

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond
Informaatikainstituut

IDN40LT

Reimo Vellemaa 135163 IABB

**INFOSÜSTEEM AINEPROJEKTIDE
TEEMADE PAKKUMISEKS JA KAASLASTE
LEIDMISEKS**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Tarmo Veskioja
PhD
Teadur

Tallinn 2016

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: Reimo Vellemaa

23.05.2016

Annotatsioon

Töö eesmärgiks oli arendada infosüsteem, mis jaotab kursusetunnis osalevad tudengid projekti jaoks projektimeeskondadesse tudengite teemade eelistuste alusel. Olenevalt erialast on ainetundides vaja luua projekte ning lisaks sellele leida endale meeskond selle jaoks. Kuna tihti valitakse meeskonnakaaslased juhuslikult või luuakse meeskond nendega, keda paremini tuntakse, ei pruugi projektiteema kattuda ühiste huvidega ning projekti lõpptulemus võib sellest tulenevalt jääda kesiseks.

Lahenduseks sobiks infosüsteem, kuhu lisatakse tudengite ja õppejõu(dude) poolt teemasid ning tudengid järjestavad need teemad enda jaoks vastavalt eelistustele. Seejärel loob süsteem teemadele algoritmi(de) abil tudengitest ühtsed meeskonnad.

Meeskonnad luuakse teemade eelistamise alusel ning tänu sellele on tõenäoline, et loodavad projektid saavad olema kvaliteetsemad ning tudengi jaoks huvipakkuvad, kui need seni on olnud.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 33 leheküljel, 5 peatükki, 5 joonist, 2 tabelit.

Abstract

Information system for offering topics and finding partners for projects of course subjects

The purpose of this thesis is to develop an information system which solves the problem of finding a suitable team for a project needed for a course subject.

When students are asked to create teams amongst the members of their class and come up with a project together, they often don't end up with team members of similar interests. Having created a team they now need to find a topic for their project. It is highly possible that the chosen topic is not unanimously suitable for all of the team members included.

A solution for these problems is an information system that distributes the students automatically. It takes students' topic preferences into account. The lecturer(s) and participating students offer topics. The topics get ranked by each student according to their preferences. After that the system runs algorithms which teams up the students of similar preferences over topics as precisely as possible. It is expected that the matches won't be perfect but the system tries to find the optimal solution.

Since the teams are created according to similar interests, it is highly likely that the projects created will be of a higher quality and offer more interest to the students.

The thesis is in Estonian and contains 33 pages of text, 5 chapters, 5 figures, 2 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

FK	Foreign key, välisvõti Võti ühes tabelis, mis unikaalselt identifitseerib kirjeid teises tabelis. Välisvõti defineeritakse teises tabelis, kuid see viitab esimese tabeli primaarvõtmele.
PK	Primary key, primaarvõti Võti, mis unikaalselt identifitseerib relatsiooni kirjeid – teeb iga kirje unikaalseks teiste kirjete suhtes.
Turg	Turg on koht, kus tudengid leiavad endale teemaeelistuste alusel teemameeskonna. Turg on ka andmeobjekt.
BPMN	Business Process Modeling Notation Kokkulepitud standardid äriprotsesside modelleerimiseks.
JSON	JavaScript Object Notation Andmevahetusformaad, kus andmed on tekstilisel kujul nimi-väärtus paaridena või järjestatud väärtuste jadadena esitatud.
XML	Extensible Markup Language Standardne üldotstarbeline märgistuskeel, mille eesmärgiks on struktureeritud info jagamine.

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Taust ja probleem	10
1.2 Ülesande püstitus	10
1.3 Metoodika.....	11
1.4 Ülevaade tööst	11
2 Olemasolev protsess	11
2.1 Olemasoleva protsessi ülevaade	12
2.2 Olemasoleva protsessi kirjeldus	12
2.3 Olemasoleva protsessi nõrkused.....	12
2.4 Olemasoleva protsessi tugevused	13
2.5 Järeldus	13
3 Uus infosüsteem	14
3.1 Ajaline vaade	14
3.1.1 Analüüsi skooopi jäävad protsessid.....	14
3.1.2 Osapoolte nõuded	15
3.1.3 Turu põhiprotsessi tegevusdiagramm.....	16
3.1.4 Põhilised sündmused	17
3.1.5 Tegutsejad.....	18
3.1.6 Uue infosüsteemi tugevused	18
3.1.7 Uue infosüsteemi nõrkused	19
3.1.8 Järeldus	19
3.2 Registrate vaade	19
3.3 Funktsionaalne vaade	24
3.3.1 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	24
3.3.2 CRUD maatriks	24
3.3.3 Kasutusjuhud	27
3.3.4 Allsüsteemi kasutatavad pädevusalad	29
3.3.5 Põhiolekute seisundidiagrammid.....	29
4 Edasine töö	31

5 Kokkuvõte	32
Kasutatud kirjandus	33

Jooniste loetelu

Joonis 1. Turu põhiprotsessi tegevusdiagramm.....	16
Joonis 2. Turu domeenimudel	20
Joonis 3. Põhiprotsessi kasutusjuhudiagramm	27
Joonis 4. Teema seisundidiagramm.....	30
Joonis 5. Turu seisundidiagramm.....	30

Tabelite loetelu

Tabel 1. Atribuutide definitsioonid	21
Tabel 2. Põhiprotsessis toimuvate kasutusjuhtude CRUD maatriks	26

1 Sissejuhatus

Lõputöös kirjeldatakse lühidalt olemasolevat protsessi meeskonnakaaslaste ja teema leidmiseks. Seejärel analüüsitakse ja selgitatakse, kuidas süsteemi automatiseerida ning seeläbi luua infosüsteem, mis haldab tudengeid ja teemasid ning loob meeskonnad, mille liikmetel on sarnased teemaeelistused. Süsteem määrab meeskonnaliikmete eelistuste järgi meeskondadele teemad tudengite ja õppejõu(dude) poolt pakutud variantide seast.

1.1 Taust ja probleem

Infosüsteem on vajalik, et muuta kursuse ainetundides asetleidvad projektid kvaliteetsemaks ning tudengite jaoks kaasahaaravamaks. Hetkel on enamlevinud meetod selline, kus tudengid leiavad endile meeskonna ning alles seejärel teema. Siin tekib probleem, et meeskond võidakse luua valedel alustel. Kui luuakse kõigepealt meeskond, siis ei saa kindel olla, et hiljem leitav teema on kõigile võimalikult meeldiv, sest teema valitakse meeskonna sees pakutud teemade seast.

Infosüsteem lihtsustaks ja kiirendaks ka õppejõu tööd, sest seni on tulnud projektiteema tudengilt õppejõule edasi anda manuaalselt, kas kõnes või kirjas. Peale infosüsteemi loomist on õppejõul ülevaade teemadest kohe, kui need turule lisatakse.

Automatiseerimine peaks teoreetiliselt kiirendama meeskonnaloomis- ja teemaleidmisprotsessi. Siinkohal tulevad abiks algoritmid, mis jäävad küll antud tööst välja, kuid on süsteemi edukaks toimimiks hädavajalik.

Lisaväärtusena annab infosüsteem võimaluse tutvuda kaaslastega, kellega muidu poleks võib-olla tutvunud, sest tihti moodustatakse meeskonnad sõpradega või juba tuttavate inimestega.

1.2 Ülesande püstitus

Töö põhiliseks eesmärgiks on projekteerida infosüsteem, mis lihtustab tudengitele kaaslaste ja teema leidmist aineprojekti raames. Süsteem on mõeldud asendama protsessi,

mis tavaliselt nõuab rohkem aega, kui kavandatava infosüsteemi kasutamine ja mille tulemused ei pruugi olla alati kõige paremad ning mille haldamine võib õppujõule keerukaks muutuda olenevalt tudengite ja teemade arvust.

1.3 Metoodika

Eesmärkide teostamiseks on tarvis analüüsida senini kasutatavat protsessi ning leida alamprotsessid, mida saab automaatseks muuta ja/või täiustada.

Uue infoüsteemi modelleerimisel on kasutatud Enterprise Architect ning Bizagi Modeler tarkvara. Töö struktuuri aluseks on võetud Modelleerimise, Äriprotsesside modelleerimise ja Andmebaasid II kursuste projektid.

Protsessidiagrammi koostamisel järgitud OMG BPMN 2.0 standardit [1].

1.4 Ülevaade tööst

Esmalt kirjeldatakse lühidalt olemasolevat protsessi ning analüüsitakse seda. Seejärel tuuakse selle nõrkused ja tugevused esile ning tehakse järelendus.

Sellele järgnevalt hakatakse analüüsima uut infosüsteemi. Tuuakse esile selle tugevused ja nõrkused ning tehakse järeldused. Seejärel hakatakse infosüsteemi kavandama etapi haaval.

Lõpuks kirjeldatakse edasist tööd, mis tuleks teha, et süsteem püsti panna.

2 Olemasolev protsess

Olemasolev protsess meeskonna loomiseks ning teema leidmiseks on olnud enamjaolt alati samasugune – otsitakse meeskonnakaaslased ning seejärel välja teema, mis omakorda tuleb kooskõlastada õppejõuga.

2.1 Olemasoleva protsessi ülevaade

Õppejõud organiseerib ja haldab tema poolt läbiviidavas kursusetunnis koostatavaid projekte ning projektimeeskondi. Kogu see protsess on aja- ning ressursikulukas ning seejuures tuleb täita mitmeid erinevad alamprotsesse:

- Projekti nõuete kirjeldamine, vajadusel selgitamine
- Teema kriteeriumite loetlemine
- Meeskonna liikmesarvu määramine
- Meeskondade loomise abistamine
- Mitte-kohalviibivate tudengitega arvestamine
- Tekkivate probleemide lahendamine
- Projektiteemade kinnitamine ja kirjapanemine

2.2 Olemasoleva protsessi kirjeldus

Õppejõud soovib, et tudengid looksid meeskonna peale kursusetunnis ühise projekti. Ta kirjeldab neile nõutavaid tingimusi projektiteema jaoks ning määrab vajadusel meeskonna suuruse. Kui tudengitel on küsimusi projektitingimuste kohta, siis annab vastuse. Tudengid peavad endi seast leidma omale kaaslased ning pidama silmas, mitu liiget meeskonnas olla võib. Leidnud omale tiimi, lasub neil kohustus välja mõelda teema ja seda tehakse üldjuhul tiimisiselt ning kompromisse tehes. Kõik meeskonnad ootavad, kuni viimased on omale teema välja mõelnud ning seejärel esitatakse teemad koos suulise või kirjaliku lühikirjeldusega õppejõule. Õppejõud otsustab, kas pakutud teema on sobiv ning kui on sobiv, siis paneb projektimeeskonna andmed endale kirja. See kordub, kuni kõik projektimeeskonnad koos andmetega on kirjas. Seejärel on protsess läbi ning tudengid saavad asuda projekti looma.

Kirjelduses pole mainitud, kui palju aega kogu protsessile võib kuluda, sest see on liiga erinev olenevalt õppejõust ja kursusetunni iseloomust. Nimelt on võimalus, et meeskonna ja teema leidmiseks on aega 20 minutit või siis vastupidiselt näiteks nädal.

2.3 Olemasoleva protsessi nõrkused

Protsessi üheks nõrkuseks on alamprotsesside järjekord. Nimelt kuna kõigepealt moodustatakse meeskonnad, mis koosnevad tudengitest, kelle projektiteema eelistused ei

pruugi kattuda ning seejärel alles valitakse projektiteema, siis on tõenäoline, et tekivad olukorrad, kus mõni meeskonnaliige peab osalema projektis, mille teema ei paku talle suurt huvi. Kui pole huvi, siis kannatab töö kvaliteet. Tegemist on meeskonnaprojektiga ning kui osalised ei anna võrdset panust, siis kannatab kogu projekt ning omandatud kogemused loodavast projektist võivad jääda kesiseks.

Protsessi nõrkuseks on ka ajakulu. Kuna projektimeeskonna ja -teema leidmise juures puudub tsentraliseeritud turg, siis on ajakulu väga muutlik.

Lisaks on protsessi nõrk koht asjaolu, et õppejõud peab eraldi tegelema tudengitega, kes ei võtnud kursusetunnist osa, kui loodi projektimeeskonnad.

2.4 Olemasoleva protsessi tugevused

Protsessi tugevuseks võib pidada vahetut kontakti tudengite ja õppejõu(dude) vahel. Meeskonnad luuakse teineteisega suheldes ning arutades ja küsimusi küsides.

Olenevalt, kuidas teema valitakse võib ka teema valimine olla tugevus. Kui teema valitakse ühise meeskonnasisese arutelu käigus ning kõik osalised annavad oma osa teema mõtlemiseks, siis on võimalik, et valitud teema on kõikidele tiimiliikmetele sobiv.

2.5 Järeldus

Olemasoleval protsessil on nii tugevaid kui nõrku külgi. On mitmeid protsesse, mida saaks automatiseerida ning seeläbi vähendada ajakulu ja õppejõu hallatavaid tegevusi. Lisaks on automatiseerides koheselt võimalik arvestada tunnis mitteviiivate tudengitega.

3 Uus infosüsteem

Uue infosüsteemi loomisel on eeldatud, et see on vajalik ja täiustab olemasolevat protsessi. Järgnevalt analüüsitakse ning projekteeritakse uus infosüsteem, mis üldjoontest uuendab olemasolevat protsessi. Detailne analüüs on loodud turgude ja teemade funktsionaalse allsüsteemi jaoks. Järgnevalt on toodud infosüsteemi tükeldus vaadete järgi.

3.1 Ajaline vaade

Järgnevalt on kirjeldatud põhiprotsessi ning selgitatud selle olemust. Tuuakse välja tugevused ja nõrkused.

3.1.1 Analüüsi skooopi jäävad protsessid

- Turu põhiprotsess
 - Teema algatamine
 - Turu algatamine õppejõu poolt
 - Uue turu loomine
 - Teemapakkumisvoor
 - Teema pakkumine turule
 - Teemajärjestusvoor
 - Ebasobiva teema eemaldamine turult
 - Tudeng esitab teemade eelistused
 - Meeskondadeks jagamine
 - Tudengid jaotatakse meeskondadeks
 - Meeskondade üle vaatamine õppejõu(dude) poolt
 - Tulemuse teavituse alamprotsess

Lisaks on veel protsesse, mida antud projektis ei ole põhjalikult analüüsitud, sest jäävad skoobist välja:

- Tudengi tundi registreerumine
- Tudengi kursusele registreerumine
- Tunni andmete muutmine
- Kursuse andmete muutmine
- Külalise registreerumine tudengiks
- Külalise registreerumine õppejõuks
- Tudengi turult eemaldamine
- Tudengi tunnist eemaldamine
- Tudengi kursuselt eemaldamine

- Tudengi süsteemist eemaldamine
- Õppejõu süsteemist eemaldamine
- Tunni loomine
- Kursuse loomine
- ...

3.1.2 Osapoolte nõuded

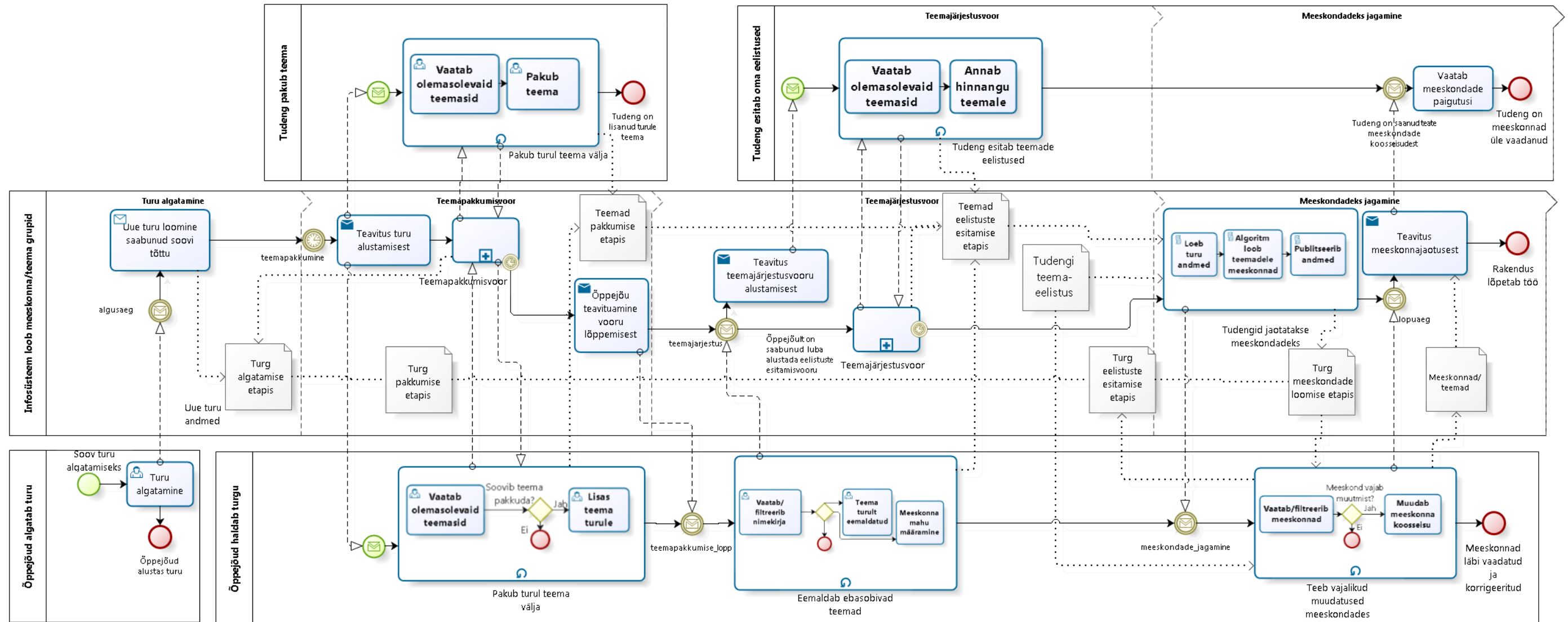
Õppejõu nõuded:

- Kursuse loomine süsteemi
- Tunni loomine kursusele
- Turu loomine(alustamist) tundi
- Kursuse andmete muutmine
- Tunni andmete muutmine
- Turu andmete muutmine
- Kursuse mitteaktiivseks muutmine
- Tunni mitteaktiivseks muutmine
- Turu mitteaktiivseks muutmine
- Projektiteemade lisamine turule
- Projektiteemade eemaldamine turult
- Tudengi eemaldamine tunnist
- Tudengi eemaldamine turult
- Tudengi eemaldamine kursuselt
- Tudengi tundi kinnitamine
- Eelistuste esitamise vooru alustamine
- Meeskondade muutmine
- Loodud meeskondade vaatamine
- Pakutud teemade vaatamine
- Kasutaja tuvastamine

Tudengi nõuded:

- Registreerimine kursuse tundi
- Projektiteema lisamine turule
- Pakutud projektiteemade vaatamine
- Loodud meeskondade vaatamine
- Kasutaja tuvastamine

3.1.3 Turu põhiprotsessi tegevusdiagramm



Joonis 1. Turu põhiprotsessi tegevusdiagramm.

Protsessidiagrammi (Joonis 1) selgituseks toon välja, et mõned detailid on jooniselt välja jäetud. Tudengi teemapakkumise ja teemade järjestuse juures on protsess samalaadne nagu õppejõu teema pakkumise juures – tegusejal on peale olemasolevate teemade mitu käitumisvarianti.

Kohtades, kus on kujutatud andmete kirjutamist objekti on mõeldud ka andmete lugemist objektist.

Diagrammil on algoritmina mõeldud mõnda või mitut mänguteooriast tuntud probleemi lahendust, mis leiavad võimalikult sobivad meeskonna-teema paarid. Ühe võimalusena on võimalik kasutada Stable Marriage Problem algoritmi [2][3], kus ühe poolena kasutada meeskondi ja teise poolena teemasid. Sedasi peaks teoreetiliselt leidma optimaalsed sobivuspaarid.

Õppejõu turuhaldamise basseinis on kaks etappi – teemapakkumisvoor ja meeskondadeks jagamine. Teemajärjestusvoorus õppejõud otseselt ei osale.

Andmeobjekt *meeskonnad/teema* on kasutajateema ja teema tabeli kohta tehtav päring.

Igal turuseisundil on ka ajaatribuut, mis kirjeldab aega, mil turg viibib kirjeldatud etapis.

Õppejõu protsessidel on tingimus, et igale tegevusele peab reageerima vähemalt üks õppejõud. Selleks ei pea olema tingimata sama õppejõud.

Seda kõike saaks protsessidiagrammil modelleerida, kui skeemi lihtsuse huvides on need välja jäetud.

3.1.4 Põhilised sündmused

- Tudeng osaleb turul.
- Õppejõult on saanud luba alustada eelistuste esitamist.
- Meeskondade koosseis publikatsioonid.
- Tudeng esitas oma teemaesitused.
- Õppejõud sai teada teemaesituste lõppemisest.
- Õppejõud alustas turu.
- Õppejõud lisas teema turule.
- Õppejõud on teema turult eemaldanud.
- Õppejõud on meeskonnad läbi vaadanud ja korrigeerinud.
- Tudeng on lisanud turule teema.
- Tudeng on saanud teate teemaesituste alustamisest.
- Tudeng on saanud teate teemajärjestuste alustamisest.
- Tudeng on saanud teate meeskondade koosseisudest.

3.1.5 Tegutsejad

- Tudeng
- Õppejõud

3.1.6 Uue infosüsteemi tugevused

Infosüsteemi tugevaks küljeks saab pidada automatiseeritust. Protsessid, mida eelnevalt on tulnud teha manuaalselt, on muudetud automaatseks. Tänu sellele on õppejõul lihtsam hallata kursusetunnis viibivaid, kui ka mitteviibivaid tudengeid ning nende meeskonnajaotust ning aineprojekti teemat. Tudengid, kes mingil põhjusel ei saa tunnis viibida ning aineprojekti jaoks vajaliku meeskonnaloomeprotsessi ning teema valimise juures olla, saavad seda teha igal pool, kus on internetiühendus ning arvuti, pääsemaks infosüsteemi.

Aeg, mis kulub aineprojekti kaaslaste ning teema leidmiseks on teoreetiliselt kahandatud ning siinjuures toon välja, et olemasolevast protsessist rohkem aega ei tohiks kuluda mingil juhul, sest protsessist on inimteureid eemaldatud. Toon esile kohad, kus tekib ajaline võit:

- Kaaslaste leidmine meeskonna jaoks. Tudengite omavaheline arutelu meeskonna leidmiseks pole vajalik.
- Meeldiva teema leidmine. Sobiva teema saab valida kõikidest kursusetunni turul pakutavatest teemadest, mitte ainult enda meeskonna omadest. See lihtsustab ja kiirendab teema leidmist tudengi jaoks.
- Mittekohalviibivate tudengitega arvestamine. Meeskonna ja teema leidmiseks ei ole vaja kursusetunnil kohal viibida, seda saab teha igas internetiühendusega seadmes, mis võimaldab infosüsteemi kasutada.
- Teemade kooskõlastamine õppejõuga. Õppejõud omab kõikidest teemadest kohe, kui need turule sisenevad. Ebasobivad teemad on võimalik koheselt eemaldada.
- Meeskonna lubatud suuruse määramine. Kui tuleb välja, et meeskonnad võivad olla suuremad või väiksemad, kui algselt kirjeldatud, siis õppejõud teeb muudatuse süsteemis ning pole vaja kulutada aega meeskonnaliikmete ringipaigutamisele.

Suureks tugevuseks on süsteemi omadus, mis annab tudengile võimaluse valida kõigepealt enda jaoks eelistatuid teemasid. Valida saab üle kõikide kursusetunni turul osalevate tudengite pakutud teemade seast ning see laiendab oluliselt tudengi valikuvõimalusi ning tõenäosust, et projektiteema saab olema sobivam, kui see oleks olnud olemasolevat protsessi kasutades. Tudengid, kes eelistavad sama teemat paigutatakse suurema tõenäosusega samasse meeskonda ning see loob eeldused paremale koostööle ning projekti- ja õppekvaliteedile, sest tingimused paremaks motiveerituseks on loodud.

3.1.7 Uue infosüsteemi nõrkused

Probleemiks võib saada süsteemi paindlikkus. On võimalik, et kavandataval infosüsteemil puudub funktsionaalsus, mis on mingites olukordades vajalik.

Nõrkuseks on ettenägematud probleemid, mis võivad halvata süsteemi põhiprotsessi toimimist.

Nõrkuseks saab pidada ka sõltuvust võimalikest võrguprobleemidest.

Nõrk külge on süsteemi omadus, mis ei lase arvetada kaaslaste-eelistustega. Võimalik, et tudeng satub kokku kaastudengi(te)ga, keda ta ei sümpatiseeri ning seeläbi võib motiveeritus langeda.

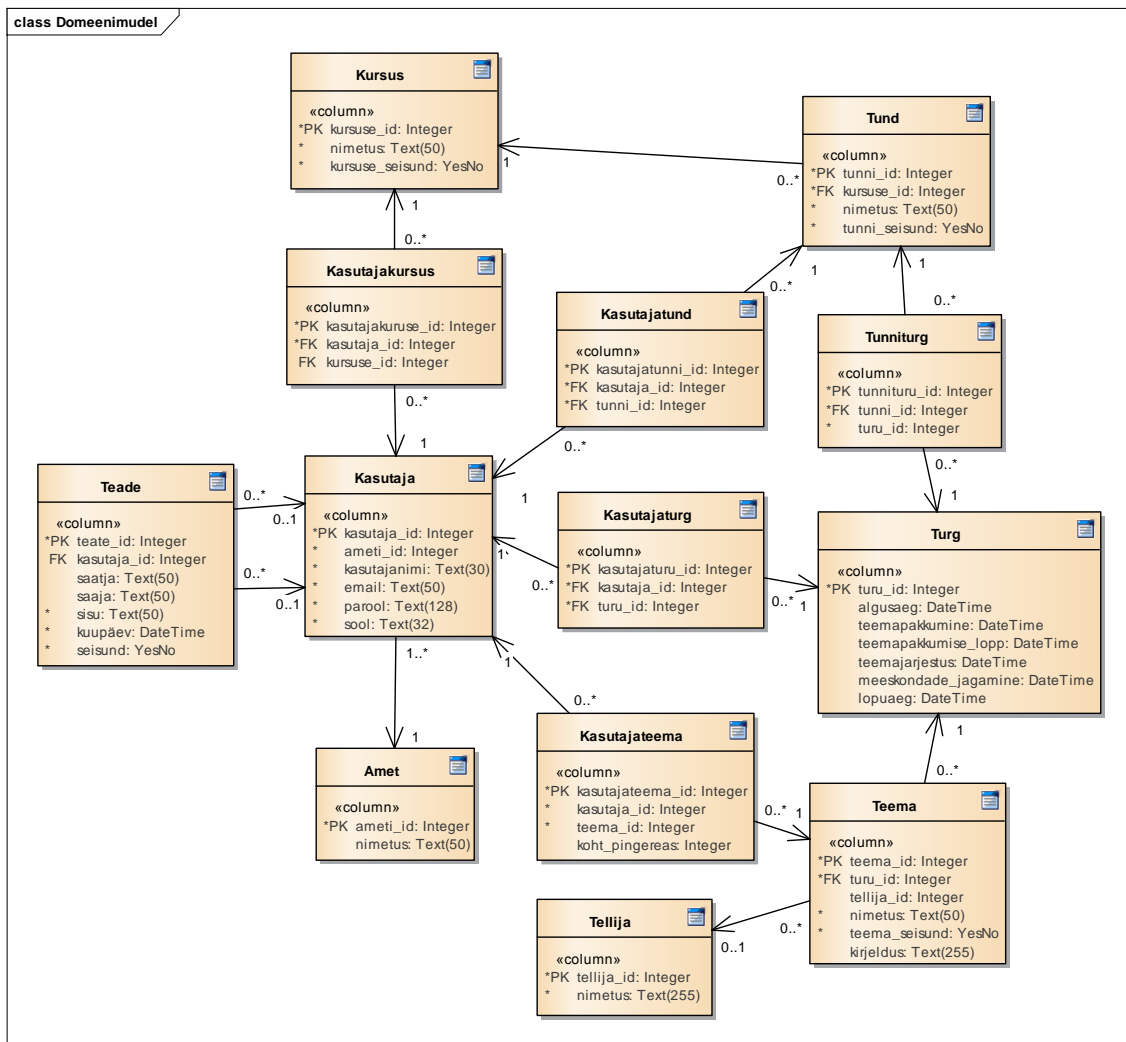
3.1.8 Järeldus

Planeeritaval infosüsteemil on palju tugevusi võrreldes olemasoleva protsessiga. Selge on, et infosüsteemi loomist tuleks kaaluda ning võimalusel ka rakendada. Tugevused kaaluvad nõrkused üle ja süsteemi hallates ning arendades on võimalik ka nõrku külge vähendada või hoopiski ära kaotada. Infosüsteemile on võimalik luua lisafunktsioone, mis lisavad sellele väärtust ja annavad veel rohkem põhjust selle rakendamiseks.

3.2 Registrateerimine

Sisulised registrid:

- Kasutajate register
- Kursuste ja tundide register
- Turgude ja teemade register
- Tellijate register
- Teadete register



Joonis 2. Turu domeenimudel

Lausendid:

- Tudeng on kasutaja.
- Õppejõud on kasutaja.
- Tudeng kasutab teenuseid.
- Õppejõud kasutab teenuseid.
- Tudeng on osapool.
- Õppejõud on osapool.
- Infosüsteem on osapool.
- Kursuse omanik on õppejõud.
- Kursusel on tund/tunnid.
- Tundides on turg/turud.
- Tudeng kasutab infosüsteemi.
- Õppejõud kasutab infosüsteemi.
- Tudeng osaleb turul.
- Tudeng pakub teema(sid).
- Õppejõud pakub teema(sid).
- Infosüsteem jaotab tudengid meeskondadesse.
- Meeskonnal on teema.
- Meeskond koosneb tudengitest.

- Tudengil on teemaeelistused.
- Tudeng järjestab teemad eelistuste alusel.
- Infosüsteem kasutab algoritmi/algoritme.
- Tudengile saabub teade.
- Õppejõud saabab teate.
- Õppejõule saabub teade.

Tabel 1. Atribuutide definitsioonid

Olemitüübi nimi	Atribuudi nimi	Atribuudi definitsioon	Näiteväärtus
Kursuste ja tundide registri olemid			
Kursus	kursuse_id	Kursust iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	74833
Kursus	nimetus	Kursuse nimetus.	Andmebaasid II
Kursus	kursuse_seisund	Kursuse seisundit iseloomustav binaarne väärtus. {Yes – seisund on aktiivne No – seisund on mitteaktiivne}	Yes
Tund	tunni_id	Tundi iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	51232
Tund	nimetus	Tunni nimetus.	T_14_IABB
Tund	tunni_seisund	Tunni seisundit iseloomustav binaarne väärtus. {Yes – seisund on aktiivne No – seisund on mitteaktiivne}	No
Kasutajakursus	kasutajakursuse_id	Kasutajakursust iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	8761234
Kasutajatund	kasutajatunni_id	Kasutajatundi iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	76124
Turgude ja teemade registri olemid			
Tunniturg	tunnituru_id	Tunniturgu iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	4172641

Olemitüübi nimi	Atribuudi nimi	Atribuudi definitsioon	Näiteväärtus
Kasutajaturg	kasutajaturu_id	Kasutajaturgu iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	8761263
Turg	turu_id	Turgu iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	128376
Turg	algusaeg	Turu alguseaega tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja.	2016-19-03 13:45
Turg	teemapakkumine	Teemapakkumise algusaega tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja.	2016-19-03 14:45
Turg	teemapakkumise_lopp	Teemapakkumise lõpuaega tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja.	2016-19-03 15:45
Turg	teemajarjestus	Teemajärjestuse algust tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja.	2016-19-03 16:45
Turg	meeskondade_jagamine	Meeskondadesse jagamist tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja.	2016-19-03 17:45
Turg	lopuaeg	Turu lõpuaega tähistav kuupäeva-tüüpi muutuja. {Peab olema suurem, kui algusaeg}	2016-20-03 18:45
Kasutajateema	kasutajateema_id	Kasutajateemat iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	324242
Kasutajateema	koht pingereas	Teema numbriline koht pingereas tudengi jaoks.	3
Teema	teema_id	Teemat iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	16223
Teema	nimetus	Teema pealkiri.	Tasuta asjade leidmise rakendus androidile
Teema	teema_seisund	Teema seisundit iseloomustav binaarne väärtus. {Yes – seisund on aktiivne No – seisund on mitteaktiivne}	Yes

Olemitüübi nimi	Atribuudi nimi	Atribuudi definitsioon	Näiteväärtus
Teema	kirjeldus	Teema kirjeldus.	Java programmeeritav rakendus, mis leiab määratud raadiuses pakutud tasuta asjad
Tellijaja	tellijaja_id	Teema tellijat iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	352352
Tellijaja	nimetus	Teematellijaja nimetus	AS SEB Grupp
Kasutajate registri olemid			
Kasutaja	kasutaja_id	Kasutajat iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	4128764
Kasutaja	kasutajanimi	Kasutajale antud unikaalne nimi	reimo110
Kasutaja	email	Aadress, millele saab üle võrgu (ühast arvutist või tööjaamast teise) saata isikule mõeldud kirjalikke sõnumeid. Kasutatakse infosüsteemi andmebaasis autentimiseks. {Isiku unikaalne identifikaator. Registreerimine on kohustuslik. epost peab sisaldama "@" märki}	sumerid@hot.ee
Kasutaja	parool	Kasutaja parool. {Registreerimine on kohustuslik}	Seened50
Kasutaja	sool	Juhuslik string-tüüpi väli, mis teeb parooli turvalisemaks.	9aF98ER67He4R
Amet	ameti_id	Ametit iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	24
Amet	nimetus	Ametinimetus.	Tudeng
Teadete registri olemid			

Olemitüübi nimi	Atribuudi nimi	Atribuudi definitsioon	Näiteväärtus
Teade	teate_id	Teadet iseloomustav numbriline kood. {Unikaalne}	125223
Teade	saatja	Teate saatja.	521234
Teade	saaja	Teate saaja.	12423
Teade	sisu	Teate sisu.	Teemaesitusvoor on alanud
Teade	kuupäev	Teate loomise kuupäev.	2016-20-03 13:45
Teade	seisund	Teate seisundit iseloomustav binaarne väärtus. {Yes – teade loetud No – teade lugemata}	No

3.3 Funktsionaalne vaade

Funktsionaalsete allsüsteemide skoop sarnaneb registrite allsüsteemide skoobile. Funktsionaalne allsüsteem pakub funktsionaalsust, mille abil pääseb ligi vastavate registrite tabelite andmetele.

3.3.1 Mittefunktsionaalsed nõuded

Süsteemi mittefunktsionaalsed nõuded:

- GNF01 - Süsteem peab päringu sooritama vähem, kui 5 sekundiga.
- GNF02 - Süsteem ei tohi tööpäeviti kell 8.00 – 23.00 tõrkuda.
- GNF03 – Süsteem peab olema kättesaadav 90% ajast.

3.3.2 CRUD maatriks

Kuna kasutusjuhtumediagramm ei näita tükeldust funktsionaalsete allsüsteemide kaupa, siis on CRUD maatriks toodud ettepoole.

Kasutusjuhud:

- UC08 - Turu andmete muutmine
- UC05 - Eelistuste esitamise vooru alustamine
- UC09 - Turu algatamine
- UC06 - Projektiteema eemaldamine turult
- UC04 - Meeskonna muutmine
- UC02 - Pakutud teemade vaatamine
- UC03 - Loodud meeskondade vaatamine

- UC07 - Projektiteema lisamine turule
- UC10 - Meeskonna liikmete arvu määramine
- UC11 - Vaatab/filtreerib meeskonnad
- UC12 - Vaatab/filtreerib nimekirja
- UC13 - Hinnangu andmine

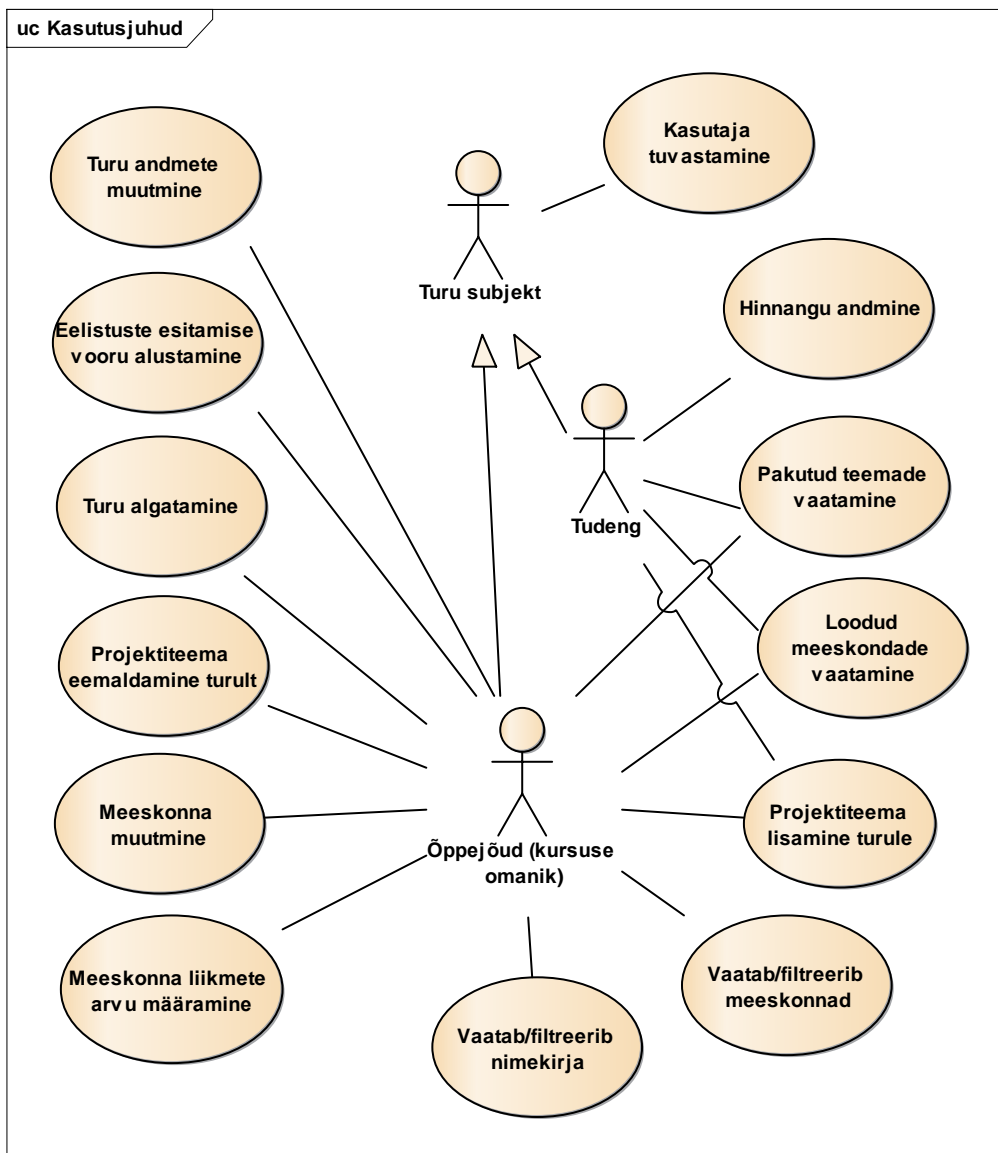
Tabel 2. Põhiprotsessis toimuvate kasutusjuhtude CRUD maatriks

Kasutus-juhud	UC08	UC05	UC09	UC06	UC04	UC02	UC03	UC07	UC10	UC11	UC12	UC13	Kokku
Olemitüübid													
Kursuste ja tundide register													
Kursus	R		R										R
Tund	R		R										R
Kasutajakursus													
Kasutajatund													
Turgude ja teemade register													
Tunniturg	R		R	R									R
Kasutajaturg						R						R	R
Turg	RU	RU	CR					R	RU			R	CRU
Kasutajateema					RU		R			R	R	CRU	CRU
Teema				RU		R		CR				R	CRU
Tellijä								CR					CR
Kasutajate register													
Kasutaja		R	R		R		R			R	R		R
Amet		R	R							R	R	R	R
Teadete allsüsteem													
Teade			CR	CR	CR								CR

Kursuste ja tundide allsüsteemis ning kasutajate allsüsteemis on ainult lugemisprotsessid, sest ülejäänud protsessid ei esine analüüsitud põhiprotsessi käigus, vaid teiste protsesside käigus, mida antud töö käigus ei ole analüüsitud.

3.3.3 Kasutusjuhud

Kasutusjuhudiagrammil on välja toodud turu põhiprotsessil vajaminevad tegevused.



Joonis 3. Põhiprotsessi kasutusjuhudiagramm

Kasutusjuht: Kasutaja tuvastamine

Kood: UC01

Tegutsejad: Õppejõud, Tudeng

Kirjeldus: Subjekt identifitseerib ennast. Selleks sisestab ta emaili ja parooli. Süsteem autendib subjekti, annab talle õigused. Kui subjekt on identifitseeritud, siis lubatakse subjektile süsteemi kasutada, vastasel juhul mitte.

Märkus: Kasutusjuhtu "Kasutaja tuvastamine" kasutatakse kõikides funktsionaalsetes allsüsteemides.

Kasutusjuht: Pakutud teemade vaatamine

Kood: UC02

Tegutsejad: Õppejõud, Tudeng

Kirjeldus: Saavad turul pakutud teemasid vaadata. Süsteem kuvab teemad, mis on välja pakutud konkreetsel turul.

Eeldus: NF01 - Kõik turul osalevad tudengid saavad samaaegselt teemasid vaadata.

Kasutusjuht: Loodud meeskondade vaatamine

Kood: UC03

Tegutsejad: Õppejõud, Tudeng

Kirjeldus: Kui süsteem on meeskonnad loonud, ning õppejõud on need kinnitanud, siis näevad nii õppejõud kui tudengid loodud meeskonnakoosseise.

Eeldus: NF01

Kasutusjuht: Meeskonna muutmine

Kood: UC04

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Süsteem loob meeskonnad ning õppejõud saab peale seda meeskondasid oma tahte järgi muuta.

Eeldus: NF02 - Tehtud muudatused peavad süsteemis kajastuma 5 sekundi jooksul.

Kasutusjuht: Eelistuste esitamise voo alustamine

Kood: UC05

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Kui süsteem lõpetab teemadepakkumisvoo peale taimeri täissaamist, siis läheb järg õppejõu kätte, kus ta saab teemasid eemaldada ning seejärel algatada eelistuste esitamist voo.

Kasutusjuht: Projektiteema eemaldamine turult

Kood: UC06

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Õppejõud saab turul pakutud teema valikust eemaldada.

Eeldus: NF02

Kasutusjuht: Projektiteema lisamine turule

Kood: UC07

Tegutsejad: Õppejõud, Tudeng

Kirjeldus: Õppejõud ja tudeng saavad turule teemasid pakkuda.

Eeldus: NF02

Kasutusjuht: Turu andmete muutmine

Kood: UC08

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Õppejõud saab turu andmeid enne meeskondadeks jaotamist muuta.

Eeldus: NF02

Kasutusjuht: Turu algatamine

Kood: UC09

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Õppejõud alustab turgu, kus osalevad tunnis registreeritud tudengid.

Eeldus: NF02

Kasutusjuht: Meeskonna liikmete arvu määramine

Kood: UC10

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Määrab, mitu liiget võib meeskonnas olla.

Eeldus: NF02

Kasutusjuht: Vaatab/filtreerib meeskonnad

Kood: UC11

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Vaatab ja/või filtreerib meeskonnanimikirja.

Kasutusjuht: Vaatab/filtreerib nimekirja

Kood: UC12

Tegutsejad: Õppejõud

Kirjeldus: Vaatab ja/või filtreerib meeskondade ja teemade nimekirja.

Kasutusjuht: Hinnangu andmine

Kood: UC13

Tegutsejad: Tudeng

Kirjeldus: Annab teemale hinnangu.

Eeldus: NF02

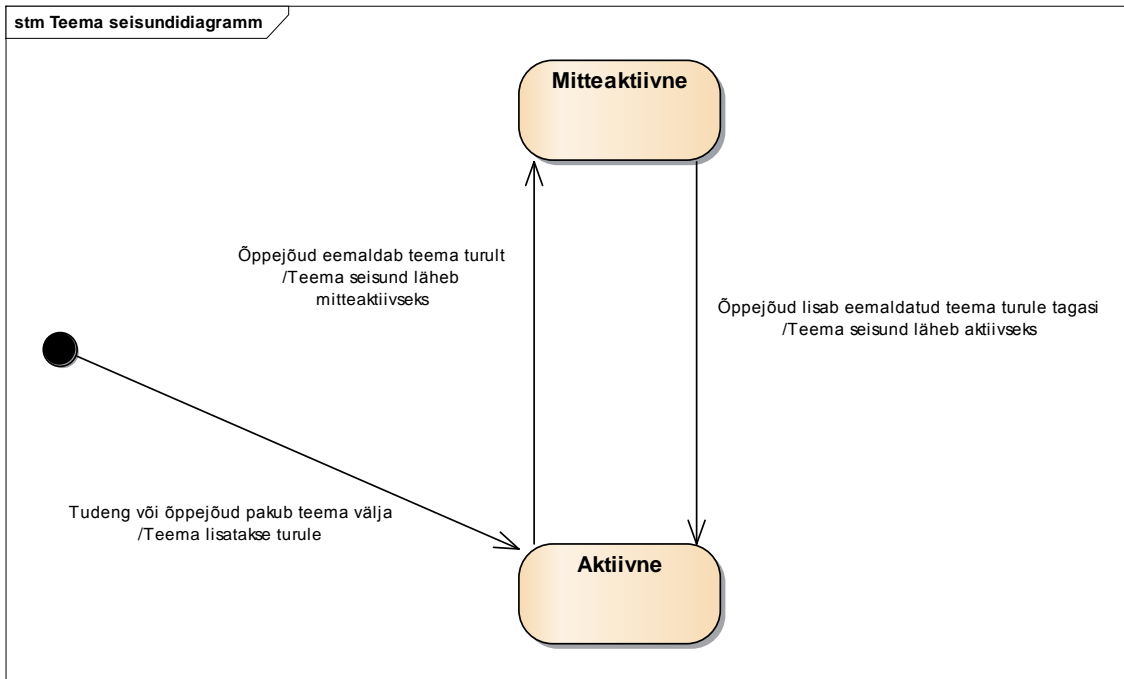
3.3.4 Allsüsteemi kasutavad pädevusalad

Organisatsiooni sisesed pädevusalad.

- Õppejõu pädevusala
- Tudengi pädevusala

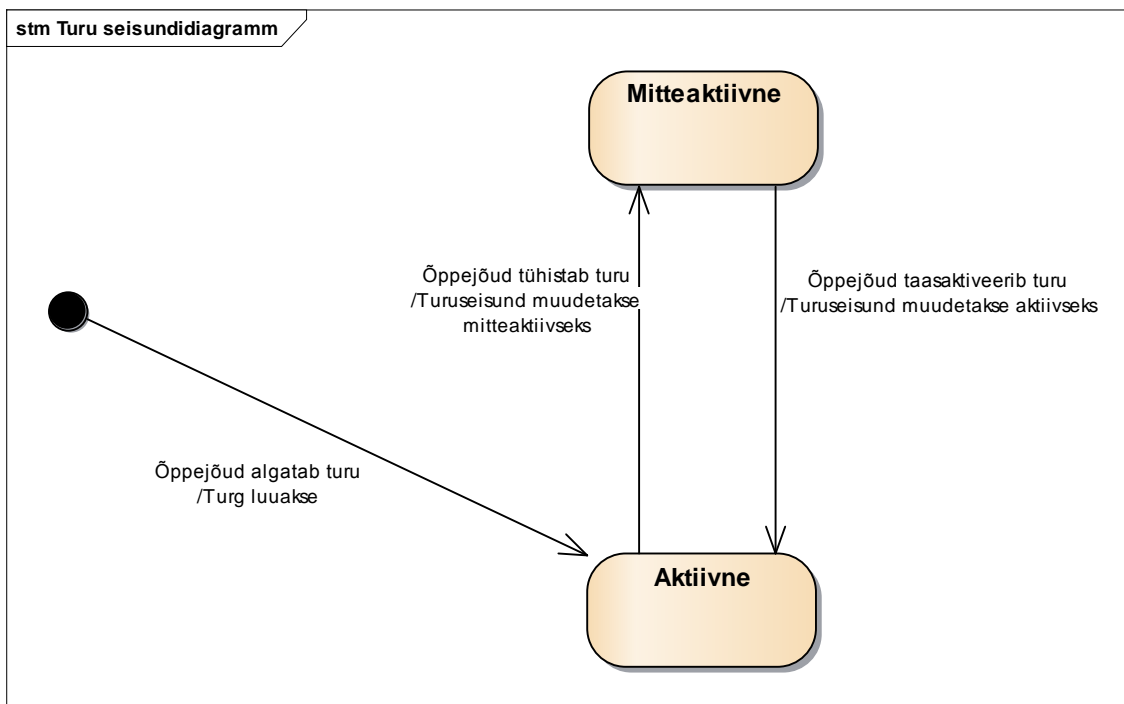
3.3.5 Põhiolekute seisundidiagrammid

Seisundidiagrammil on näidatud objekti võimalikud olekud. Antud diagrammidel on tegemist kahe võimaliku seisundiga.



Joonis 4. Teema seisundidiagramm

Teema võimalikeks seisunditeks on aktiivne ja mitteaktiivne. Aktiivse puhul on teema tudengi jaoks teemanimekirjas ning võimalik on hinnang anda. Mitteaktiivse oleku puhul ei saa hinnangut anda ning süsteem ei paiguta antud teemat ühelegi meeskonnale.



Joonis 5. Turu seisundidiagramm

Turu seisund saab olla aktiivne ja mitteaktiivne. Kui turg on mitteaktiivne, siis põhiprotsessi ei toimu ning tudengid ei saa sellel osaleda. Kui turg on aktiivne, siis on võimalik sellel läbi viia põhiprotsessi.

4 Edasine töö

Loodud on baas tervikliku infosüsteemi ehitamiseks. Edasi tuleks luua andmebaas info talletamiseks. Lisaks on vaja rakendust, mis süsteemi ühtseks tervikuks seob. Vaja oleks luua ka ühendus õppeinfosüsteemiga, et saada sealt infot. See muudaks süsteemi veel automaatsemaks. Süsteemile tuleb luua lisafunktsionaalsust, mis annab võimaluse õppeinfosüsteemist saadud kursustele lisada kursusetunde, eemaldada ja muuta neid. Lisaks on vaja, et tudengit saab eemaldada nii turult, tunnist, kursuselt kui ka süsteemist. Õppejõud peaks saama tudengit kursusetundide vahel ringi tõsta, ka peaks olema õppejõul võimalus tunniandmeid muuta (näiteks aega ja kohta).

Kasutusele tuleb võtta algoritmid, mis jagavad tudengid meeskondadesse. Üks võimalus on kahepoolne paaripanek [4], kus üheks osapooleks on tudengi teemaeelistused ning vastavalt tuleks teooriakohaselt ka temadele tudengieelistused leida, kuid kuna neid pole vaja, siis on võimalused erinevad. Näiteks saab kõikidele temadele määrata samasugused tudengieelistused või siis suvalised tudengieelistused.

Tulevikule mõeldes võiks olla võimalik ka meeskonnade ja temade andmed salvestada näiteks XML või JSON kujul, et süsteemi väljundit kasutada mingil otstarbel, mida hetkel ei oska ette näha.

5 Kokkuvõte

Töö põhiliseks eesmärgiks oli arendada infosüsteem, mis jaotab kursusetunnis osalevad tudengid projekti jaoks meeskondadesse võttes aluseks tudengite teemaeelistused. Infosüsteem pidi lahendama probleemi, mis seisnes selles, et valivad kõigepealt projektimeeskonna ning seejärel teema. Probleemiks oli asjaolu, et meeskonnaliikmetel ei pruugi olla ühised teemaeelistused ning projekti lõpptulemus võib seetõttu kannatada.

Kõigepealt analüüsiti olemasolevat protsessi tuues esile selle tugevused ja nõrkused. Tuli välja, et olemasoleval protsessil on palju alamprotsesse, mida sooritatakse manuaalselt ning lisaks ka palju nõrkusi.

Seejärel juhatati sisse uus infosüsteem ning analüüsiti põhiprotsessi. Toodi välja osapoolte nõuded ning protsessidiagrammi abil kirjeldati turu põhiprotsessi. Tugevusi ja nõrkusi kaaludes selgus, et kavandataval infosüsteemil on palju tugevusi, mis annavad põhjust kaaluda infosüsteemi loomist.

Järgnevalt toodi esile registrid, mida on vaja süsteemi toimimiseks. Selgitati neid detailselt. Sellele järgnes funktsionaalsuse kirjeldus, kus räägiti funktsionaalsusest ja näidati seoseid registrite ja funktsionaalsuse vahel.

Tööeesmärk saavutati, kuid infosüsteemi jalule seadmiseks on veel palju tööd ees. Eeldused on loodud, et luua terviklik süsteem, mis aitaks nii tudengeid kui õppejõude aineprojektide meeskondade ja teemade leidmisel.

Edasi tuleks lisaks tehtud tööle luua ka näiteks ühendus õppeinfosüsteemiga, andmebaas ning eeldatavalt veebipõhine rakendus, mis annaks tudengitele ja õppejõududele võimaluse töös kirjeldatud infosüsteemi kasutada.

Kasutatud kirjandus

- [1] [WWW] <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> (23.05.2016)
- [2] Stable Marriage and Its Relation to Other Combinatorial Problems: An Introduction to the Mathematical Analysis of Algorithms. / Donald E. Knuth. CRM proceedings & lecture notes, Vol.10, ISSN 1065-8580. 1997
- [3] Stable Marriage Problem: Structure and Algorithms. / Gusfield, D., Irving, R.W. MIT Press Series in the Foundations of Computing. Cambridge, Massachusetts : MIT Press. 1989
- [4] Two-sided matching : a study in gametheoretic modeling and analysis. / Roth, A.E., Sotomayor, M. Econometric Society Monographs, no.18. Cambridge, Massachusetts, USA : Cambridge University Press. 1990