuse tõttu ei ole ka rakendusliidese lähtekoodi lekke korral võimalik pahatahtlikel indiviididel saata käsklusi andmebaasi, mis ohustaks antud veebisaiti ning andmebaasis olevaid andmeid. Administratiivpäringutele tuleb kaasa lisada korrektne JWT, mida rakendusliides kontrollib päringu tekkel. Ebasobiva tookeni korral päringut ei teostata. Antud päringud võimaldavad teha kriitilisema tähtsusega toiminguid andmebaasis, näiteks: kustutada personaliseeritud mängu, valida esilehel kuvatavaid tagasisidesid ning paljut muud.

## **2.6 Administratiivsaidi kirjeldus**

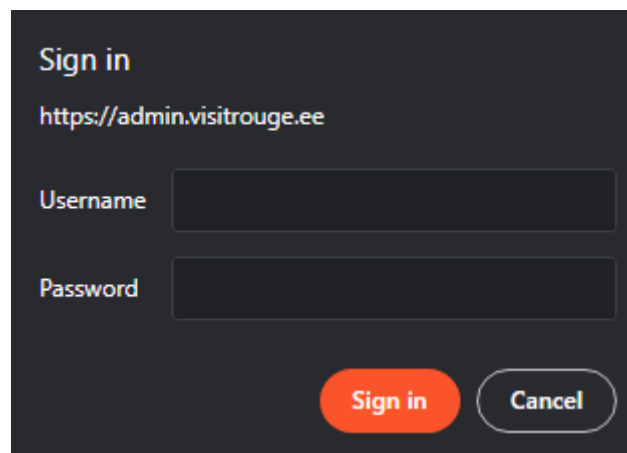
Linnamängude veebisaidile on samuti juurde loodud administratiivsait, kus kliendil on võimalik teha järgmisi tegevusi:

1. lugeda veebisaidilt saadetud sõnumeid;
2. lugeda ja käsitleda tagasisidesid;
3. näha sooritatud mängu;
4. genereerida personaalseid mängu;
5. näha ja käsitleda olemasolevaid personaalseid mängu.

Administratiivsait on loodud selleks, et kliendil oleks võimalik ilma arendaja abita hallata peamisi linnamängude veebisaiti puudutavaid tegevusi. Selline lähenemine tagab kliendile tavapärase ning ootuspärase veebisaidi hooldatavuse, kus klient saab täita iseseisvalt personaalsete mängude tellimuste täitmist, tagasisidede kuvamist ja muud.

### 2.6.1 Autentimine

Administratiivsaidile on lisatud *HTTP Basic Authentication*. See tähendab seda, et veebimajutuse serveris on administratiivsaidile seadistatud eelnevalt mainitud autentimismeetod ning on loodud kasutajad, kellel on sellele ligipääs. Selle tulemusena avaneb administratiivsaidi avamisel autentimise hüpikmenüü (vt. Joonis 10), kus tuleb ligipääsu saamiseks sisestada korrektsed kasutajatunnused. Antud turbekiht tagab saidile ligipääsu ainult inimestele, kellel on olemas vajalikud kasutajadetailid.



Joonis 10. Autentimise hüpikmenüü

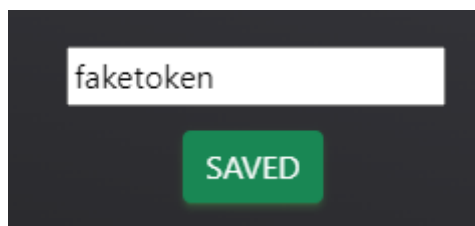
Kuna rakendusliidese administratiivsetel päringutel on vajalik kaasa anda JWT, siis ei ole võimalik kasutada administratiivsaiti ilma selleta. Puuduva või ebakorrekse JWT korral kuvatakse kasutajale tekst, mis palub sisestada tookeni. Kasutajal tuleb lisada navigeerimismenüüs olevasse “*Authentication token*” sisendvälja korrektne JWT ning seejärel see salvestada.

Selle järel kontrollitakse tookeni autentsust ning sobiva tookeni korral kuvatakse administratiivsaidi elemendid ning funktsionaalsus. Tookenit hoiustatakse sisendväljas kõikide vahelehtede vahel navigeerides. Antud funktsionaalsus tagab kliendile kasutusmugavuse, kus ei ole vaja eraldi igal vahelehel korduvalt sisestada tookenit.

### 2.6.2 Administratiivsaidi navigeerimismenüü

Administratiivsaidi navigeerimismenüü sisaldab viiteid vahelehtedele “*Messages*”, “*Reviews*”, “*Completions*”, “*Create game*”, “*Personal games*” (Lisa II: Joonis 26. Administratiivsaidi navigeerimismenüü).

Samuti sisaldab navigeerimismenüü JWT jaoks mõeldud sisendvälja ning selle salvestusnuppu. Tookeni salvestamise korral muudab nupp teksti ning värvi, mis osutab tookeni edukale salvestusele (vt. Joonis 11).



Joonis 11. Tookeni sisestusväli

Tookeni muutmise korral muutub nupp automaatselt algsesse stiili tagasi, mis osutab sellele, et olemasolev token ei ole salvestatud. Korrekse tookeni puudumise puhul ei kuvata ühegi vahelehe administratiivset sisu.

### 2.6.3 Administratiivsaidi vaheleht “*Messages*”

Antud vaheleht sisaldab linnamängu vahelehelte “*Contact*” saadetud sõnumeid kliendile (Lisa II: Joonis 27. Administratiivsaidi vahelehe “*Messages*” tabel). Sõnumid on kuvatud tabelis ning need sisaldavad:

1. sõnumi ID-d;
2. sõnumisaatja nime;
3. personaalse mängu soovitud asukohta;
4. osalejate kogust;
5. personaalse mängu kuupäeva;
6. saatja meiliaadressit;
7. saadetud sõnumi kuupäeva ning kellaaega;
8. sõnumit.

Vahelehe avades tulevad (korrekse tookeni korral) andmed automaatselt rakendusliidese päringu abil andmebaasist. Tabelist on võimalik näha kõiki saadetud sõnumeid. Kliendil on võimalus lugeda sõnumeid ning vastata meili teel antud kasutajatele. Peamisteks põhjusteks, miks neid sõnumeid hakatakse eeldatavalt saatma, on personaalsete mängude tellimine või küsimuste küsimine.

### 2.6.4 Administratiivsaidi vaheleht “*Reviews*”

Antud vaheleht sisaldab linnamängu lõpetades saadetud tagasisidesid (Lisa II: Joonis 28. Administratiivsaidi vahelehe “*Reviews*” tabel). Tagasisided on kuvatud tabelis ning need sisaldavad:

1. tagasiside ID-d;
2. mängu ID-d, millelt tagasiside saadeti;
3. numbrilist reitingut;

4. tagasiside sõnumit;
5. saadetud tagasiside kuupäeva ning kellaaega;
6. lubatud avalehel märkeruutu.

Vahelehe avades tulevad (korrektse tookeni korral) andmed automaatselt rakendusliidese päringu abil andmebaasist.

Tabelist on võimalik näha kõiki saadetud tagasisidesid. Kliendil on võimalus neid lugeda ning valida märkeruudustiku abil, millised tagasisideid kuvada linnamängude avalehel.

### **2.6.5 Administratiivsaiidi vaheleht “*Completions*”**

Antud vaheleht sisaldab meeskondade linnamängu tulemusi ning nende lisainfot (Lisa II: Joonis 29. Administratiivsaiidi vahelehe “*Completions*” tabel). Tulemused on kuvatud tabelis ning need sisaldavad:

1. tulemuse ID-d;
2. mägu ID-d, mille tulemusega on tegu;
3. meeskonna nime;
4. meeskonna saadetud vastus;
5. vastuse korrektsus protsendina;
6. vastuse saatmise kuupäeva ning kellaaega.

Vahelehe avades tulevad (korrektse tookeni korral) andmed automaatselt rakendusliidese päringu abil andmebaasist.

Tabelist on võimalik näha kõiki läbitud mängu, ehk tulemusi. Kliendil on võimalik neid andmeid kasutada statistilistel eesmärkidel, linnamängude populaarsuse observeerimiseks või vajadusel millegi kontrollimiseks.

### **2.6.6 Administratiivsaiidi vaheleht “*Create game*”**

Antud vaheleht sisaldab personaalse mängu genereerimise malli (Lisa II: Joonis 30. Mängu genereerimise sisendväljad & Joonis 31. Mängu genereerimise ikoonide sisendväljad). Mängu genereerimiseks on vaja seadistada kõik mängu elemendid, milleks on:

1. mängu pealkiri;
2. mängu lugu;
3. mängu vastus;
4. mängu kood;
5. mängu tasutapilt;
6. mängu vihjete pildid;
7. mängu keskpunkti koordinaadid kaardil;
8. kõik ikoonid kaardil, milleks tuleb seadistada:

- a. ikooni pilt;
- b. ikooni koordinaadid;
- c. ikooni tekst (valikuline);
- d. kas tegu on huvipunktiga (sinised kõrvalised huvipunktid kaardil), ehk kas ikooni tekst kuvatakse.

Mängu ikoone on võimalik lisada vajutades nupule “*ADD ICON*” ning ikoone on võimalik kustutada vajutades ikooni detailide lõpus olevale “*X*” nupule.

Antud funktsionaalsus on lisatud seetõttu, et kliendil oleks võimalik hõlpsalt luua personaalseid mängu kasutajatele.

Kuna iga mäng on struktuurilt sama aga sisult erinev, siis on loodud mängude genereerimiseks lehe mall, mis täidetakse antud sisendväljade väärtustega. Täidetud malli lähtekood saabki olema personaalse mängu alus. See tähendab seda, et kui kasutaja avab oma koodiga personaalse mängu, siis kuvatakse kasutajale antud koodile genereeritud malli lähtekood. Sel moel ei ole iga erineva linnamängu jaoks vaja veebiarendajal luua eraldiseisev leht. Antud funktsionaalsus on ühest peamistest alustaladest linnamängude veebisaidi juures. See säästab kliendil ressursse ja aitab kaasa veebisaidi pikaajalisele ning mastabeeritavusele.

Mängu genereerimiseks tuleb vajutada nupule “*GENERATE*”, mis kodeerib mängu lähtekoodi base64 kodeeringusse, mis saadetakse rakendusliidese abil mängule seadistatud koodiga andmebaasi. Samuti lisatakse andmebaasi tabelitesse muud mänguga seotud vajalikud andmed. Base64 kodeering võimaldab kodeerida pildid tekstiks, mida on kergem hoiustada andmebaasis ning saata erinevate rakenduste vahel. Antud kodeering dekodeeritakse personaalse mängu kuvamisel.

Tänu sellele funktsionaalsusele on võimalik hoiustada genereeritud malli lähtekoodis olevad pildid (taustapilt, vihjed) tekstina. See funktsionaalsus on peamine alustala antud tehnilise loogikale, mis võimaldab sel viisil personaalsete mängude kuvamist. Selle puudumisel ei oleks võimalik ühel vahelehel kuvada mistahes personaalset mängu.

Eduka mängu genereerimisel teavitatakse klienti teavitusega.

### **2.6.7 Administratiivsaidi vaheleht “*Personal games*”**

Antud vaheleht sisaldab personaliseeritud mängude loetelu (Lisa II: Joonis 32. Administratiivsaidi vahelehe “*Personal games*” tabel). Mängud on kuvatud tabelis ning need sisaldavad personaliseeritud mängu koodi ning mängu kirjeldust.

Vahelehe avades tulevad (korrektse tookeni korral) andmed automaatselt rakendusliidese päringu abil andmebaasist.

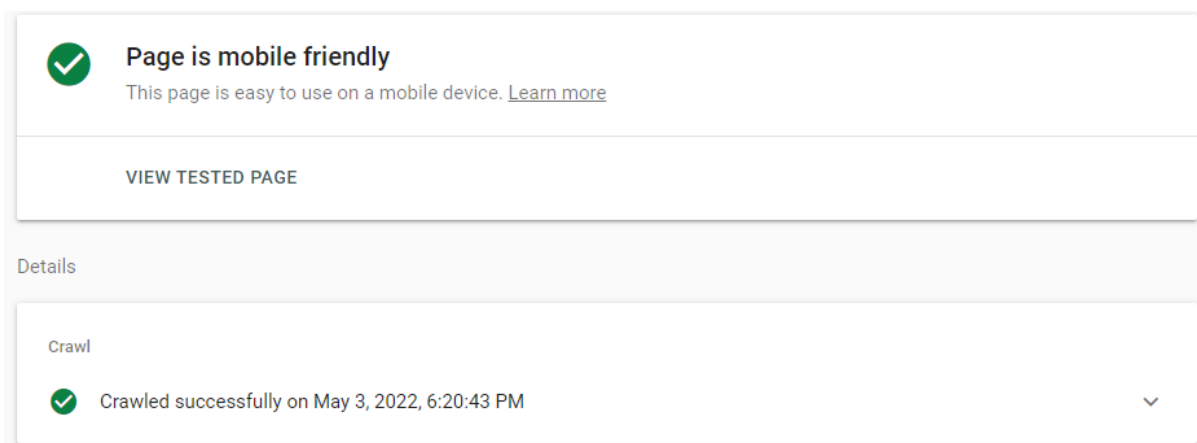
Tabelist on võimalik näha kõiki eksisteerivaid personaliseeritud mängu ning nende seatud kirjeldust. Prügikasti ikoonile vajutades kustutatakse personaliseeritud mängu andmebaasist. Pliiatsi ikoonile vajutades on võimalik lisada mängule kirjeldus, mis aitab kliendil järke pidada milliste mängudega on tegu. Pliiatsi ikoonile vajutades tekib antud rea kirjelduse lüngale sisendväli, kuhu on võimalik lisada või muuta mängu kirjeldust. Samuti asendatakse

pliiatsi ning prügikasti ikoon disketiga, millega saab salvestada kirjeldust, ning risti ikooniga, millega on võimalik tühistada kirjelduse kirjutamine.

## 2.7 Testide tulemused

Käesolevas peatükis on välja toodud veebisaidi testid ning nende tulemused.

Mobiilisõbralikkuse testimiseks kasutati Google'i testimisvahendit *Mobile-Friendly Test* [23]. Test tõestas, et loodud veebisait on mobiilisõbralik (vt. Joonis 12), mis oli üks kliendi soovidest.

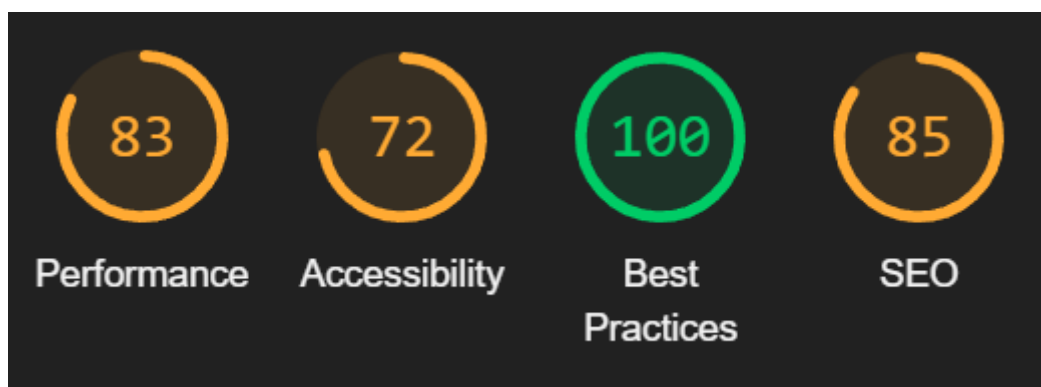


Joonis 12. Mobiilisõbralikkuse testi tulemus

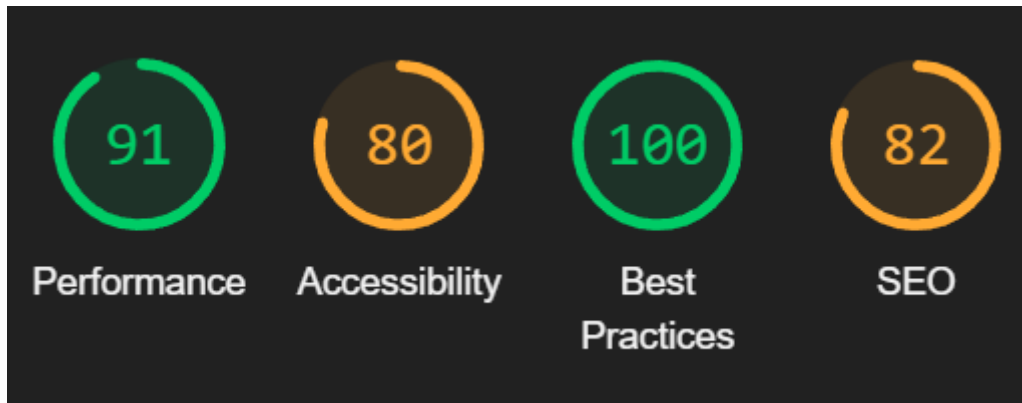
Veebisaidi üldise hinnangu leidmiseks kasutati Google'i laiendit Lighthouse [24]. Selle abil sai koostada raporti koos hinnangutega järgmistele veebisaidi teguritele:

1. jõudlus;
2. hõlpsus;
3. head tavad;
4. otsimootorpromo.

Hinnangu kohaselt võib öelda, et raporti tulemused tõestavad veebisaidi eelduspärasest olemust. Koostati hinnang mobiilversiooni vaates (vt. Joonis 13) ning töölaua vaates (vt. Joonis 14).



Joonis 13. Veebisaidi Lighthouse hinnang (mobiil)



Joonis 14. Veebisaidi Lighthouse hinnang (töölaud)

Erinevate brauserite testimiseks kasutati Browserstack Live tööriista [25]. Manuaalselt testides tuli ilmsiks, et veebisait töötab ootuspäraselt Windowsi brauseritel Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge ning Opera kõige uuemates versioonides. Mac OSi ning iOS seadmeid kasutades töötas veebisait ootuspäraselt ka Safari brauseril

### 3. Võimalikud edasiarendused

Selles peatükis käsitletakse veebisaidi edasiarenduste võimalusi. Veebisaidi eesmärgid said küll täidetud, kuid nii mõndagi oleks olnud võimalik muuta, juurde arendada või täiendada. Alljärgnevalt on toodud loetelu võimalikest edasiarendustest.

Projekti käsitusalaist jäid välja mõned potentsiaalsed funktsionaalsused, mida on võimalik tulevikus välja arendada.

Üheks selliseks tähtsamaks funktsionaalsuseks on personaalsete mängude tellimine läbi makserakenduse. Antud funktsionaalsus tagaks kiire, lihtsa ja kasutajasõbraliku maksmisviisi. Siiski nende positiivsete tegurite kõrvalt ei soosiks selline lahendus kasutaja ja kliendi vahelist suhtlust, kus tuleks täpsustada personaalse mängu soovi olemust. Samuti enamuste olemasolevate makserakenduste kasutamisel tuleks osa tulust loovutada rakenduse pakkujale. Teiseks funktsionaalsuseks, mida on võimalik veebisaidi jaoks arendada, on kasutajate poolt saadetud sõnumite saatmine otse kliendi meilile. Sellist funktsionaalsust ka uuriti, kuid otsustati mitte hetkel kasutusele võtta. Põhjuseks oli lahenduse keerukus, millele aja kulutamine oleks takistanud ülejäänud funktsionaalsuste loomist. Kliendiga intervjuu käigus tuli ilmsiks, et administratiivsaidi kaudu sõnumite jälgimine sobib samuti.

Üheks peamiseks puuduolevaks funktsionaalsuseks on tasuta mängude iseseisev lisamine kliendi poolt. Tasuta olevate mängude jaoks ei loodud sama efektiivset lahendust nagu personaalsete mängude genereerimiseks. Tehniliselt pole tasuta mängude lisamine keeruline, kuid kliendi enda jaoks ei ole see võimalik. Antud probleemile leiti lahendus kliendiga intervjuu käigus, kus otsustati, et klient ei vajanud hetkel sellist lahendust, sest koostöö jätkub töö autoriga. Sel puhul on võimalik autoril need vajadusel ise lisada ning tulevikus seda funktsionaalsust arendada. Eelnevalt mainitud funktsionaalsuste arendamiseks on alustalad olemas, ehk praegune lahendus võimaldab nende loomist.

Leiduvad ka mõned vähemtähtsamad lahendused või muutused, mis jäid projekti kasutusalaist välja. Sellisteks lahendusteks on näitkes mobiililoe lisamine administratiivsaidile ning kaardirakenduse disainimine. Mobiililoe lisamine administratiivsaidile ning kaardirakenduste disainimine ei saanud teoks, sest antud lahendused ei olnud vajalikud ning selle asemel fookuseeriti tähtsamatele lahendustele.

Samuti sobib edasiarenduse alla koodi refaktoreerimine ning selle efektiivsemaks tegemine. Selle abil oleks võimalik edendada veebisaidi laadimist kasutajakogemuse parandamiseks, sest harvem juhtuvatel olukordadel (nt. interneti ühenduse probleemid) võib kasutajale veebisaidi kuvamine halb välja näha. Täiendavalt saab lisada, et kuna mäng on eesti asukohtade põhine, siis oleks mõttekas luua ka veebisaidile eestikeelne versioon.

## Kokkuvõte

Bakalaureusetöö raames valmis kliendile linnamängude veebisait. Valminud veebisait on saadaval ajutiselt aadressil <https://games.visitrouge.ee/>, kuniks klient otsustab selle ümber majutada teisele domeenile.

Bakalaureusetöö koosneb linnamängude veebisaitide analüüsist, olemasolevast rakendusest, kliendi ootustest veebisaidi suhtes, veebisaidi arendusetappidest, veebisaidi loomisel kasutatud tehnoloogiate ülevaatest ning põhjustest, veebisaidi ning administratiivsaidi kirjeldusest, valminud rakendusliidesest, veebisaidi testimise tulemustest ning võimalikest edasiarendustest.

Töö tulemusena loodi veebisait, mis on nii lauaarvuti- kui ka mobiilisõbralik. Koostöö kliendiga oli suurepärase ning valminud veebisait ületas kliendi ootusi. Saadud tagasiside oli positiivne ning tulemused olid kohati kliendi jaoks heas mõttes üllatavad. Autor jätkab veebisaidi haldamisega ning tulevikus edasiarendusega. Edasiarendusel võetakse arvesse töös mainitud võimalikke edasiarendusi.

## Viidatud kirjandus

OECD. OECD Tourism Trends and Policies 2020. OECD Library, 2020.

<https://doi.org/10.1787/6b47b985-en>

[1] Bartoli, E., Elmi, B., Pascuzzi, D., & Smorti, A. 2018. Gamification in Tourism. Psychology and Behavioral Science International Journal, 8(3): DOI:

<https://doi.org/10.19080/PBSIJ.2018.08.555740>.

Gretzel, U., Koo, C., Sigala, M., Xiang, Z. 2015. Special issue on smart tourism: Convergence of information technologies, experience and theories. Electronic Markets, 25, 175-177.

[2] Skinner, H., Sarpong, D., & White, G.R.T. 2018. Meeting the needs of the Millennials and Generation Z: gamification in tourism through geocaching. *Journal of Tourism Futures*, 4 (1), 93-104.

[3] Questory. 2022. *Outdoor City Quest Games and Self-Guided Tours - Questory*. [online] <https://questory.in/> (03.12.2022)

[4] Nations, D., 2022. *What Is Google Sites and Why Use It?*. [online] Lifewire. <https://www.lifewire.com/what-is-google-sites-and-why-use-it-3486337> (23.06.2021)

[5] Heroku. 2022. [online] <https://www.heroku.com/> (03.02.2022)

[6] Github Pages. 2022. [online] <https://pages.github.com/> (03.02.2022)

[7] Vincente V. 2021. *What Is HTML?* [online] <https://www.howtogeek.com/752587/what-is-html/> (07.10.2021)

[8] Parvez, D. 2021. *Great Learning, Introduction to CSS | CSS Tutorial for Beginners* [online] <https://www.mygreatlearning.com/blog/css-tutorial/> (01.08.2021)

[9] Megida, D. 2022. *What is JavaScript? A Definition of the JS Programming Language*. [online] freeCodeCamp.org <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-javascript-definition-of-js/> (29.03.2021)

[10] Kinsta®. 2022. *What Is Node.js and Why You Should Use It*. [online] <https://kinsta.com/knowledgebase/what-is-node-js/> (05.04.2022)

[11] Kaneriy, T. *What is Node.js? Where, When & How To Use It (With Examples)* [online] <https://www.simform.com/blog/what-is-node-js/> (14.02.2022)

[12] Blog - miniOrange. 2022. *What is JWT (JSON Web Token)? How does JWT Authentication work? - Blog -miniOrange*. [online] <https://blog.miniorange.com/what-is-jwt-json-web-token-how-does-jwt-authentication-work/> (08.12.2021)

[13] Akana. 2020. *What Is JWT?* [online] <https://www.akana.com/blog/what-is-jwt> (08.12.2020)

[14] Codecademy News. 2022. *What Is A Framework?* [online] <https://www.codecademy.com/resources/blog/what-is-a-framework/> (11.03.2022)

[15] Oulette, A. 2022. *What is Bootstrap? An Awesome 2022 Beginner's Guide*. [online] CareerFoundry. <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/what-is-bootstrap-a-beginners-guide/> (08.07.2021)

[16] Red Hat. 2022. *What are cloud services?* [online] <https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services> (14.03.2022)

- [17] Great Learning Team. 2020. *Amazon Web Services (AWS): Benefits, Use Cases, Applications* [online] <https://www.mygreatlearning.com/blog/amazon-web-services-aws/> (13.07.2020)
- [18] Peterson, R. 2022. *What is a Database? Definition, Meaning, Types with Example* [online] <https://www.guru99.com/introduction-to-database-sql.html> (02.04.2022)
- [19] Peterson, R. 2022. *What is PostgreSQL? Introduction, Advantages & Disadvantages* [online] <https://www.guru99.com/introduction-postgresql.html#1> (12.02.2022)
- [20] Aiven. 2022. *What is PostgreSQL®?* [online] <https://aiven.io/blog/an-introduction-to-postgresql> (02.04.2022)
- [21] Kelly, J. 2020. *Introduction to Leaflet.js - Jason M. Kelly.* [online] Jason M. Kelly. <https://jasonmkelly.com/jason-m-kelly/2020/3/18/introduction-to-leafletjs> (19.03.2020)
- [22] Schults, C. 2020. *SQL injection, explained: what it is and how to prevent it.* [online] Sscreen Blog. <https://blog.sscreen.com/sql-injection-explained/> (15.12.2020)
- [23] Google Mobile Friendly Test. 2022. [online] <https://search.google.com/test/mobile-friendly> (03.02.2022)
- [24] Lighthouse. 2022. [online] <https://developers.google.com/web/tools/lighthouse> (03.02.2022)
- [25] Browserstack Live. 2022. [online] <https://www.browserstack.com/live/> (03.02.2022)

# Lisad

## I. Valminud veebisait




Joonis 15. Veebisaidi avalett

Touristic Games

activities for local and international societies. Coordinator of local, international projects and events. Co-author of city games in Łódź, Poland. Trainer in the field of city games, creativity, and design thinking in local and international trainings and workshops.

[Homepage](#)
[Games](#)
[About the author](#)
[Contact](#)



[✉ WRITE TO ME!](#)

---

★★★★★  
25/2/2022

"Super fun and enjoyable game! Recommend it to everyone!"

★★★★★  
25/2/2022

"It was fun but I got tired. Better train for my next game!"

★★★★★  
5/3/2022

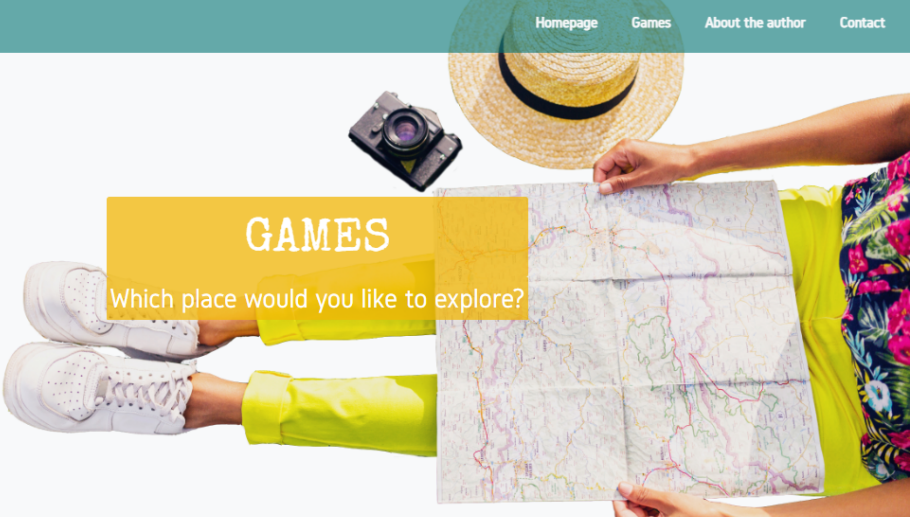
"OMG! It's quite difficult, the head is on fire but so interesting in the same time. Rich history of the place!"

✉ [eventy.urszula@gmail.com](mailto:eventy.urszula@gmail.com) Copyright by [touristicgames.com](http://touristicgames.com)  
 ☎ +37266908730 [Privacy Policy](#) | [Terms and Conditions](#)




### Joonis 16. Kasutajate tagasiside veebisaidi avalehel

Touristic Games

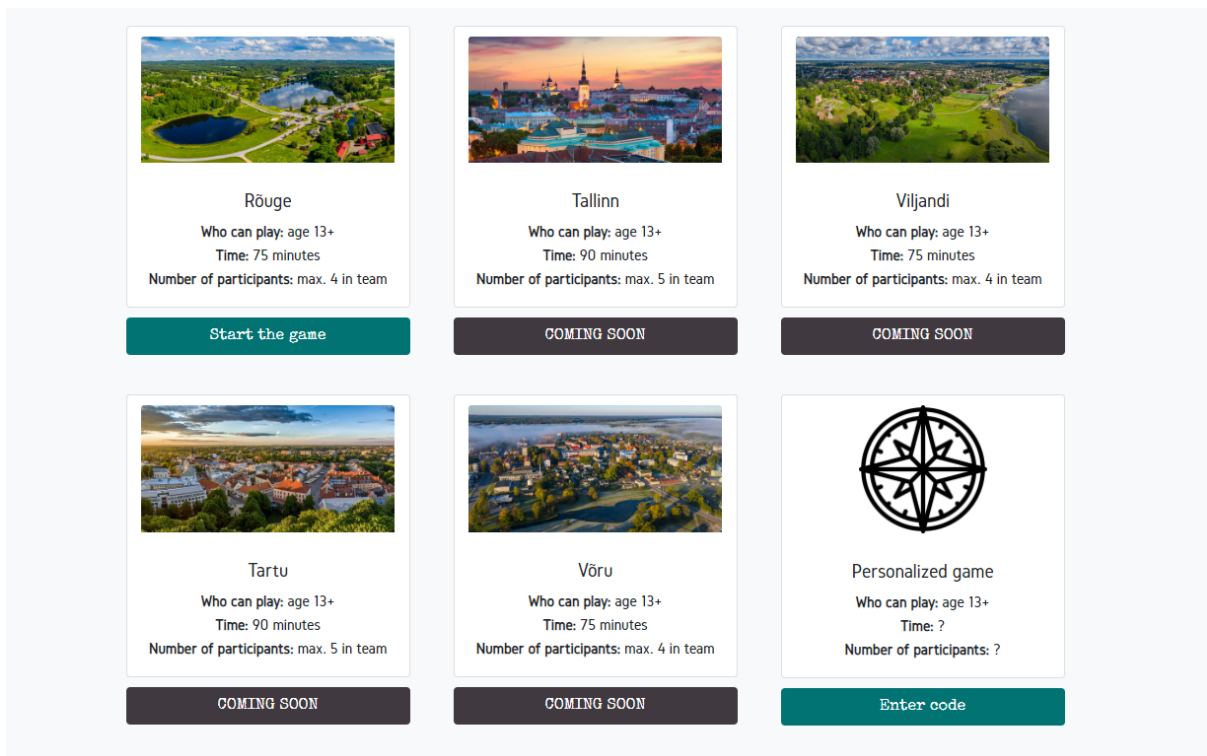
[Homepage](#)
[Games](#)
[About the author](#)
[Contact](#)



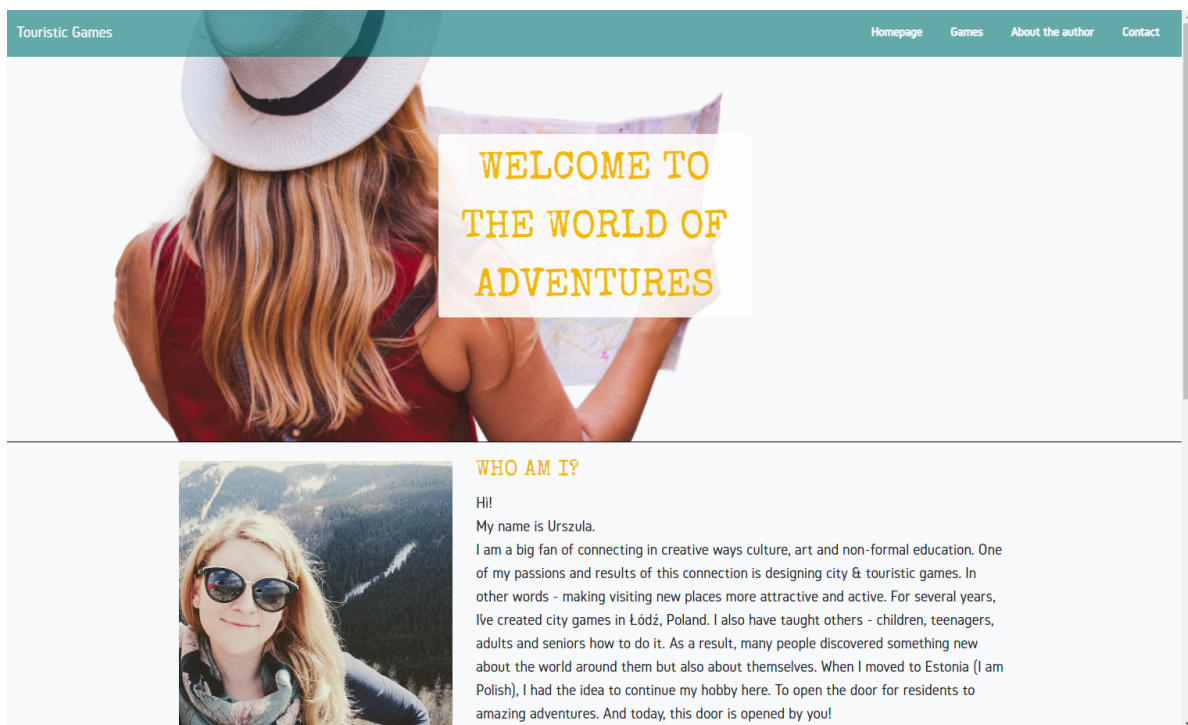
Latest	Game	Team name	Result
April 24	Rouge	team	100%
April 15	Personal	banaan	100%
April 15	Rouge	inimesed	100%

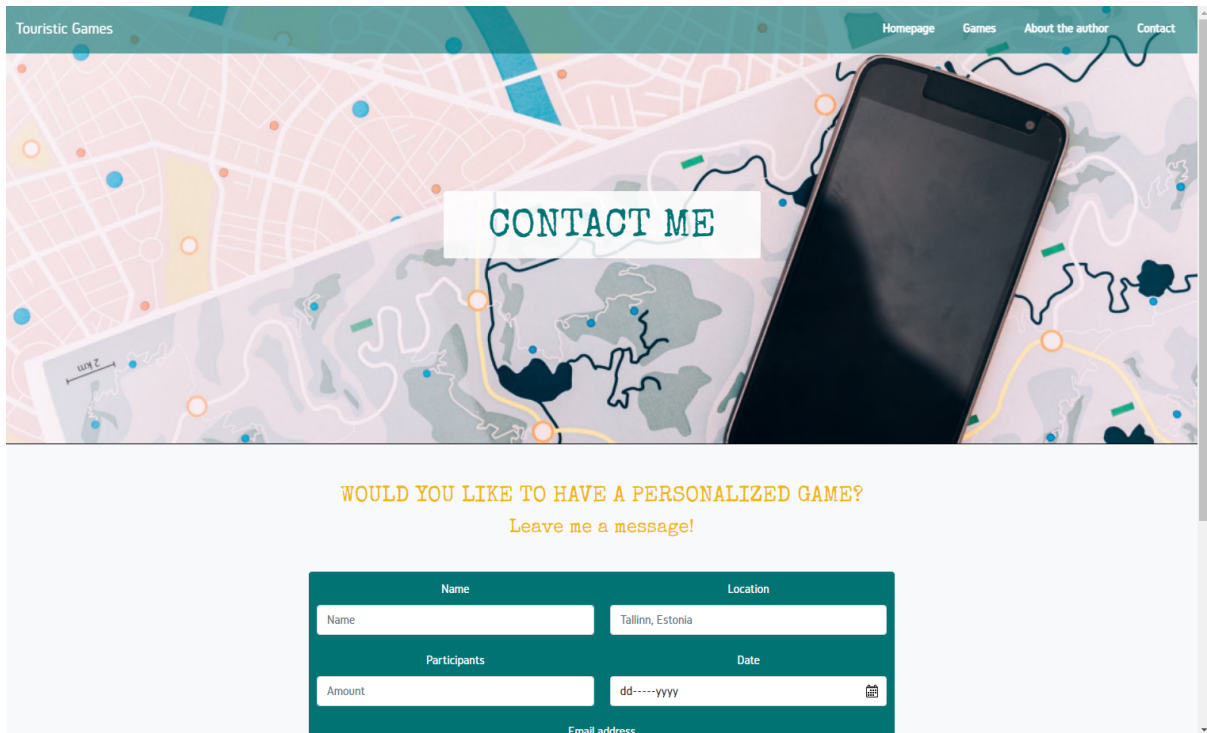
### Joonis 17. Vaheleht Games



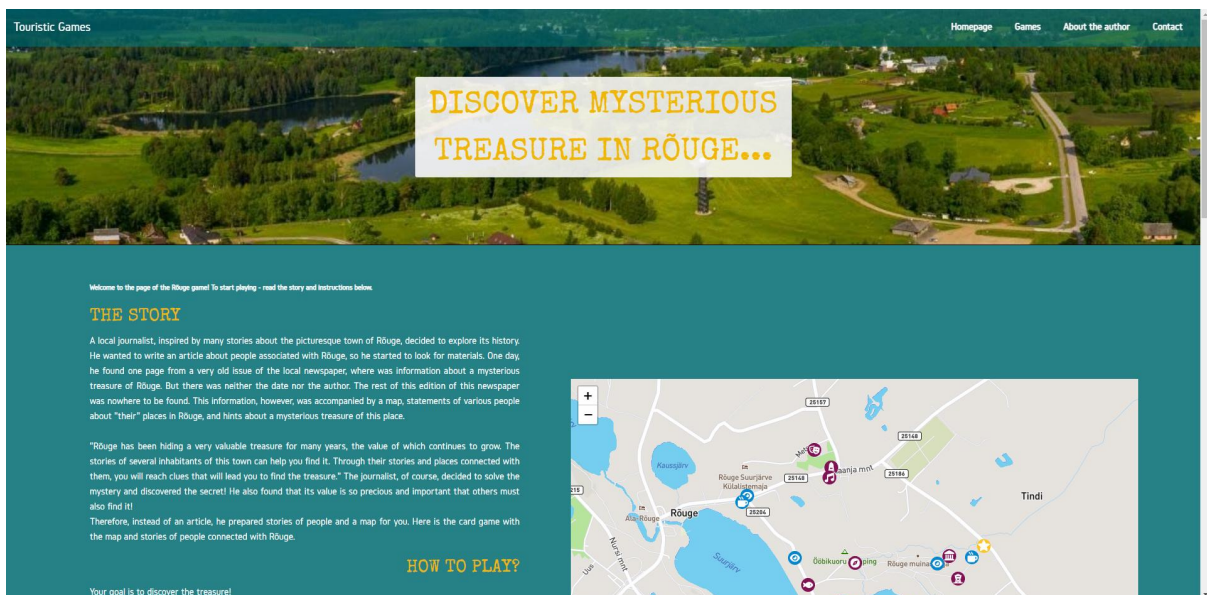
Joonis 18. Mänguvalik



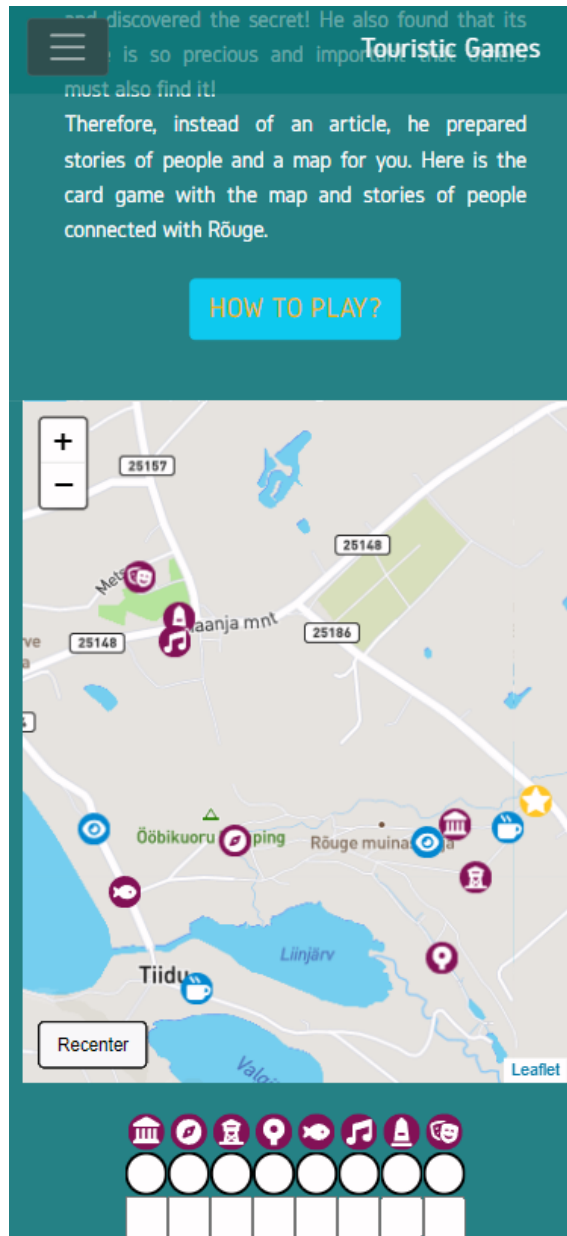
Joonis 19. Vaheleht “About the author”



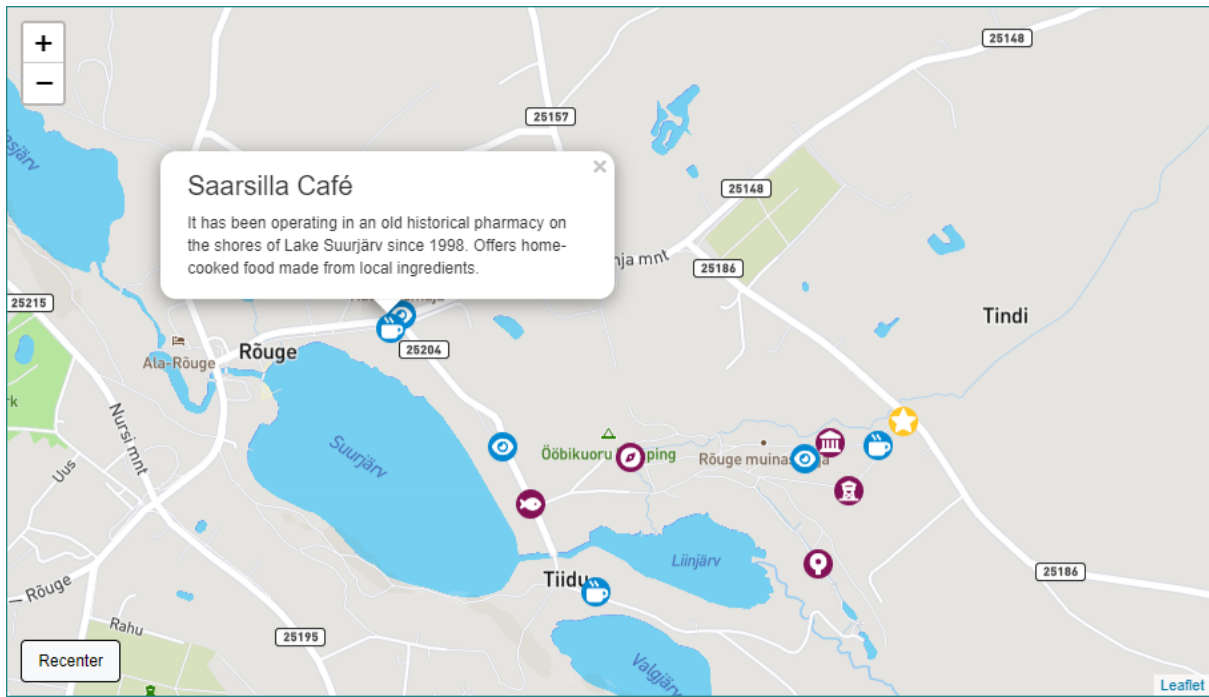
Joonis 20. Vaheleht “Contact”



Joonis 21. Rõuge mängu vaade



Joonis 22. Rõuge mängu mobiilvaade



Joonis 23. Rõuge mängu kaardirakendus

The author of this idea, Karmo Tõra did a great job! He designed a wonderful, distinctive facility for us! Who would have thought that we could have such a huge tree here that we can climb and look into the nests on it? What's more, when a baby is born in our community, the egg in the nest lights blue for a boy or pink for a girl, to welcome the new inhabitant.

To find the treasure, take the last letter from the Estonian word for "Observation Tower"

2

*Local people*



**ANSWER:**

**NAME OF THE TEAM:**

Joonis 24. Rõuge mängu juhtnööri mobiilvaade



### ENTER YOUR PERSONAL GAME CODE

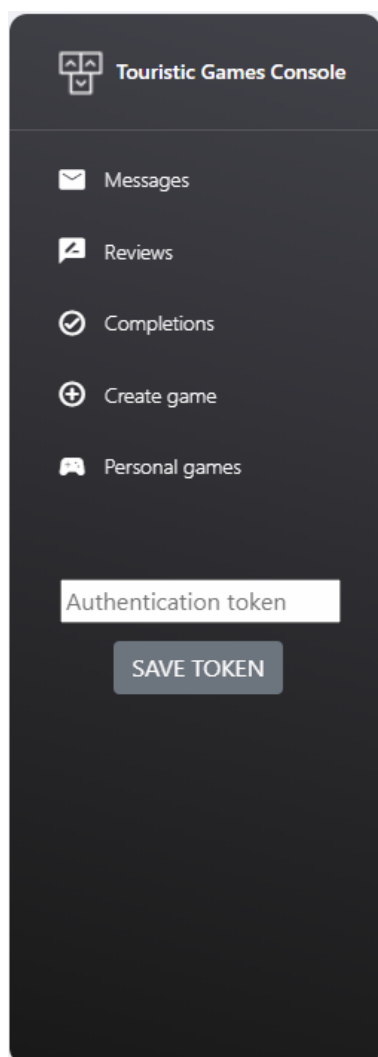
Start the game

DONT HAVE THE CODE?

Send me a message!

Joonis 25. Koodi sisestamise vaade

## II. Valminud administratiivsait



Joonis 26. Administratiivsaidi navigeerimismenüü

### Messages

ID	NAME	LOCATION	PARTICIPANTS	DATE	EMAIL	TIMESTAMP	MESSAGE
9	Karol	Viljandi	15	2022-07-25	u.malinska@gmail.com	5/4/2022 15:21:11	Hi! Is it possible to order a game about Zgierz?
4	Peter	Viru	4	2022-03-05	peter@gmail.com	24/3/2022 22:48:8	I'd like to know more about personal games.

Joonis 27. Administratiivsaidi vahelehe “Messages” tabel

## Reviews

ID	GAME	RATING*	REVIEW	TIMESTAMP	ALLOWED ON HOMEPAGE
16	rouge	5	It was exciting!	24/4/2022 10:24:25	<input type="checkbox"/>
14	rouge	4	OMG! It's quite difficult, the head is on fire but so interesting in the same time. Rich history of the place!	5/4/2022 15:28:37	<input checked="" type="checkbox"/>
8	rouge	4	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam,	25/3/2022 15:26:25	<input type="checkbox"/>
6	rouge	4.5	It was fun but I got tired. Better train for my next game!	25/3/2022 15:24:29	<input checked="" type="checkbox"/>
5	rouge	5	Super fun and enjoyable game! Recommend it to everyone!	25/3/2022 15:24:2	<input checked="" type="checkbox"/>

Joonis 28. Administratiivsaidi vahelehe “Reviews” tabel

## Completions

ID	GAME	TEAM	ANSWER	CORRECTNESS	TIMESTAMP	
79	rouge	prod	inim3w3d	63%	28/4/2022 19:30:39	⋮
77	rouge	peetrid	aaaaaaaa	0%	27/4/2022 21:59:26	⋮
76	rouge	peetrid	inimesed	100%	27/4/2022 21:58:11	⋮
75	rouge	w	vastus12	13%	27/4/2022 21:56:2	⋮
74	rouge	team	inimesed	100%	24/4/2022 10:23:51	⋮

Joonis 29. Administratiivsaidi vahelehe “Completions” tabel

Game title

Story text

Example story

Game answer

Personal game code

Background image

 No file chosen

Clue images

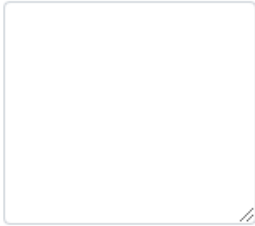
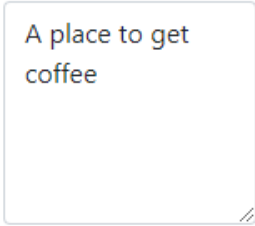
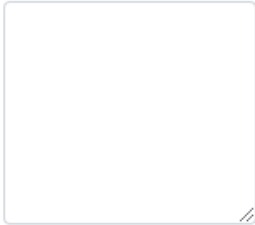
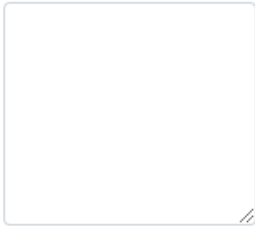
 No file chosen

Map center LATITUDE

Map center LONGITUDE









Joonis 30. Mängu genereerimise sisendväljad

# Map icons ADD ICON

ICON IMAGE	ICON LATITUDE	ICON LONGITUDE	ICON TEXT (OPTIONAL)	POI	
landmar ▾	51.2651	51.2971		<input type="checkbox"/>	<span>X</span>
mug ▾	51.2656	51.2681	A place to get coffee 	<input checked="" type="checkbox"/>	<span>X</span>
sourcetr ▾	51.2631	51.2631		<input type="checkbox"/>	<span>X</span>
star ▾	51.2600	51.2600		<input type="checkbox"/>	<span>X</span>

Joonis 31. Mängu genereerimise ikoonide sisendväljad

## Personal games

CODE	DESCRIPTION		
gk2Sxvk1Ag	personal game for XYZ		
0142950182	personal game for XYZ		
Ab1867cCKSK			
B91xNkadf			

Joonis 32. Administratiivsaidi vahelehe “*Personal games*” tabel

### III. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Marten Mark**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose **Linnamängude veebisaidi loomine**,

mille juhendaja on Ahti Pöder,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuniautoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi

**Marten Mark**

**03.05.2022**