

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Tarkvarateaduse instituut

**Interaktiivse
turunduskampania mall Adact
ettevõtte platvormile**

Bakalaureusetöö

Üliõpilane: Agris Janisk

Üliõpilaskood: 185287IAIB

Juhendaja: Gert Kanter

Tallinn 2022

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.

Autor: Agris Janisk

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	<i>Application Programming Interface</i> , rakendusliides.
CMS	<i>Content management system</i> , sisuhaldussüsteem
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> , kaskaadilaadistik, mida kasutatakse veebilehe kujundamisel
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i> , Isikuandmete kaitse üldmäärus
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> , hüpertexti märgistuskeel
JSON	<i>Javascript Object Notation</i> , lihtsustatud andmevahetusvorming
UUID	<i>Universally Unique Identifier</i> , universaalne unikaalne identifikaator
UX	<i>User experience</i> , kasutajakogemus
WebGL	<i>WebGL Web Graphics Library</i>

Sisukord

1 Sissejuhatus.....	7
1.1 Taust ja probleem.....	8
1.2 Metoodika.....	10
2 Analüüs.....	11
2.1 Adact'i süsteem.....	11
2.1.1 Kampania koostamine Adact'i süsteemis.....	12
2.2 Analüütika.....	14
2.2.1 Mängudest kogutav analüütika.....	15
2.2.2 Kampania analüütika.....	15
2.3 Kampania mall.....	16
2.4 Üleslaetud sisu modereerimine.....	19
3 Arenduskäik.....	20
3.1 Kampania mäng.....	20
3.2 Kasutajaliides.....	27
3.2.1 Mängu konfigureerimine.....	27
3.2.2 Kampania sisu modereerimine.....	28
3.3 Tagarakendus.....	29
3.4 Analüütika tagarakendus.....	30
4 Üleslaetud sisu modereerimine.....	34
5 Klientide tagasiside.....	37
Kokkuvõte.....	38
Kasutatud kirjandus.....	40
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	42

Joonsite loetelu

Joonis 1. Kampania maandumislehe lehtede järjekord.....	14
Joonis 2. Kampania mängu voog.....	18
Joonis 3. Galerii tüüpi mängu voog.....	22
Joonis 4. Üksikvaate tüüpi mängu voog.....	23
Joonis 5. HTML elementide CSS väljade hoidmine mälus.....	25
Joonis 6. Style elemendi lisamine lehele.....	26
Joonis 7. Kampania mängu konfiguraatori alalehed.....	27
Joonis 8. Kampania mängu konfiguratsiooni valideerimine.....	30
Joonis 9. Üleslaetud sisu tüüp.....	31
Joonis 10. Kampanias osalejatele punktide andmine.....	33
Joonis 11. Modereeritava pildi näide.....	35
Joonis 12. Kampanias osalejatele punktide andmine.....	36

Tabelite loetelu

Tabel 1. API võrdlus tabel.....	34
---------------------------------	----

1 Sissejuhatus

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on luua ja integreerida interaktiivne turunduskampaania mall ettevõtte Adact platvormile.

Adact on Eesti äri- ja ärile tarkvara kui teenus startup, mis pakub platvormi, kus on võimalik kokku panna erineva kontseptsiooniga mängustatud turunduskampaaniaid ilma lähtekoodi kirjutamata. Antud kampaaniatega on võimalik kampaania koostajal koguda analüütikat, loosida välja auhindu ja tõsta klientide bränditeadlikkust. Adact sai alguse 2020. aasta jaanuaris ja on tänaseks päevaks kaasanud 790 000 euro ulatuses investeeringuid.

Vajadus antud tarkvara järele tuleneb ettevõtete soovist luua interaktiivseid turunduskampaaniaid. Võttes arvesse Adact'i meeskonna kogemusi antud valdkonnas kui ka arendus tavaid võib turunduskampaania loomine maksta ettevõttele alates 5000 eurost kuni 50 000 euroni. Selline projekt võib võtta kuid ja suure tõenäosusega ei kasutata lahendust tulevikus uuesti.

Adact on loonud üle kolmekümne interaktiivse turunduskampaania malli, mille disaini ja loogikat on võimalik muuta läbi kasutajaliidese ning integreerida oma kodulehele või suunata lõppkliente Adact'i maandumislehele. Välja toodud punktide tõttu on Adact'i süsteemi lihtsamaid kampaaniaid võimalik koostada paari tunniga, mida on ka nähtud olemasolevate Adact'i klientide pealt.

Peale selle on Adact'i klientidel ligipääs enda koostatud kampaaniate analüütikale ja seadetele reaalajas, mis võimaldab teha korrekture vastavalt sellele kuidas kampaania toimib. Enamik Adact'i kliente kasutavad kampaaniaid küllastajate analüütika kogumiseks, mida on võimalik teha läbi registreerimisvormi, mis pakub palju erinevaid võimalusi ja välju.

Adact'i tarkvara on üles ehitatud nii, et kõik kampaania tüübid järgivad kõikehõlmavat loogikat kampaania loomisest kuni analüütika kogumiseni. Seetõttu peab uus kasutusse võetud kampaania tüüp olema võimalikult sarnane nii UX'i ehk kasutajakogemuse vaatenurgast kui ka käitumise poolest ülejäänud süsteemile.

Käesoleva bakalaureusetöö raames lisatakse Adact platvormile uus mall, mille kontseptsioon on kogukonnavõistlus. Antud kampaaniatüüpi on Adact'i klientide poolt korduvalt nõutud. Kuigi sarnaseid malle eksisteerib üksikutel CMS platvormidel (nt Wordpress), siis esiteks ei looda kõiki brändi veebilehti Wordpress'is. Teiseks puudub enamikel pistikprogrammidel võimalus koguda ulatuslikku analüütikat kampaania külastajate kohta. Isegi kui kõik eelnevad kriteeriumid on kaetud, ei pruugi potentsiaalne pistikprogramm katta Euroopas nõutud GDPR nõudeid.

Töö kontekstis loodud kampaaniatüüp ei loo mitte ainult uut interaktiivset kampaaniat Adact'i klientidele kasutamiseks, vaid laiendab ka olemasolevate Adact'i süsteemide üldist loogikat ja võimalusi.

1.1 Taust ja probleem

Kogukonna väljakutsed on olnud suur osa ettevõtete turundustegevusest. Selliseid kampaaniaid ei kasutata mitte ainult turunduseks, vaid ka suhtlemiseks ettevõtte jälgijate vahel, võimaldades publikul osaleda otsuste tegemisel või levitada sõnumit.

Näited kogukonna võistlustest:

1. Kaubamärgiga Taffel seotud ettevõtte lõi turunduskampaania, kus osalejad said üles koostada oma disaini disaini ja maitse uue kartulikrõpsu sordi jaoks. Osalejad said hiljem hääletada oma lemmikdisaini ja maitse poolt, kampaania lõppedes võitis enim hääli saanud postituse omanik endale auhinna. Samuti tehti kampaania võitnud disaini ja maitse järgi uus krõpsupakk, mis jõudsid hiljem poodidesse. [1]
2. Kanepi vald koostas oma kodulehel kampaania, kus osalejad hääletasid uue valla sümboolika üle. [2]
3. Euroopa Parlament teeb iga aasta septembris joonistamise võistlusi esimese klassi õpilaste seas, kus teemaks on Euroopa Parlamendi tegevused. [3]
4. Postimees Grupp on korraldanud kampaaniaid, mille kontseptsiooniks on joonistamise võistlused, millega üritatakse pöörata tähelepanu ühiskonna probleemidele.

Pärast intervjuud kahe selliseid kampaaniaid loonud organisatsiooniga (Powerful Marketers, Põhjamaade Ministrite Nõukogu) olid selliste kampaaniate loomisel välja toodud peamised probleemid järgmised:

Keeruline oli kasutama õppida kolmanda osapoole tööriistu

Kõik intervjuueeritavad mainisid, et selliste tarkvarade või pistikprogrammide kasutamine oli keeruline ja pakkusid vähe võimalusi erinevateks disainideks. Mõlemad intervjuueeritavad ütlesid, et lõppkasutajatel oli keeruline laadida pilte kampaaniasse teistele hindamiseks. Seetõttu loobuti funktsionaalsuse kasutamisest ja paluti kampaania külastajatel saata sisu emailile, pärast mida pidi kampaania koostaja lisama käsitsi antud sisu kampaaniasse.

Mure GDPR-i pärast

Kuna kasutatud pistikprogrammid ja tarkvarad olid USA nõuete põhised, ei käsitletud GDPR-i ootuspäraselt, mis omakorda tekitas lõppkliendile riski osalejate isikuandmete töötlemisel. Andmed ei olnud korralikult krüpteeritud ning osalejate isikuandmetele oli potentsiaalselt võimalik ligi pääseda.

Soovitud voogu ei olnud võimalik saavutada

Klientidel olid võistluste korraldamiseks erinevad nõuded ja ükski saadaolevatest võimalustest ei hõlmanud kõiki nõutavaid kasutusjuhtumeid. Kõige levinumad mured olid seotud andmete kogumisega osalejatelt, kes soovinud sisu üles laadida vaid ainult hääletada.

Kui Adact soovib sellist kampaania tüüpi oma platvormile lisada, on selge, et see peab katma enamiku erinevatest kasutusjuhtudest ja looma võimaluse kaasata enamiku võimalikest funktsionaalsustest.

1.2 Metoodika

Klientide soovide mõistmiseks viisin läbi intervjuud erinevate organisatsioonide ja ettevõtetega, kes olid selliseid kampaaniaid varem kasutanud. Intervjuude põhjal olen nende mõtted ja soovid kokku kogunud ja neid võrrelnud Adact'i olemasoleva tarkvara lahendusega. Klientide tagasiside võimaldas mõista, milline on Adact'i platvormi täiendava arendamise ulatus ja kui palju vajalikke funktsionaalsuseid saab olemasoleva Adact'i tarkvaraga katta.

Kõiki Adact'i süsteemi lisatavate funktsionaalsustega peab arvesse võtma, et antud muudatust oleks võimalik kasutada ka teistes uutes kampaaniates, kui antud vajadus tekiks. Samuti ei tohi lisatavad funktsionaalsused muuta Adact'i süsteemi ülemäära keeruliseks.

2 Analüüs

Käesolevas peatükis analüüsitakse olemasolevat Adact'i süsteemi ja töö raames tehtavat kampaania malli. Analüüs annab arusaama sellest, mis uusi funktsionaalsuseid on vaja Adact'i süsteemi lisada tehtava kampaania raames.

2.1 Adact'i süsteem

Süsteemil Adact on erinevad kampaania tüübid või mallid, mis jagunevad suures osas järgmiselt:

Küsimustiku tüüpi kampaaniad

Sellised kampaaniatüübid on loodud kasutades valdavalt React.js teeki ning on keskendunud sellele, et kampaania koostaja saaks lõppkasutajatele teatud informatsiooni (kas teksti või pilti) esitada ning osalejad annavad oma panuse valikuid tehes. Sellised kampaaniatüübid on näiteks erinevad küsimustikud, isiksuse test, *battle*, *swipe game*, jne.

Mängupõhised kampaaniad

Selliste kampaaniate kontseptsiooniks on intuiitiivsed mängud, mis on bränditud kasutaja disaini ja kaubamärgi järgi. Enamik mainitud mängu on ehitatud Phaser3.js raamistikule. Phaser3.js raamistik on üles ehitatud WebGL renderdajale, mida kasutatakse enamasti 3D ja 2D graafiliste animatsioonide näitamiseks veebibrauseris.

Loteriitüüpi kampaaniad

Antud kampaania tüübid on enamjaolt üles ehitatud Phaser3.js raamistikule. Antud kampaaniad keskenduvad auhindade välja jagamisele, nende mängude idee on näidata lõppkasutajale võidetud auhinda mängu siseselt. Sellised kampaaniatüübid on näiteks õnneratas, adventikalender, *Open the box*, *Scratchcard*.

Interaktiivsed videokampaaniad

Videokampaaniad sarnanevad oma olemuselt küsimustiku tüüpi kampaaniatele, kuid antud kampaaniasse on lisatud videod. Kontseptsiooniks on video vaatamine ja küsimustele vastamine. Antud kategooriasse kuuluvad *Video Trivia*, *Multiple Video Trivia* ja *Hotspot*. Videote mängimiseks ja hoiustamiseks on kasutuses Vimeo platvormi.

Kõikide mängukategooriate analüüsi järgi saab selgeks, et bakalaureusetöö raames tehtav kampaania ei sobi ühtegi olemasolevasse kampaaniasse, sest ükski olemasolev kategooria ei oma võimalust kampaanias kasutada lõppkasutajate lisatud sisu. Selle tõttu on vaja luua Adact'i uus kampaaniate kategooria.

2.1.1 Kampaania koostamine Adact'i süsteemis

Antud peatükis käsitlen üksikasjalikumalt kõigi erinevate kampaania tüüpide koostamise voogusid ja protsesse, et mõista, kui palju olemasolevaid protsesse saame uuesti kasutada ja milliseid osasid tuleb modifitseerida.

Igal Adact'i kliendil on võimalik koostada kampaaniaid. Iga kampaaniatüüp koosneb alati 'mängust' ja ümbritsevast maandumislehe sisust, mis kuvatakse enne ja pärast mängu näitamist. Kampaania ülesseadmisel peab valima soovitud kampaaniatüübi. Kampaania koostamine on jagatud nelja alamlehte: mäng, auhinnad, maandumisleht, seaded.

Mängu ülesseadmine vastab valitud kampaaniatüübile. Selle tõttu on kampaania mängu ülesseadmine igas kampaaniatüübis erinev ja spetsiifiline mängus kasutatavatele väljadele.

Mängude seaded on jagatud kahte sektsiooni - reeglid ja visuaalid. Visuaalide seadetes on võimalik muuta mängu välimust etteantud väljade kaudu. Samuti on antud sektsioon erinev igas mängus.

Mängudes, mis on tehtud kasutades ainult React.js teeki, saab muuta visuaalide sektsioonis erinevaid välju, mis mõjutavad enamasti mängu sees olevaid CSS väärtuseid. Näiteks on võimalik vahetada värve, fonte, animatsioone ja tekste. Phaser3.js raamistikule tehtud mängudes on visuaalide poolest tunduvalt vähem muudetavaid välju, sest antud mängud kasutavad valdavalt pilte, mida Adact'i kasutaja peab üles laadima.

Mängude reeglite sektsioonis on võimalik muuta näiteks mängu kestvust ja mängu eesmärki. Mängud, kus ei ole kasutatud Phaser3.js raamistikku, on võrdlemisi lihtne üles seada, sest antud mängudes ei ole palju väärtuseid mida muuta ja antud mängud on lihtsama kontseptsiooniga.

Auhindade seadistamise lehel on võimalik määrata kampaaniale auhindu, mis on jagatud kahte kategooriasse: 'vahetud' ja 'loosimise' auhinnad. Samuti on antud lehel auhindade võitjate tabel ja email-ide seadistamine, mida kasutatakse võitjatele auhindade teavituste saatmiseks.

Vahetute auhindade mõte on premeerida kampaania külastajat kohe pärast kampaania mängu osa lõpetamist juhul kui teatud kriteerium on täidetud. Näiteks on võimalik anda igale kampaania lõpetajale auhind või seadistada auhinnale punktipiirang, millega ei määrata kampaania lõpetanud mängijatele auhinda, näiteks kui ei ole jõutud vajaliku lõpptulemuseni. Loosimismängudes peab määrama auhindadele võiduprotsendi, mille kaudu loositakse auhind välja.

Loosimise auhindasid kasutatakse enamasti kampaania lõppedes, kus kõikide külastajate vahel loositakse välja valitud kogus auhindu. Võitmise kriteeriume on võimalik ka lisada, kusjuures võidu kriteeriumiks võivad olla näiteks lõppskoor või mängimise aeg ja päev.

Töö raames tehtav uus kampaaniatüüp ei too antud alalehte uusi muudatusi, kuna kõik vajalikud nõuded on võimalik katta olemasoleva süsteemiga.

Kampaania seadete leht on jagatud kolme kategooriasse - üldised, turundus ja skriptid. Skriptide alalehte kasutatakse kampaania *body* ja *head* HTML elementidesse skriptide lisamiseks. Antud funktsionaalsust lubab klientidele lisada kolmanda osapoole scripte kampaania analüütika kogumiseks näiteks Google analytics *gtag*. Turunduse alamlehel on võimalik seadistada, kuidas antud kampaania välja näeb kui lõppkasutaja peaks seda jagama sotsiaalmeedias. Üldistes seadetes on võimalik muuta kampaania üldisemaid sätteid nagu näiteks kampaania kestus, keel ja olek.

Kampaania seaded on kattuvad igal kampaaniatüübil mille tõttu ei ole antud töö raames vaja antud alamlehte muuta.

Maandumislehe seaded on jagatud kolme alamlehte - tagataustad, sisu, muu. Tagataustade alamlehel on võimalik muuta kuidas hakkab kampaania maandumisleht välja nägema näiteks mobiili ja suuremate ekraanide tagataustad, maandumislehe sisu ja animatsioonid. Muu alamlehes saab disainida erinevaid hüplikaknaid, mida võidakse kampaania vältel lõppkasutajale näidata. Näiteks edetabel, kampaania tingimused, privaatsus poliitika jne. Sisu alamlehes on võimalik muuta kampaania struktuuri, muutes mängu väliste lehtede järjekorda ja sisu. Mängu välsed lehed on jaotatud viieks - 'Start', 'Extra', 'Results', 'End' ja 'Expired'. Maandumislehe lehtedest on võimalik koostada erinevaid kombinatsioone lehtede järjekorda muutmata, mida on võimalik näha.



Joonis 1. Kampaania maandumislehe lehtede järjekord

Igale maandumislehe lehele on võimalik lisada ja muuta oma visiooni järgi erinevaid elemente: nupp, tekst, pilt, registreerimisvorm, sotsiaalmeedia ikoonid, jne. Enamik nendest on olulised kampaania disainielemendid ja selle tõttu ei ole antud töö raames olulised.

Töö raames on kõige asjakohasem registreerimisvormi element, kuhu saab lisada erinevaid välju, mida peab kampaania külastaja täitma. Väljad jaotuvad järgmiselt: email, telefoninumber, nimi, tingimused, privaatsuspoliitika, edetabeli nimi, jne. Kõik lisatavad väljad on kas tavalised tekstiväljad või märkeruudud.

2.2 Analüütika

Iga Adact'i kampaania kogub analüütikat vastavalt sellele, mis kampaaniatüübiga on tegu ja milliseid otsuseid on kampaania koostaja teinud ülesseadmise vältel. Kampaania analüütikat on võimalik vaadata reaalajas kampaania analüütika lehel, mille tõttu on kampaania koostajal võimalus muuta oma kampaaniat vastavalt analüütikale.

Kogu lõppkasutaja analüütika kogutakse nii mängus kui ka väljaspool mängu. Igas kampaaniatüübis kogutakse erinevat analüütikat vastava mängu kohta.

2.2.1 Mängudest kogutav analüütika

Mängulistest kampaaniatest kogutakse ainult mängu lõppskoori, mis võimaldab näidata erinevate kampaania küllastajate tulemusi edetabelis ja jagada välja auhindu skooripõhiselt.

Tekstipõhistes ja videopõhistes mängudes kogutakse nii lõppskoori kui ka küsimuste vastuseid, mida saavad brändid kasutada näiteks parima leida parim toode lõppkasutajate meelest.

Loteriimängudes ei koguta mängu siseselt andmeid. Antud mängud on mõeldud kampaanias võidetud auhindade kuvamiseks ja mängu ajal mitte ühtegi tähtsat välja, mida võiks kampaania koostajal vaja olla.

Väljaspool mängu kogutakse kampaaniate küllastajate andmeid registreerimisvormide, vajutatud nuppude, lehelt lahkumise ja jõudmise kohta. Samuti loositakse välja auhindu vastavalt mängu tulemustele ja registreerimis vormi väljade järgi.

2.2.2 Kampaania analüütika

Kampaania küllastajad on jaotatud analüütikas kaheks entity-ks, player ja gameplay, mis on seotud vastavalt *one-to-many* seosega. Player kirjeldab unikaalset mängimist, gameplay on vastava mängija üksik mängimis kord.

Uut kampaania tüüpi analüüsides sai selgeks, et iga unikaalne mängija saab üles laadida ühe oma valitud sisu teistele mängijatele hindamiseks. Samuti ei tohiks olla võimalik lõppkasutajal üle kirjutada oma varasemalt üleslaetud sisu. Sisu ülekirjutamine võib tuua kaasa segadust, kui lõppkasutaja kirjutab kampaaniat uuesti küllastades kogemata üle oma varasemalt lisatud sisu, mis samuti nulliks tema varasemalt saadud tulemuse.

2.3 Kampania mall

Antud töö raames arendatakse Adact'i süsteemi uus kampania tüüp 'kogukonna võistlus'. Antud kampanias saavad lõppkasutajad üles laadida pilte, tekste ja videoid vastavalt kampania koostaja soovile ja hinnata teiste kampania küllastajate üleslaetud sisu. Kampania lõppedes on kampania koostajal võimalik välja kuulutada võitja, kes sai kampania vältel kõige rohkem hääli.

Antud kampanias peab olema võimalus küllastajatel üles laadida sisu teistele hindamiseks ja/või hinnata teiste üleslaetud sisu. Hetkel ei ole võimalik Adact'i süsteemi kampaniates lõppkasutajatel pilte ega videosid üles laadida. Antud probleemi on võimalik lahendada kahte erinevat viisi, kas lisada Adact'i registreerimisvormidele võimalus piltide ja videote üleslaadimiseks või tuua see väli mängu siseseks.

Sisu üleslaadimis väljade mängu toomine ei ole kuigi intuiitivne, nii lõppkasutaja kui ka kampania koostaja vaatenurgast. Kampania koostaja peaks välja ja disaini muutma kahes erinevas registreerimisvormis vastavalt oma kampania kontseptsioonile ja analüütikale. Lõppkasutaja peaks täitma kahte erinevat registreerimisvormi, juhul kui soovitakse osaleda kampanias oma üleslaetud sisuga ja hinnata ka teiste poolt üleslaetud sisu. Vaadates Adact'i konkurente, kes on oma kogukonna võistluse lahenduses kasutanud mitut registreerimisvormi, on arusaadav, et antud lahend ei ole intuiitivne.

Teiseks on varasemalt küsitud Adact'i klientide poolt võimalust lisada piltide/videote üleslaadimis võimalus, mis tähendaks, et lisades Adact'i süsteemi registreerimisvormile piltide ja videote üleslaadimise võimalus ei lahendaks ainult ühe kampania tüübi probleemi vaid täiendaks olemasolevat süsteemi. Näiteks oleks tänu piltide üleslaadimisele registreerimisvormis võimalik loosida brändidel välja auhindu vastavalt sellele kas kampanias osaleja on üleslaadinud ostutšeki pildi.

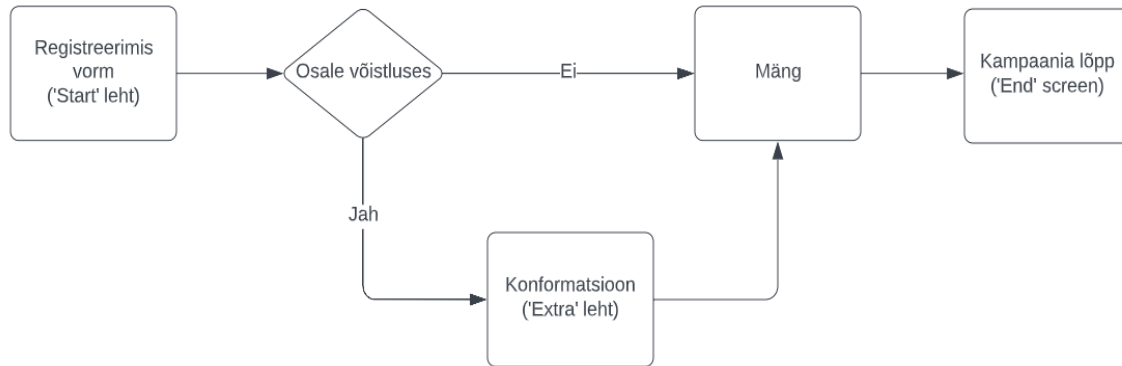
Nende välja toodud punktide järelدusel on mõistlikum tuua piltide ja videote üleslaadimine Adact'i olemasolevasse registreerimisvormi.

Piltide ja videote lisamine kampaanias osalejate analüütikasse tähendab samuti seda, et antud pilte on tarvis hoiustada. Piltide hoiustamiseks kasutab Adact'i süsteem Amazon S3 ja videote hoiustamiseks kasutatakse Vimeo-t, järelkult on võimalik kampaania analüütikas kuvada piltide viide, mis viib hoiustatud pildi või videoni. Kampaania kustutamisel või kampaania analüütika anonüümseks muutmisel on vaja üleslaetud sisu eemaldada kolmanda osapoole andmebaasidest.

Kampaania olemuse tõttu on tähtis koguda analüütikat sisu üles laadinud küllastajate kohta, et kampaania lõppedes oleks võimalik välja kuulutada võitja ja minimeerida ebasünda sisu üleslaadimist. Jälgides kampaaniaid mida on Adact'i kliendid koostanud ja samuti konsulteerides Adact'i klientidega selgus, et on brände, kes ei kasuta Adact'i kampaaniaid analüütika kogumiseks, vaid brändi teadlikkuse tõstmiseks. Selle tõttu peaks olema uues kampaanias võimalus mitte küsida registreerimisvormi välju, mis läheb omakorda konflikti tehava mängu loogikaga, mis nõuab sisu üleslaadimist. Selle tõttu peab kasutama üht registreerimisvormi kõikide juhtude katmiseks vastavalt sellele, kas kampaania koostaja soovib koguda kõikide kampaania küllastajate andmeid või ainult kampaanias osalejate andmeid.

Kampaanias sisu üleslaadinud osalejatele peab antud olukorras näitama kinnitust üleslaetud sisu kohta, mida oleks võimalik näidata kahel viisil - Adact'i maandumislehe lehtedel või mängu sisesealt. Adact'i kasutajate vaatenurgast oleks üht pidi lihtsam muuta antud kinnitust mängu sisesealt. Nii sarnaneks uue kampaania koostamine Adact'i süsteemis olevate kampaaniate koostamisega. Nagu varasemalt räägitud on kõikidel kampaaniatel sarnane voog, mille järgi on kõikidel kampaania tüüpidel ühesugune kampaania voog.

Kui kuvada lõppkasutajale sisu üleslaadimise kinnitust mängusiseselt, peaks kampaania koostaja teadma, et kinnituse lehte muudetakse mängu seadetest ja see leht ilmub *Start* ja *Extra* maandumislehe lehtede vahele.



Joonis 2. Kampaania mängu voog

Teiseks lahenduseks oleks muuta *Extra* leht kohustuslikuks, mis näitaks ainult sisu üleslaadimise kinnituse informatsiooni. Antud lahendus ei laseks brändidel näidata enne mängu õpetust või lisa informatsiooni, kuid ei teeks Adact'i süsteemi ebavajalikult keeruliseks. Adact'i süsteemi lihtsuse hoidmiseks on antud lahendus optimaalsem, mille tõttu ka kasutatakse antud lahendust töös. Joonisel 2 on kirjeldatud antud lahenduse kampaania voog.

Konsulteerides klientidega tuli välja kaks nägemust, kuidas uue kampaania tüübi mängu voog võiks välja näha. Esimeseks nägemuseks oli galerii vaates mäng, kus lõppkasutajad näevad teiste poolt üleslaetud sisu ja saavad ise valida, mille poolt hääletada ja mida vahele jätta.

Galerii töötaks kui lõputult keritav sotsiaalmeedia vaade, kus sisu on grupeeritud tulpadesse. Lõppkasutajal on võimalus valida, mille poolt ta hääletab ja mille ta jätab vahele.

Teine kasutus viis oleks üleslaetud sisu ühe kaupa hindamine, kus on võimalik hääletada sisu poolt või jätta vahele, kuni kõik kampaaniasse üleslaetud sisu on hinnatud.

Kampaanias üleslaetud sisu hindamine peaks toimuma binaarses formaadis. Kui üleslaetud sisu meeldib lõppkasutajale on võimalik anda antud sisule üks punkt. Kui sisu ei meeldi ei ole võimalik anda miinuspunkti, selle asemel saab jätta sisu hindamata. Teine võimalik hindamise formaat oleks viie palli süsteemis, kus ei koguta üleslaetud sisu hinnete arvu

vaid hinnete keskmist. Viie palli süsteem võistluses võib muuta kampaanias võistlemise ebasportlikuks, kus sõprus- või kogukonnad hindavad teiste kampaania külastajate üleslaetud sisu halvasti ja enda oma maksimumpunktide järgi.

2.4 Üleslaetud sisu modereerimine

Andes kampaania külastajatele võimalus enda valitud piltide, videote ja tekstide üleslaadimiseks ja teiste kampaania külastajate poolt hindamiseks peab olema kampaania koostajal võimalik modereerida üles laetud sisu.

Vajadus kampaania sisu modereerimisele erineb ettevõttest ettevõtteni, näiteks kampaania, mis koostatakse kliendi ettevõtte siseseks kasutamiseks tõenäoliselt ei vaja sisu modereerimist. Kampaaniad mis on koostatud avalikuks kasutamiseks ja kuhu oodatakse tuhandeid külastajaid on sisu modereerimist tõenäoliselt vaja, sest globaalsetel ettevõtetel on suur hulk sotsiaalmeedia jälgijaid ja suurem eelarve kampaania turundamiseks. [4] Selle tõttu on tõenäoline, et kampaaniat külastavad inimesed ei ole heade kavatsustega ja ettevõtet näidata halvas valguses. [5]

Antud probleemi on võimalik lahendada üleslaetud sisu kategoriseerimisega kuid tehisintelekt ei kata igat juhtumit õigesti. Selle tõttu on vaja jätta sisu modereerimine osaliselt kampaania koostaja kätte.

Antud töö raames võetakse kasutusele piltide kategoriseerimiseks kolmanda osapoole API. Videote ja tekstide kategoriseerimist selles töös ei vaadelda. Kui piltidega tehtud lahendus saab valdavalt positiivset tagasisidet Adact'i klientidel on võimalus, et nii tekstide kui ka videote modereerimine lisatakse samuti Adact'i süsteemi.

Piltide kategoriseerimise testimiseks sai valitud neli API-d - Google CloudVision, Amazon Rekognition, Microsoft Azure ja Clarifai. Antud kolmanda osapoole API-d said valitud oma tuntuse, lihtsa integratsiooni, erinevate võimaluste, dokumentatsiooni ja suure hulga kasutajate poolest.

3 Arenduskäik

Käesolevas peatükis tuuakse ülevaade töö käigust ja rakenduse protsessidest. Projekti arendamisel kasutati JetBrains Intellij programmeerimiskeskonda. Valik tehti subjektiivselt, sest valitud tööriistaga oli autoril kõige rohkem kogemust.

Arenduse käigus kasutatud keeleks valiti Typescript, põhjuseks Adact'i olemasolev süsteem, mille kasutajaliides kui ka tagarakendus on üles ehitatud antud keelt kasutades. Typescript on oma loomult tüübitud Javascript. Selle tõttu on arenduse käigus vigade tegemine olulisemalt raskem ja koodi loetavus oluliselt kõrgem. Samuti on Typescripti kompilaatorisse sisseehitatud veaotsing, mis suudab näidata rea täpsusega, kus on tehtud viga. [6] Javascript'il selline omadus puudub ja vead tulevad välja alles rakenduse käivitamisel.

Adact'i kampaaniad ja kasutajaliides on programmeeritud kasutades React.js *library*'it, siis on ka arenduskäigus kasutatud sama teeki süsteemi järjepidevuse hoidmiseks.

React.js kasutab komponente, mis võimaldab jagada koodi erinevaks iseseisvaks komponentideks, mida on võimalik hiljem taaskasutada. Komponentid on justkui funktsioonid, mis võimaldavad tagastada HTML koodi mida näidatakse lehel. Nii nagu ka klassikalistel funktsioonidel ja HTML elementidel on ka React.js komponendile võimalik anda kaasa parameetreid.

Töö raames ei kirjutata koodile teste. Adact'i arendus meeskonnas on inimene, kelle tööülesandeks on kirjutada kogu arendatavale koodile teste.

3.1 Kampaania mäng

Uue kampaania tüübi lisamine Adact'i süsteemi algas uue kampaania mängu tüübi kodeerimisega. Uus mängu tüüp lisatakse npm teeki, mida on võimalik Adact'i maandumislehel või embed-itud kampaanial kasutada ja mängu komponenti välja kutsuda.

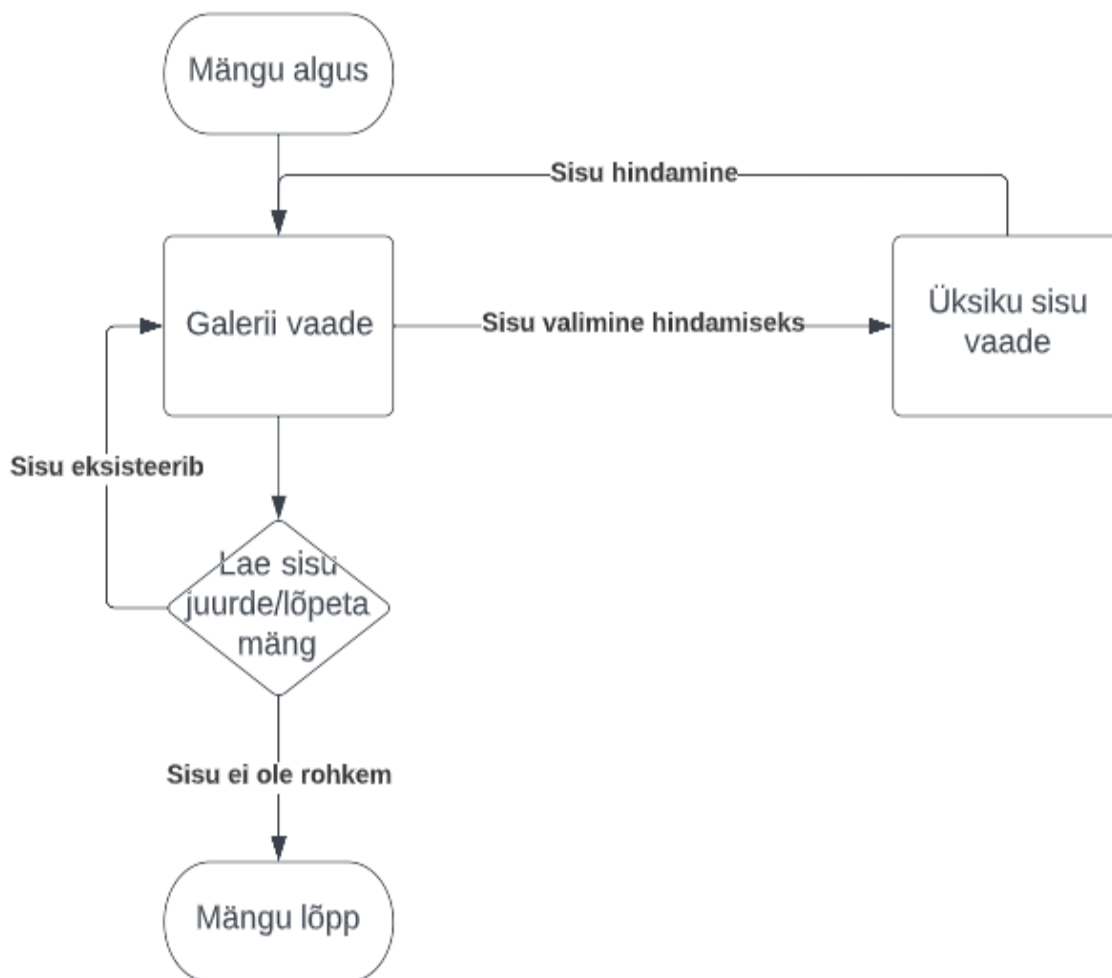
Nagu varasemalt välja toodud on mängu kodeerimiseks valitud React.js. Samuti on antud kampaania koodis kasutusel webfontloader teek, millega laetakse mängus kampaania

koostaja poolt valitud google fondid. Videote kuvamiseks kasutatakse Vimeo video mängijat, kuna Adact'i süsteem kasutab videote hoiustamiseks Vimeo't.

Mäng on jaotatud suuresosas kahte ossa - UI komponendid ja mängu loogika. Mängu loogikas hoitakse meeles mis olekus on mäng antud ajahetkel. Mängu oleku meeles pidamiseks on kasutatud React.js usestate hook'i, mis võimaldab erinevate muutjutate salvestamist ja muutmist. [7] Oleku muutmisel muutuvad ka vastavad UI komponendid.

Kampaania lehele jõudes antakse antud mängu tüübiga kaasa kuni sada lõppkasutajate poolt üleslaetud sisu, mida hakatakse kampaania külastajale näitama. Kui esimesed sada postitust on külastaja läbi vaadanud küsitakse tagarakendusest sada postitust juurde.

Antud mängus on võimalik valida kahe erineva mängu tüübi vahel, mis muudavad seda kuidas üleslaetud sisu näidatakse lõppkasutajale. Järelikult peab olema mängus kaks erinevat voogu.



Joonis 3. Galerii tüüpi mängu voog

Joonisel 3. Galerii vaatega mängu voogu kus näidatakse mängu alustades kampaania külastajale lõppkasutajate poolt üleslaetud sisu kolmes tulbas. Tulpadesse laetakse tagarakendusest päritud postitustest kuni kaksteist tükki korraga, et kampaania külastaja ei ehmuks suure arvu postituste tõttu. Kampaania tulpadesse laetud sisu käitunud nupuna, kuhu vajutades näidatakse valitud sisu üksikvaates, kus on võimalik sisu hinnata. Kui kampaania mängus näidatavad postitused on läbi vaadatud on võimalik lõppkasutajal nupu vajutusega laadida juurde postitusi. Postituste juurde laadimisel näidatakse kasutajale visuaalselt animatsiooniga, et kampaania laeb postitusi juurde. Kui kampaania mälus on postitusi, mida pole veel külastajale näidatud võetakse postitused mälust ja näidatakse animatsiooni postituste laadimise kohta vaatamata sellele, et päringut tagarakendusse ei toimu, kampaania mängulisemaks muutmiseks. Kui kõik kampaania mälus olevad

postitused on näidatud ja tagarakenduses on veel postitusi, mida näidata, siis päritakse tagarakendusest järgmised postitused. Vastasel juhul lõpetatakse mäng ja kampaania küllastajale näidatakse järgmist kampaania maandumislehte.



Joonis 4. Üksikvaate tüüpi mängu voog

Joonisel 4. On kujutatud üksikvaate tüüpi mängu voogu, kus kampaania küllastajad hindavad postitusi ühekaupa. Mängu alustades näidatakse kasutajale postitust, millele hinde andmisel laetakse vaatesse järgmine postitus. Kui kõik mängu mälus olevad postitused on läbi hinnatud päritakse tagarakendusest postitusi juurde. Kui kõik kampaaniaga seotud sisu on küllastaja poolt läbi käidud näidatakse kasutajale järgmist maandumislehte lehte vastavalt kampaania konfiguratsioonile.

Välja toodud mängu vood erinevad galerii vaate poolest, mis tähendab, et mõlemad mängud saavad kasutada samu komponente.

Mängu konfiguratsiooni muutmisel muudetakse vastavaid mängu siseseid välju kasutades React.js *useeffect* ja *usememo hook*'e, mis võimaldavad jälgida kas teatud parameetrid on komponendis muutunud ja renderdada vastav komponent uute väärtustega. [8]

Mäng on kasutajaliidesest muudetav, mille tõttu on vaja viia mäng algstaadiumi, kui muudetud väljad on mängu loogikaga seotud. Samuti lähtestatakse mäng juhul kui jõutakse mängu lõppu kasutajaliideses mängu konfigureerimise ajal.


```

const buttonStyles: CSSProperties = useMemo(() => ({
  marginTop: 12,
  display: 'flex',
  alignItems: 'center',
  justifyContent: 'center',
  outline: 'none',
  boxShadow: 'none',
  color: buttonParams.color,
  fontFamily: buttonParams.font,
  fontSize: buttonParams.font_size,
  backgroundColor: hexToRGB(
    buttonParams.background_color,
    buttonParams.background_alpha
  ),
  border: buttonParams.border
    ? `${buttonParams.border_width}px solid
      ${buttonParams.border_color}`
    : 'none',
  cursor: disabled ? 'not-allowed' : 'pointer',
  borderRadius: buttonParams.border_radius,
  width: `${buttonParams.width}%`,
  padding: `${buttonParams.vertical_padding}px 0`,
}), [buttonParams, disabled]);

```

Joonis 5. HTML elementide CSS väljade hoidmine mälus

Mängu visuaalide muutmisel ei lähtestata mängu oma algus staadiumi vaid muudetakse UI komponentide stiile. Joonisel 5. on kujutatud CSS välju, mis pannakse mängu UI komponentide HTML elementide *style* atribuutideks. Antud välju hoitakse mälus kasutades React.js *usememo hook*'i ja CSS välju muudetakse vastavalt konfiguratsiooni muudatustele. Selle tõttu on kampaania koostajal lihtsam aru saada, mis tehtud muudatus mängus muutis kampaania eelvaates.

```

useEffect(() => {
  const anim = `A-${uuid().replace(/-/g, '')}`;
  const className = `C-${uuid().replace(/-/g, '')}`;
  onClassName(className);

  const style = document.createElement('style');
  style.type = 'text/css';

  style.innerHTML = `
    .${className}:after {
      content: " ";
      display: block;
      width: 64px;
      height: 64px;
      border-radius: 50%;
      border: 6px solid #fff;
      border-color: #fff transparent #fff transparent;
      animation: ${anim} 1.2s linear infinite;
    }
    @keyframes ${anim} {
      0% {
        transform: rotate(0deg);
      }
      100% {
        transform: rotate(360deg);
      }
    }
  `;

  document.head.appendChild(style);
  return () => {
    document.head.removeChild(style);
  }
});

```

Joonis 6. Style elemendi lisamine lehele

Enamik CSS välju mida mängus kasutatakse lisatakse otse HTML elementide külge. CSS väljade jaoks mida ei ole võimalik lisada otse elementide külge, nagu näiteks komponentide animatsioonid, lisatakse HTML style elementi, mis lisatakse omakorda dokumendi *head* elemendi külge. Kuna Adact'i kampaaniaid on võimalik integreerida kliendi kodulehele, siis ei ole võimalik lisada elementidele klasse, mis võiksid minna konflikti kliendi lehel olevate klassidega. Selle tõttu genereeritakse Adact'i koodis kasutatavad klasside kui ka animatsioonide nimed kasutades UUID. Antud protsessi on kirjeldatud joonisel 6.

Mängu komponendi renderdamise antakse kaasa atribuudid: konfiguratsiooni, varasemate kasutajate üleslaetud sisu, mängu lõpetamisel ja alustamisel kutsutavaid funktsioone.

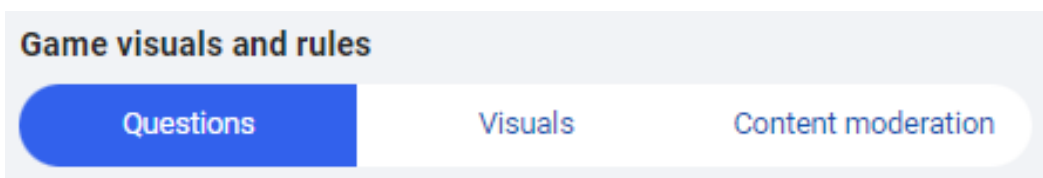
3.2 Kasutajaliides

Kui uue mängu kontseptsioon ja konfiguratsioon on paigas, siis on võimalik kodeerida Adact'i kasutajaliidesesse antud mängu seadistamine.

Kampaania konfiguraatorisse jõudes päritakse tagarakendusest vastava kampaania seaded, mis salvestatakse *redux store*-i, et kampaania välju ei peaks igale komponendile ülevalt alla ette andma vaid oleks võimalik vajadusel pärida vastavaid välju [9]. Väljade muutmisel saadetakse muudetud väljad tagarakendusse, muudetakse kampaaniat *redux store*'is ja tehtud muudatusi on võimalik näha kohe koheselt kampaania eelvaates.

3.2.1 Mängu konfigureerimine

Mängu konfiguraator on jaotati töökäigus kolme erinevasse alamlehte: küsimused, stiilid ja üleslaetud sisu modereerimine.



Joonis 7. Kampaania mängu konfiguraatori alalehed

Kampaania alalehe muutmisel muudetakse lehe päringut ja inimene suunatakse valitud lehele.

Küsimuste alamlehel on võimalik muuta algseid küsimusi, mida näidatakse lõppkasutajatele, et esimestele kampaania külastajatele ei tunduks kampaania tühi. Küsimusi on võimalik kustutada, lisada ja muuta. Samuti on võimalik muuta küsimuste järjekorda oma äranägemise järgi. Visuaalide alamlehel on võimalik muuta kampaania CSS välju.

Pärast igat muudatus mängu konfiguratsioonis saadetakse muudatus tagarakendusse ja muutub ka mängu eelvaade, kus on võimalik näha tehtud muudatust reaalajas. Selle tõttu on muudetavad väljad jaotatud kahte erinevasse gruppi. Esiteks väljad mille muutmisel võib koheselt saata päringu tagarakendusse nagu näiteks märkeruudud ja valikuväljad, sest antud välju ei muudeta mitu korda lühikese aja vältel. Teiseks väljad mis võivad muutuda tihedamani nagu näiteks teksti ja värvi väljad, mis saadetakse tagarakendusse uues konfiguratsioonis kui välja muutmine on lõpetatud, et vähendada lehe kasutajaliidese kui ka tagarakenduse koormust.

3.2.2 Kampaania sisu modereerimine

Üleslaetud sisu alamlehel on võimalik heakskiita lõppkasutajate poolt üleslaetud sisu. Antud lehel kuvatakse kampaania koostajale kõiki postitusi, mida on võimalik filterdada staatuse, tiitli, kirjelduse ja sisu üleslaadimise kuupäeva järgi. Postitusi on võimalik aktsepteerida, mis muudab üleslaetud sisu aktiivseks, mis tähendab, et antud sisu ilmub kampaanias teistele hindamiseks. Samuti on võimalik üleslaetud sisu kustutada ja muuta mitte aktiivseks.

3.3 Tagarakendus

Järgmises peatükis kirjeldatakse uue kampaania tüübi kui ka antud kampaania spetsiifiliste muudatuste lisamist tagarakendusse.

Tagarakendus on Adact'i süsteemis jaotatud kahte iseseisvasse tükki - kampaaniate analüütika ja Adact'i süsteem. Kampaaniate analüütika jaoks kasutatakse MongoDB andmebaasi analüütika suure mahu ja andmebaasi skaleeritavuse tõttu. Ülejäänud Adact'i süsteemi tagarakendus kasutab Postgresql andmebaasi ja on üles ehitatud Node.js'i Nest.js raamistikule.

Kampaania tüübi lisamine Adact'i tagarakendusse on võrdlemisi triviaalne. Süsteemi tuleb lisada uue mängu tüüp ja konfiguratsioon. Kampaania loomisel võetakse tüübile vastav konfiguratsioon andmebaasist.

Kampaania konfiguratsiooni muutmisel kasutajaliidesest valideeritakse päringuga saadatud mängu konfiguratsioon, et kõik mängus vajalikud väljad oleks uues konfiguratsioonis olemas.

```

export const CommunityContestSchema: Joi.ObjectSchema = Joi.object({
  gameType: Joi.string().required(),
  questionsType: Joi.string().required(),
  defaultQuestions: Joi.array().items({
    title: Joi.string().required(),
    description: Joi.string().allow('').required(),
    contentType: Joi.string().required(),
    imageSrc: Joi.string().allow('').required(),
    videoId: Joi.number().allow(null).required(),
  }),
  style: Joi.object().keys({
    button: Joi.object().keys({}),
    wrapper: Joi.object().keys({}),
    contentWrapper: Joi.object().keys({}),
    question: Joi.object().keys({}),
    description: Joi.object().keys({}),
    galleryHeader: Joi.object().keys({}),
    animation: Joi.object().keys({}),
    icons: Joi.object().keys({}),
  }),
});

```

Joonis 8. Kampaania mängu konfiguratsiooni valideerimine

Kampania kustutamisel ja dubleerimisel on vaja teada kampania videote ja piltide välju, et vastavalt operatsioonile kustutada või duplikeerida antud kampania failid. Samuti on võimalik Adact'i süsteemis kampaniaid tõlkida, mis tähendab, et konfiguratsiooniga koos peab sätestama vastavalt kampania tüübile tõlgitavad teksti väljad.

3.4 Analüütika tagarakendus

Antud töö käigus lisati kampaniatesse võimalus lisada faili väljad maandumislehe registreerimisvormi, mille tõttu tekkis vajadus võimaldada piltide üleslaadimist AWS S3'e ja video failide salvestamist Vimeo'sse analüütika osas.

Pildi salvestamisel AWS S3'e salvestatakse andmebaasi faili nimi UUID formaadis duplikaatidest hoidumiseks. Andmebaasist andmete pärimisel lisatakse faili nime

väljadele juurde ülejäänud URL vastavalt sellele mis arenduskeskkonnaga on tegu ja kus pilt on hoiustatud. Videote salvestamisel lisatakse andmebaasi vastava faili Vimeo id. Kampania siseselt on võimalik välja kutsuda Vimeo Player'it andes parameetritega kaasa vastava video id. [10]

```
export type UploadedContent = {
  contentType: UploadedContentTypes;
  title: string;
  description?: string;
  imageSrc?: string;
  approved: boolean;
  moderationLabels: Record<string, any>[];
};
```

Joonis 9. Üleslaetud sisu tüüp

Analüüsist lähtudes lisati töö käigus analüütika andmebaasi *player schema*'le juurde kampania külastaja üleslaetud sisu, kuhu salvestatakse mängus vajalikud väljad, mis on välja toodud Joonisel 9.

Antud kampanias võib olla tuhandeid lõppkasutajate poolt üles laetuid pilte, videosid või tekste. Antud juhul ei ole mõistlik kampania lehele jõudes küsida andmebaasist kõiki antud kampanias üleslaetud postitusi, sest kampania külastaja võib lahkuda lehelt enneaegselt ja suurte andmete koguse pärimine andmebaasist koormab andmebaasi. Selle tõttu kasutati üleslaetud sisu pärimiseks *pagination*'it, mis võimaldab pärida andmebaasist ridu väiksemates gruppides. [11]

Kampania lehele jõudes saadakse andmebaasist esimene leht andmeid ja mängu vältel küsitakse andmebaasist üleslaetud sisu juurde vastavalt sellele kui kaugele on kampania lõppkasutaja jõudnud. Kuna üleslaetud sisu on lisatud *Player skeemi*, kus on kampania külastajate isiklike andmeid mängijatest, siis peab MongoDB andmebaasi päringus täpsustama, mis andmeid on antud kontekstis vaja ja milliseid andmeid andmebaasist mitte küsida. Andmete pärimisel kasutatakse MongoDB agregatsiooni operatsiooni, millega on võimalik grupeerida välju ja anda ette parameetreid filtreerides välja andmed, mida ei ole antud kontekstis vaja. [12] Antud joonisel päritakse nii kampanias osalejate poolt

üleslaetud sisu kui ka osaleja id, mille järgi on võimalik hiljem anda vastavale osalejale punkte.

Kampaania mängu osa lõppedes saadetakse mängus kogutud analüütika AWS lambda päringuga analüütika tagarakendusse kampaania küllastajate hinnatud sisu kohta. Vastavalt antud hinnangutele antakse teise kampaania küllastajate üleslaetud sisule punkte, mis võimaldab kuvada edetabelis parima tulemusega sisu ja kuulutada välja kampaania võitja.


```

static async increasePlayerScoreFromRatedContent(
  questionAnswers: UploadedContentRating[]
): Promise<void> {
  let promises = [];

  for (const item of questionAnswers) {
    if (!item.answer) {
      continue;
    }

    promises.push(
      Player.updateOne(
        { _id: item.id },
        { $inc: { highestScore: item.answer } },
      ),
    );

    if (promises.length === 100) {
      await Promise.all(promises);
      promises = [];
    }
  }

  if (promises.length) {
    await Promise.all(promises);
  }
}

```

Joonis 10. Kampanias osalejatele punktide andmine

Kampania külastajatel on teoreetiliselt võimalik hinnata tuhandeid teiste inimeste üleslaetud postitusi, mis tähendaks tuhandeid päringuid andmebaasi. Selle tõttu on antud

kontekstis vaja grupeerida päringud väiksematesse osadesse, et vähendada andmebaasi koormust. Joonisel 11. on kirjeldatud antud protsessi.

4 Üleslaetud sisu modereerimine

Üleslaetud piltide modereerimise testimiseks testiti analüüsis väljatoodud API'sid saja eri pildiga, mis jagunesid seitsmekümne viieks sündsaks ja kahekümne viieks ebasündsaks pildiks. Ebasündsad pildid sisaldavad endas pornograafiat, vägivalda, verd, vihasümboleid, relvi ja narkootikume. Osad välja toodud omadustest võivad esineda teatud kontekstis, kuid tegemist on eranditega ja klassikalises turunduskampanias ebasobilikud.

API-de võrdlemiseks tehti neli kategooriat. Esiteks ajakulu, mis läks antud API integreerimiseks Adact'i olemasolevasse koodibaasi. Teiseks ja kolmandaks vastavalt sündsate ja ebasündsate piltide hindamise täpsus. Viimaseks toote maksumus. Igat veergu hinnati viiepallisüsteemis, kus üks sümboliseeris väga positiivset ja viis väga negatiivne.

	Amazon Rekognition	Microsoft Azure	Google CloudVision	Clarifai
Ülesseadmine Adact'i süsteemi	2	4	1	2
Sündsate piltide hindamise täpsus	1	1	2	3
Ebasündsate piltide hindamise täpsus	1	3	3	4
Maksumus	1	2	2	3
Kokku	5	9	8	12

Tabel 1. API võrdlus tabel

API ülesseadmises hinnati aega, mis kulus vastava API ülesseadmiseks ja kasutamise alustamiseks. Välja Toodud API'dest võitis Google CloudVision. Põhjuseks oli

dokumentatsioonis välja toodud näited, teiste API-de dokumentatsioon oli poolik ja ülesseadmiseks oli tarvis leida lahendused veebi foorumitest.



Joonis 11. Modereeritava pildi näide

Süüdsate piltide hindamise täpsuses hinnati piltide, mida võiks Adact'i lõppkasutaja üles laadida, hindamise täpsust. Antud kategoorias jäid võrdseks Amazon Rekognition ja Microsoft Azure, mõlemad eksides ühe pildi modereerimisel seitsmekümne viiest. Võrdlemisi ebatäpne oli pilte modereerides Clarifai. Peamiselt eksides piltidega, kus oli kujutatud igapäeva kontekstis naine, kellel oli keskmisest suurem istmik või kujunditega, mis võivad kujutada narkootikume. Joonisel 11 on kujutatud pilti, millega eksis Clarifai arvates 94% täpsusega, et pildil on narkootikumid.

Kõik testitud API-d hindasid piltide modereerimisel, et pildid, mis kujutavad pesumodelle on ebasüüdsad. Samuti eksisid kõik API-d tuntud pornograafiliste filmide näitleja portreega, arvates et pilt on ebasobilik.

Ebasüüdsate piltide hindamisel hinnati pilte, mis ei ole sobilikud turunduskampaaniasse. Antud kategoorias jäi teistest ette Amazon Rekognition. Põhjuseks leidmine suure enesekindlusega piltidelt pornograafiat, gore, viha sümboleid, narkootikume ja relvi. Teised API-d olid täpsed pornograafiliste piltide hindamisel, kuid ebajärjekindlad kõikide

teiste kategooriate leidmisel. Samuti oli API-del raskusi jooniste modereerimisega, mis kujutasid endas pronograafiat.

Kõik neli testitud API-de hinnastamine käib sarnase mudeli järgi. Amazon Rekognition pakub võimalust maksta iga pildi eest, ülejäänud API-des peab maksma tuhande pildi eest ette. Hinnaklassid jäävad kõikidel API-del samasse ringi, 0.1 - 0.15 euro senti iga modereeritud pildi eest.

Parima lõpptulemuse testitud API-dest sai Amazon Rekognition, mis samuti sobitud olemasoleva Adact'i süsteemiga. Adact'is üleslaetuid pilte hoiustatakse AWS S3's mis hõlpsustab piltide modereerimist, sest antud juhul ei ole vaja saata faili kolmandale osapoolle. Samuti võimaldab Amazon Rekognition videote modereerimist.

```
const moderationLabelsResponse = await this.rekognition
  .detectModerationLabels({
    Image: {
      S3Object: {
        Name: Key,
        Bucket: this.bucket,
      },
    },
    MinConfidence: 50.0,
  })
  .promise();
```

Joonis 12. Kampanias osalejatele punktide andmine

Joonisel 12. on kirjeldatud Amazon Rekognition piltide modereerimise integreerimine süsteemi. Koodis on vaja välja kutsuda *rekognition.detectModerationLabels* funktsioon, mille parameetriteks tuleb lisada pilt mida hinnatakse ja soovi korral minimaalne täpsus, mille järgi tagastatakse tulemus. Modereerimiseks on võimalik lisada pilt baitidena või AWS S3 objektina kus tuleb täpsustada faili nimi ja *bucket* kus pilti hoiustatakse. [13]

5 Klientide tagasiside

Käesolevas peatükis tuuakse välja ülevaade intervjueritud klientide tagasisidest töö käigus tehtud uue kampaaniatüübi kohta. Adact'i klientidel ei ole hetkel võimalik antud kampaaniat iseseisvalt koostada ja oma jälgijaskonnale näidata, sest töö raames tehtud kampaania tüüp ei ole töö esitamise kuupäevaks jõudnud Adact'i süsteemi. Selle tõttu pidi autor tegema intervjueritavatega koosolekud, kus lasti kliendil proovida uue kampaania tüübi koostamist.

Intervjueritud klientide uue kampaania koostamisel kasutajaliideses ei tekkinud probleeme, kliendid said aru, mis muutub kampaanias väljade muutmisel.

Uue kampaania mängu konfigureerimine on sarnane teiste Adact'i küsimustikupõhiste kampaaniate koostamisele. Intervjueritavad said muuta kõiki vajalikke mängu visuaalseid välju. Sisu modereerimise alalehel tekkis klientidel küsimusi. Küsiti kas oleks võimalik modereerida kampaanias üleslaetud sisu automaatselt, et klient ei peaks käsitsi lubama mängus kasutada igat postitust. Vaatamata sellele, et sisu modereerimine ei ole igal pildil õige, sooviti automaatset piltide modereerimist.

Kampaania maandumislehe konfigureerimisel said intervjueritavad aru, et uus kampaaniatüüp erineb teistest kampaaniatest oma voo pärast. Konfigureerimise vaates oli välja toodud vihje, mis viitab kliendile, et antud kampaaniatüübis on kohustuslik registreerimisvorm ja maandumislehe lisa lehte on kasutatud kinnituseks kampaania külastajale sisu üleslaadimisel.

Uue kampaania implementatsioonist võib järeldada, et kasutajaliides on klientidele arusaadav. Kuna Adact'i klientidel ei ole võimalik töö kirjutamise ajal kampaaniat iseseisvalt koostada, siis ei ole teada, kuidas suhtuvad antud kampaaniasse lõppkasutajad ehk kampaania koostanud ettevõtte jälgijad.

Kokkuvõte

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli luua Adact'i süsteem uus kampaania mall - kogukonna võistlus. Uus kampaania tüüp lahendab olemasolevate kui ka potentsiaalsete Adact'i klientide probleemi teha oma jälgijaskonna vahel pildi-, video- või tekstipõhiseid võistluseid.

Töö käigus võeti ühendust kahe Adact'i kliendiga, kelle ettevõtte on varasemalt koostanud kogukonna võistlusi. Klientidelt sooviti teada, mis on neid varasemalt häirinud kogukonna võistluseid korraldades. Samuti taheti teada, mis funktsionaalsuseid on kasutatud ja mis on nende nägemus kogukonna võistlusest.

Enne uue kampaaniatüübi loomist tehti põhjalik analüüs olemasoleva Adact'i süsteemile, et mõista, mis funktsionaalsuseid on võimalik taaskasutada ja milliseid on vaja lisada vastavalt uue kampaania tüübi analüüsile. Uute funktsionaalsuste lisamisel pöörati tähelepanu, et süsteemi keerukus ei tõuseks ja lisatud funktsionaalsused oleksid kasutatavad olemasolevates kui ka tulevikus tulevates kampaaniates.

Uut kampaania tüüpi analüüsides vaadati konkurentide lahendusi, võeti arvesse klientide tagasisidet ja olemasolevat Adact'i süsteemi. Vastavalt sellele toodi Adact'i süsteemi võimalus kampaania külastajatel pildi ja teksti failide üleslaadimist, mida on otseselt vaja loodud kampaanias kui ka on varasemalt Adact'i klientidelt küsitud.

Uus kampaania tüüp võimaldab lõppkasutajal laadida üles kas pilt, video või tekst vastavalt kampaania koostaja soovile ja hinnata teiste kampaania külastajate üleslaetud sisu. Selle tõttu oli antud töös vajalik sisse tuua sisu modereerimine, sest vastasel juhul puudub kampaania korraldajal võimalus kontrollida, mida koostatud kampaanias näidatakse lõppkasutajatele. Adact'i klientide toeks piltide modereerimisel võeti töös kasutusele kolmanda osapoole API, millega on võimalik hinnata kampaania külastajate poolt üleslaetuid piltide sobivust igapäevas kontekstis. Piltide modereerimist testiti nelja erineva API-ga - Google CloudVision, Amazon Rekognition, Microsoft Azure ja Clarifai. Võrreldud teenustest valiti võitjaks Amazon Rekognition oma täpsete tulemuste ja lihtsa integratsiooni tõttu.

Loodud kampaania tüüp lahendab püstitatud eesmärgi. Intervjueeritud Adact'i klientide poolt saadud tagasiside järgi kattis loodud kampaania tüüp kõik nende vajadused ja oli lihtsam üles seada, kui varasemalt kasutatud kogukonna võistluse moodulid.

Kasutatud kirjandus

- [1] Division, Taffels Looking New Flavor. [Online] Loetud aadressil:
<https://www.division.ee/portfolio/taffels-looking-new-flavor/>
Kasutatud: 04.04.2022
- [2] Kanepi vald, Kaneli valla vapi konkurss. [Online] Loetud aadressil:
<http://www.kanepi.ee/poll/>
Kasutatud: 04.04.2022
- [3] Euroopa parlament, Joonistusvõistlus "112". [Online] Loetud aadressil:
<https://www.europarl.europa.eu/news/et/press-room/20111007IPR28654/joonistus-voistlus-112>
Kasutatud: 04.04.2022
- [4] Zizi Papacharissi, A networked self: Identity, community, and culture on social network site, 2011.
- [5] Elisabeth Burke, McDonald backlash after Twitter campaign #McDstories. (03.05.2019) [Online]. Loetud aadressil:
<https://medium.com/@burkelisabeth/mcdonald-backlash-after-twitter-campaign-mcdstories-e4925d6d3762>
Kasutatud: 05.05.2022
- [6] Christopher Nance, TypeScript Essentials, 2014.
- [7] React, Hooks API Reference. [Online] Loetud aadressil:
<https://reactjs.org/docs/hooks-reference.html>
Kasutatud: 18.04.2022
- [8] React, Component State. [Online] Loetud aadressil:
<https://reactjs.org/docs/faq-state.html>
Kasutatud: 24.04.2022
- [9] Redux, Redux Fundamentals, Part 4: Store. [Online] Loetud aadressil:
<https://redux.js.org/tutorials/fundamentals/part-4-store>
Kasutatud: 17.04.2022

- [10] Vimeo, Embed Options. [Online] Loetud aadressil:
<https://developer.vimeo.com/player/sdk/embed>
Kasutatud: 21.04.2022
- [11] J.Simpson, Everything You Need to Know About API Pagination. (17.10.2019)
[Online] Loetud aadressil:
<https://nordicapis.com/everything-you-need-to-know-about-api-pagination/>
Kasutatud: 20.04.2022
- [12] Amazon Rekognition, Working with images. [Online] Loetud aadressil:
<https://docs.aws.amazon.com/rekognition/latest/dg/images.html>
Kasutatud: 24.04.2022
- [13] MongoDB, Aggregation Operations. [Online] Loetud aadressil:
<https://www.mongodb.com/docs/manual/aggregation/>
Kasutatud: 18.04.2022

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Agris Janisk

1 Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Interaktiivse turunduskampaania malli loomine ning integreerimine ettevõtte Adact platvormile” mille juhendaja on Gert Kanter

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2 Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3 Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

01.05.2022

[1] Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.