

Tallinna Pedagoogikaülikool  
Matemaatika-loodusteaduskond  
Informaatika osakond

Kalle Tabur

# ARVUTIVÕRGU INFOSÜSTEEM

Diplomitöö

Juhendaja: Priit Parmakson

Autor: ..... “.....” .....2002  
Juhendaja: ..... “.....” .....2002  
Osakonna juhataja: ..... “.....” .....2002

Tallinn 2002

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	4
1. Võrguseadmete haldamissüsteemide üldine olemus ja olemasolev tarkvara.....	5
1.1. Infosüsteemi olemus .....	5
1.1.1. Võrguseadmete kirjeldamise algtase.....	5
1.1.2. Võrguseadmete kirjeldamise kõrgem tase .....	6
1.2. Olemasolevate süsteemide kirjeldus .....	7
1.3. Tarkvara .....	8
1.3.1. SpinTek - IT FINDER.....	8
1.3.2. Microsoft Corporation – Microsoft Visio.....	9
1.3.3. Netviz Corporation – NetViz .....	9
1.4. Kokkuvõtte olemasolevatest tarkvara lahendustest .....	10
2. Infosüsteemi üldine kirjeldus .....	11
2.1. Otstarve ja eesmärk.....	11
2.2. Andmed ja funktsionaalsus .....	11
2.2.1. Andmed .....	11
2.2.2. Funktsionaalsus.....	12
2.3. Tegevused .....	12
2.4. Infosüsteemi struktuur.....	13
2.5. Andmeosa analüüs .....	14
2.5.1. Olem.....	14
2.5.2. (Olemi)seos .....	15
2.5.3. Atribuut .....	15
Olemihulgad.....	15
Atribuudid: .....	18

Seosehulgad .....	20
2.6. Andmebaasiskeem tabelitena .....	24
2.6.1. Olemihulgad .....	24
2.7. Arhitektuur .....	25
2.8. Realisatsioon .....	26
2.8.1. Veebiliidese vormide struktuur .....	26
2.8.2. Superkasutaja veebiliidese vorm.....	28
2.8.3. Kasutaja veebiliidese vorm .....	29
Kokkuvõte .....	31
Summary .....	32
LISA .....	34
MySQL andmekirjelduskeele laused .....	34
Veebivormide näited .....	37

## SISSEJUHATUS

Arvutid ja muud tehnilised seadmed, mis aitavad meil igapäevast tööd teha ning vajalikku tark- ja riistvara kasutuses hoida, on muutunud tavalisteks töövahenditeks. Enamasti ei pandagi nende tööd varem tähele, kui on tekkinud rike või mõni seade vajab välja vahetamist. Tavaliselt ongi kogu infotehnoloogiline töö paari töötaja peale ära jagatud. Kui firma arvutivõrk väga suureks ei paisu, siis on kogu infotehnoloogiline töö paari töötaja peale jagatud ning ei kasutata arvutivõrgu või riistvara ülesmäärkimise tarkvara. Kui aga otsustatakse firmas välja vahetada vana võrk ja soovitakse ülevaadet olemasolevatest süsteemidest, on korraga tööd väga palju. Selleks, et seda läbi viia, on vaja teada, millist riistvara ladudes on, kas on vaja tarkvara uuendada, kui pikad on kaablid raamatupidaja ja klienditeeninduse vahel, kui palju see kõik kokku maksma läheb ja nii edasi. Kui tegemist on väikese firmaga, siis võib kogu sellise aruande kiiresti valmis saada. Aga kui firmas on üle kui 300 arvuti ja võrguseadme? Suuremates firmades on tavaliselt kasutusel vastav tarkvara, mis võimaldab ülevaadet valitsevast riistvaralisest olukorrast. On olemas erinevaid programme, mis muretsetakse vastavalt firma jõukusele ja olenevalt sellest, kui suured on nõudmised olemasoleva võrgu kaardistamisel. Võib juhtuda, et olemasolevad programmid ja valmis süsteemid ei sobi. Sel juhul tuleb abi saamiseks pöörduda tarkvara tootjate poole.

Käesoleva diplomitöö põhieesmärgiks on planeerida ja projekteerida selline võrguseadmete infosüsteem, mis esmajärjekorras vastaks ülikooli nõuetele.

Esimeses peatükis kirjeldatakse võrguseadmete haldamissüsteemide üldist olemust ja vaadeldakse olemasolevat tarkvara.

Teises peatükis kirjeldatakse loodava infosüsteemi planeerimist ja projekteerimist.

# **1. Võrguseadmete haldamissüsteemide üldine olemus ja olemasolev tarkvara.**

## **1.1. Infosüsteemi olemus**

### **1.1.1. Võrguseadmete kirjeldamise algata**

Vaadates suurte firmade riistvaraparki näeme, et võrgu üleval pidamiseks vajatakse suurt osa väga erinevaid seadmeid. Tänapäeval on paljud kohtvõrgud üles ehitatud Etherneti kohtvõrgu ideed silmas pidades. Etherneti kohtvõrgu struktuuril on kindlad reeglid, kuidas seadmeid võrgu osade peale jaotatakse, läbi milliste seadmete tekitatakse uusi võrgu sektsioone, kui pikk võib olla vahemaa kahe võrguseadme vahel. Kui heita pilk seadmetele, mida Etherneti kohtvõrgu üleval hoidmiseks on vaja, siis näeme, et kõik seadmed on küll erinevad, kuid mõned seadmed on ülesehituselt sarnased, ja andmed, mida nende seadmete kirjeldamiseks kasutatakse, on samuti sarnased. Seadmete kirjeldamisel tuleb selgeks teha, milliseid andmeid seadmete kohta vaja on. Detailidesse liigne laskumine tekitab suuremat töömahtu. See, kui detailselt ja kui sügavale andmete kirjeldamisel laskutakse, oleneb süsteemi suunitlusest ja konkreetsest vajadusest.

Peale seadmete on vaja kirjeldada ühendust kahe seadme vahel. Tavaliselt on see lahendatud nõnda, et viidatakse ühelt seadmelt teisele seadmele, see tähendab, et tekitatakse üks-ühene seos. See ei ole sugugi vale ja kui süsteem on vähegi lihtsama ülesehitusega, on see täiesti rahuldav lahendus. Siiski võib ka tavaline süsteem osutada veidi keerulisemaks, kui esmapilgul tunduda võib. Et süsteemist oleks selge ülevaade, peab olema kindel, et kõik andmed oleksid kirjeldatud. Probleemseks võib osutada see, et üks seade võib omada mitmeid porte, see tähendab ka mitmeid ühendusi. Kui mitu ühendust maksimaalselt olla saab, ei ole teada, sest see sõltub seadmetest. Seetõttu peavad andmed ühenduste kohta olema detailselt kirja pandud, et oleks võimalikult hea ülevaade, kuidas ja missuguste portide kaudu kaks seadet ühendatud on.

Vajalik on teada, kus seadmed füüsiliselt asuvad. Süsteemid tavadsevad küllaltki suureks ja segaseks paisuda ning lihtsalt teadmisest, et seade mingisugusel kujul teadmata kohas eksisteerib, pole mingit kasu. Üles leida üht seadet teiste samasuguste seast on üsna keeruline ülesanne. Seetõttu peab olema kirjeldatud, kus seade asub – millisel korrusel, millises kabinetis, töökojas, laboris. Detailide rohkus oleneb organisatsiooni suuruselt, osakondade arvust ja muudest asjaoludest. Kui firma tegutseb ainult ühel korrusel, pole korruste ülesmärkimine vajalik. Siiski peab süsteem olema valmis laiendusteks juhul, kui olukord seda nõuab.

Olles kirjeldanud seadmed koos neid iseloomustavate parameetritega ja ühendused ning ära määranud asukoha, võiks süsteemi kirjeldusele kriipsu alla tõmmata. Kõik seadmetega seonduvad andmed on olemas. Enamus süsteemidest ja tarkvarast kaugemale ei lähegi ning kui organisatsiooni struktuuri suurus ja keerukus seda ei nõua, siis polegi keerukamal struktuuril mõtet. Ülikooli struktuur ja süsteem, mis seda peaks kirjeldama ja mis on selle diplomitöö eesmärgiks, on palju keerulisem, et jääda pidama ainult sellele tasemele.

### **1.1.2. Võrguseadmete kirjeldamise kõrgem tase**

Mida suurem on süsteem, seda rohkem inimesi võrguseadmetega ja nende haldamisega seotud on. Erinevad osakonnad haldavad erinevaid seadmeid ja nende seadmete kohta käivat informatsiooni. Kui hakata kõiki reaalseid seadmeid üles märkima, siis oleks hea, kui sellega tegeleksid isikud, kelle haldusalasse need seadmed kuuluvad. See aga tähendab, et süsteemile on olenevalt organisatsiooni suuruselt ligipääs paljudel isikutel. See võib tekitada käideldavuse, tervikluse ja isegi konfidentsiaalsuse probleeme. Et süsteemilt saaks õigeid andmeid reaalse olukorra kohta, peab olema kindel, et info, mis sinna sisestatakse, on õige. See tingib olukorra, kus tuleb kindlaks määrata, kes on süsteemi kasutajad ja millistele andmetele nad ligi pääsevad, milliseid andmeid on nad volitatud muutma ja milliste andmete kohta võivad päringuid esitada. Seepärast on oluline, et süsteemi ülesehitus võimaldaks tegeleda kasutajate administreerimisega ja kasutajate kohta käiva info haldamisega.

Kui süsteem tegeleb kasutajatega, siis peab ka ära määrama, milliseid tegevusi kasutajal on lubatud läbi viia. Kasutajate seas on neid, kellel on suuremad õigused ja kohustused ning seetõttu peavad nad ka süsteemi siseselt saama suuremad õigused. Kuna kõik peaks vastama reaalsele olukorrale, siis ei tohiks kasutajal olla ei rohkem ega vähem õigusi, kui tal reaalsel ametikohal on.

## 1.2. Olemasolevate süsteemide kirjeldus

Organisatsioonide erinev ülesehitus tingib olukorra, kus ühest lahendust infosüsteemide loomiseks on raske leida. Tark- ja riistvara erinevused, äriefunktsioonid, organisatsioonilise struktuuri ülesehitus ja teised aspektid tingivad erinevaid vajadusi ja lahendusi. Olukorra keerukust võib vähendada, kasutades standardset tarkvara, kuid see ei pruugi osutada parimaks lahenduseks. Nende süsteemide kasutusvaldkondi ei saa üldjuhul laiendada ja vastavalt oma vajadustele ümber kujundada ning seetõttu võivad mõned olulised nüansid kaduma minna, mis võib ohtu seada taolise süsteemi toimimise. Siiski heidame pilgu pakutavatele lahendustele ja olemas olevatele süsteemidele.

Tarkvara loojate poolt pakutavad süsteemid võib tinglikult jagada kahte ossa. Esimese osa moodustab tarkvara, mis on üles ehitatud andmebaasi põhimõttel. Sellist tarkvara kasutatakse andmete kirjeldamiseks. Seadmete kohta pannakse kirja parameetrid, kasutajad, millised lisaseadmed selle seadme külge on ühendatud, millist tarkvara kasutatakse ja muud vajalikku. Niisugused programmid võimaldavad ka päringute esitamist. Saab teha väljavõtteid ning aruandeid tarkvara, riistvara ja kasutajate kohta. Tavaliselt sarnased süsteemid ei kirjelda, milliste teiste võrguseadmetega ühendust omatakse, aga väiksemate mastaapidega süsteemides polegi see nii oluline. Selline tarkvara aitab väikefirmadel omada ülevaadet olemasolevatest seadmetest.

Teise osa moodustavad programmid, mis võimaldavad diagrammide ja jooniste abil kirjeldada võrku ja võrguseadmeid. On lihtsamaid, mis mõeldud põhiliselt diagrammide joonistamiseks, ja keerukamaid, millega saab teha suuri skeeme ja võrkude plaane, mis läbivad kõrghooneid. Suuremal osal nendest on võimalus siduda andmeid andmebaasiga. Sageli on sellises süsteemis kasutusel sisemine andmebaas, kuid lisadraiverite olemasolu korral saab ühenduse luua ka väliste andmebaasidega.

Graafiline pilt annab hea ülevaate, kuidas seadmed hoones paigutatud on, võimaldab analüüsida, kas võrk on optimaalselt üles ehitatud ning kas annab midagi teisiti korraldada. Seadmetevahelised ühendused on hästi kirjeldatavad, kuigi konkreetsete lahendused olenevad süsteemide ülesehitusest.

## 1.3. Tarkvara

### 1.3.1. SpinTek - IT FINDER.

Kohaliku arvutifirma ja tarkvaratootja SpinTek'i toodet IT Finderit võib klassifitseerida kui andmebaasipõhise võrguseadmete haldamise tarkvara. See võimaldab kirjeldada võrguseadmete põhilisi andmeid. Süsteemi struktuur on jaotatud kaheks. Esimene tase on registritase. Kõik objektid on kirjeldatud registris, eraldades objektid. Sel viisil on hea ülevaade kõikidest olemasolevatest kasutajatest, arvutitest, lisaseadmetest ja muudest objektidest. Teise taseme moodustavad muud struktuuriüksused, nagu osakonnad, jaoskonnad, talitused ja muud sarnased. Seda taset saab laiendada. Põhimõtteliselt on see tase, kus registrisse kantud arvutid ja kasutajad omavahel seotakse.

Põhisuunaks on kirjeldada arvuteid kui seadmeid. Registrites kirjeldatakse ka arvuti juurde kuuluvad lisaseadmed (monitorid, skännerid, printerid), arvutikomponendid (CD-ROM, protsessor, emaplaat), tarkvara, seal hulgas ka operatsioonisüsteemid ning arvuteid kasutavad isikud. Arvuteid koos kasutajatega saab paigutada osakondadesse (teine tase) ja arvutile saab määrata erinevaid staatuseid, nagu kodus, remondis. Kõikide sisestatud andmete kohta saab esitada otsinguid (konkreetsed seadme, kasutaja kohta) ja koostada päringuid ning seeläbi teha vajalikke kokkuvõtteid, mis annab ülevaate kontoris toimuvast. Positiivsena võiks välja tuua selle, et tarkvara on täielikult eestikeelne ja selle välja töötamisel on arvestatud kohalike oludega. Antud toode on mõeldud väike- ja keskmise suurusega firmadele.

### **1.3.2. Microsoft Corporation – Microsoft Visio.**

Kuigi see tarkvara pole mõeldud võrgukaardistamiseks, on ka see võimalus lisatud. Tarkvara võimaldab mitmekülgset lähenemist. Esmaseks on võimalus võrguseadmed diagrammina üles joonistada, lisada seadmetele neid iseloomustavad parameetrid ja luua ühendus erinevate seadmete vahel. Seejärel võimaldab tarkvara nende andmete põhjal tekitada süsteemile vastav andmebaas. Visio pakub võimalust siduda andmed oma sisemise andmebaasiga, kuid vajaduse korral on andmeid võimalik eksportida andmebaasi, mis kasutajale rohkem sobib. Teine lähenemine toimub vastupidises suunas. See tähendab, et kui on eelnevalt loodud andmebaas, siis saab andmeid importida ja lasta programmil tekitada diagramme olemasolevast võrgustruktuurist. Võimaldab tekitada ühendusi seadmete vahel, kuid need ühendused saab määratleda kui üks-ühele. On loomulikult võimalik rohkem ühendusi tekitada, kuid süsteem ei võimalda ära määrata, millisesse porti mingi ühendus läheb. Seetõttu sobib kasutamiseks, kui võrgustruktuur ülemäära suureks ei lähe ja ebakonkreetsus ühenduste jagunemisel muret ei tekita. Tarkvara on mõeldud keskmise suurusega firmadele eriti just seetõttu, et kasutusvaldkond hõlmab ka teisi firmale vajaminevate tegevuste ja protsesside kirjeldamise meetodeid.

### **1.3.3. Netviz Corporation – NetViz**

NetViz-i puhul on tegemist professionaalse tarkvaraga, mida võivad kasutada nii erisuunitlusega arvutifirmad, kui ka suuremahulisi võrke administreerivad suurfirmad. See tarkvara on loodud selleks, et võimalikult täpselt saaks kirjeldada võrguseadmeid ning –struktuuri. Sarnaselt Visio'le on võimalik võrku kaardistada kahte moodi – kõigepealt kujutada võrku graafiliselt ja siis lisada andmebaasi või importida olemasolevast andmebaasist ja programmi abiga paigutada seadmed oma õigetele kohtadele. Tegelikult puudub oluline vajadus välise andmebaasi järele, sest automaatselt kirjeldatakse kõik andmed sisemises andmebaasis. Tuleb ainult ära määrata, mida mingi objekt kujutab ja ülejäänu jääb tarkvara hooleks. Selle tarkvara suureks plussiks on see, et väga täpselt annab ühendusi ära määrata, mis teeb haldamise ja ülevaate väga heaks. Päringute esitamine on küllaltki hea ning väljavõtete tegemine ja ülevaadete koostamine

üsna lihtsad. Graafiliselt on võimalik ülesehitatud võrku kujutada suurtes hoonetes ja kui organisatsioon asub veel eri linnades või riikides, ei ole mingi probleem ühendada kontoreid ja hooneid omavahel.

## 1.4. Kokkuvõtte olemasolevatest tarkvara lahendustest

Nagu eeltoodud näidete põhjal näha, oli tegemist siiski suhteliselt standardsete lahendustega. On võimalik graafilisi keskkondi siduda andmebaasidega ja vastupidi. Graafilised keskkonnad annavad väga suuri eeliseid võrkude haldamisel ja administreerimisel. Pilguga saab haarata suuri plaane ja jooniseid paremini kui tekstilist materjali. Kindlasti ei ole majanduslikult otstarbekas väikesel firmal muretseda suurte võrkude jaoks mõeldud tarkvara, samuti ei ole mõtet suurtel firmadel osta tarkvara, mis ei võimalda olemasolevaid süsteeme piisavalt kirjeldada. Kui need lahendused firma vajadusi ei rahulda, on loomulik, et pöördutakse tarkvara tootjate poole. Siiski ei pruugi standardseid lahendusi pakkuvat tarkvara maha kanda. Infosüsteeme saab üles ehitada ka selliselt, et kasutatakse ära juba loodud tarkvara häid ja olulisi külgi, et mitte hakata ise sama asja välja mõtlema. Graafilisi keskkondi on tarbetu ise looma hakata, kui võrd saab ära kasutada olemasolevaid.

## 2. Infosüsteemi üldine kirjeldus

Eesmärgiks on projekteerida võrgustruktuuri infosüsteem. Võrgustruktuur jaguneb mitmeks tasemeks, mis struktureeritakse vastavalt ülikoolis toimivale struktuurile. Vastavalt nendele tasemetele grupeeritakse seadmed ja vastavalt seadmete grupeerimisele grupeeritakse ka kasutajad. Kasutajate grupeerimine käib ametikohtade, tööülesannete ja osakonnalise kuuluvuse järgi.

### 2.1. Otstarve ja eesmärk

Infosüsteemi kasutatakse vajaliku informatsiooni kogumisel, salvestamisel ja töötlemisel, et luua tabeleid, raporteid ning teha kokkuvõtteid seadmete ja ühenduste kohta. Infosüsteemi peamiseks eesmärgiks on hõlbustada andmete kogumist, töötlemist ja haldamist ning võimaldada kiiret ligipääsu informatsioonile, mis on vajalik kasutajale otsuste ja toimingute tegemisel, hõlbustada võrgust ülevaate saamist.

### 2.2. Andmed ja funktsionaalsus

#### 2.2.1. Andmed

Andmebaasi salvestatakse andmed kasutajate, gruppide, seadmete, seadmegruppide ja seadmetega tehtavate tegevuste kohta. Kasutajateks on ülikooli töötajad, kelle töökohustuste hulka kuulub võrguseadmete haldamine ja administreerimine. Grupid moodustatakse vastavalt kasutajate töökohale ja –kohustustele. Seadmed, mille kohta hakatakse andmeid koguma, on järgmised: arvuti, switch, hub, meediakonverter, fiiberoptilise kaabli jaotuskarp, modem, printer, kaablite jaotuspaneel ja kaabel. Seadmegrupid moodustatakse vastavalt sellele, millise osakonna haldusalasse seade kuulub. Tegevuste all mõeldakse tegevusi, mida kasutajatel lubatakse seadmetega ette võtta.

### 2.2.2. Funktsionaalsus

Superkasutaja või vastavate volitustega grupp sisestab kasutajate andmed. Kasutaja valib endale süsteemisese kasutajanime ja parooli. Järgnevalt määratakse kasutajad gruppidesse ja antakse neile volitused mingite seadmete/seadmegruppidega mingeid tegevusi läbi viia. Kasutajad saavad sisestada oma haldusalas olevasse seadmegruppi seadmeid, saavad vaadata andmeid teiste kasutajate ja seadmete kohta, kui volitustega pole paika pandud teisiti. Kasutajad saavad esitada päringuid seadmete ühenduste ja muu vajaliku kohta, et teha kokkuvõtteid, tabeleid või raporteid.

## 2.3. Tegevused

Infosüsteemis on kasutajatel ja gruppidel võimalik läbi viia järgnevaid tegevusi:

Kasutaja lisamine / andmete muutmine

Osakonna lisamine / andmete muutmine / seadmegrupi lisamine

Seadme lisamine / staatuse muutmine / seadmetüübi muutmine / seadmegrupi muutmine

Grupitüübi lisamine / andmete muutmine / osakonna muutmine

Grupi lisamine / andmete muutmine / kasutaja lisamine

Pordi lisamine / andmete muutmine

Atribuuditüübi lisamine / andmete muutmine

Atribuudi klassi lisamine / andmete muutmine

Seadmetüübi lisamine / andmete muutmine

Täienditüübi lisamine / andmete muutmine

Täiendi lisamine

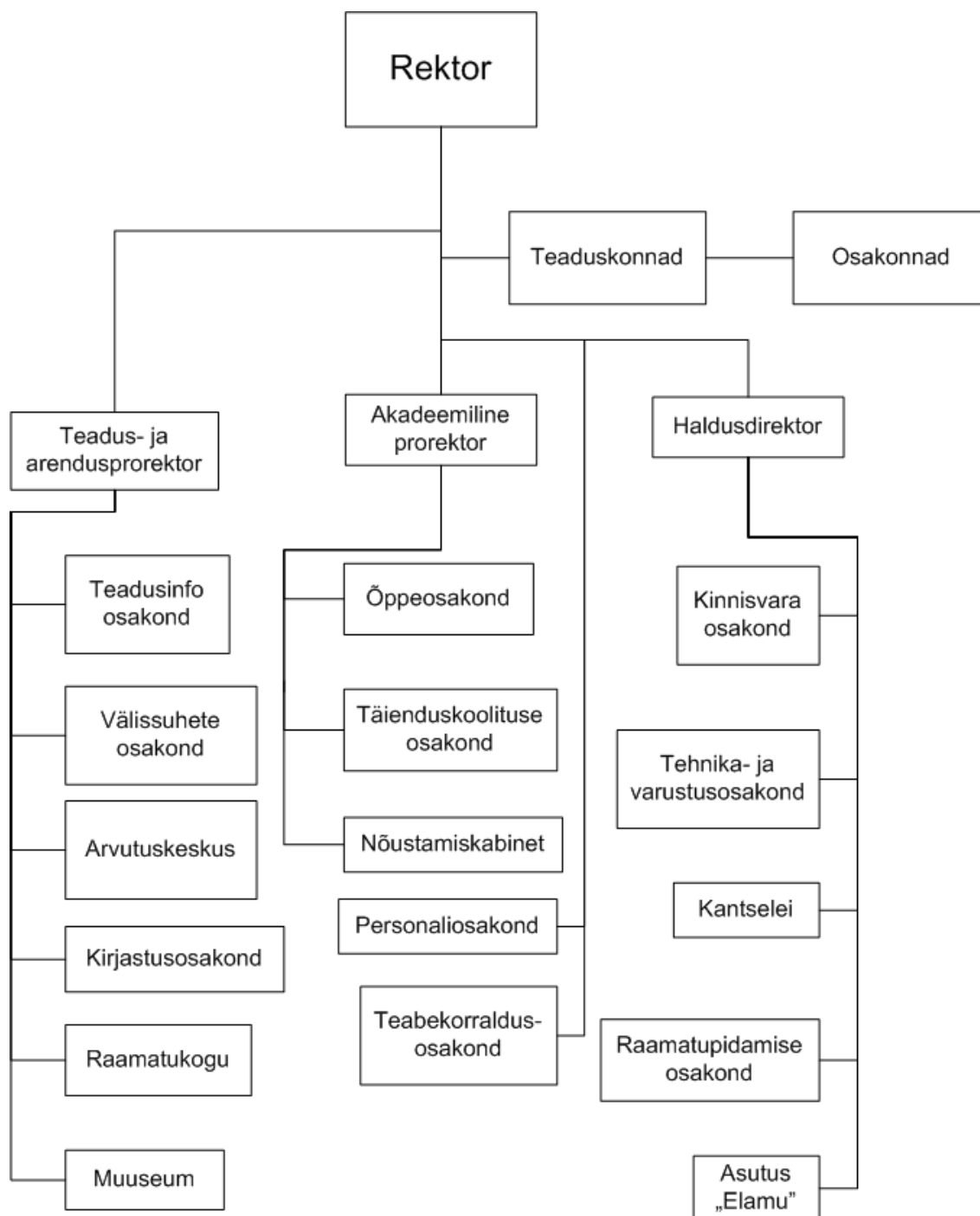
Seadmegrupi lisamine / seadmete lisamine / seadmete muutmine

Tegevuse lisamine / andmete muutmine

Andmete lugemine / muutmine /

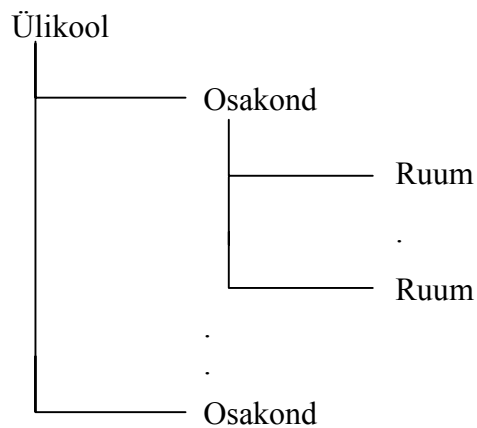
## 2.4. Infosüsteemi struktuur

Infosüsteemi struktuuri aluseks on võetud ülikooli struktuur. Ülikool on struktureeritud järgnevalt:



Joonis 1 Pedagoogikaülikooli struktuur

Sarnaselt ülikooli ülesehitusele on struktureeritud ka infosüsteem. Infosüsteem jaotub puukujuliselt kolmeks tasemeks. Kõrgeimaks on ülikooli tase. Järgmiseks osakonna tase ja viimaseks ruumi tase. Vastavalt sellele struktuurile grupeeritakse seadmed. See tähendab, et seadmegrupid jaotavad seadmed nende kolme taseme vahel olenevalt sellest, millise osakonna administreerimise alla mingi seade jääb ja kus ta asub.



**Joonis 2** Loodava infosüsteemi struktuur

## 2.5. Andmeosa analüüs

Vastavalt infosüsteemi kirjeldusele ja edasisele analüüsile esitame infosüsteemi andmeosa andmeteatmikuna, tuues ära olemihulgad, seosehulga ja atribuudid. Kuna olem-seos andmemudel on semantiline mudel, siis tuuakse allpool ära objektide semantika (täendus) ja dünaamika.

### 2.5.1. Olem

Olem - suvaline, konkreetne või abstraktne asi, mis eksisteerib, eksisteeris või võiks eksisteerida, kaasa arvatud nende asjade ühendused. Näide: isik, objekt, sündmus, idee, protsess jne. (ISO/IEC 2382-17, 17.02.05)

### 2.5.2. (Olemi)seos

Olemiseos - tunnetatud ühendus \* olemite vahel või sama olemiklassi \* atribuutide vahel. (ISO/IEC 2382-17, 17.02.15)

### 2.5.3. Atribuut

Atribuut - nimeline olemit omadus. (ISO/IEC 2382-17, 17.02.10)

Atribuut või tunnus on olemihulga või seosehulga omandus, mis teda iseloomustab. Olemit kirjeldatakse tema atribuutide kaudu.

### Olemihulgad

Nimi	Semantika	Dünaamika
KASUTAJA	Pedagoogikaülikooli töötajate hulka kuuluv võrguseadmetega tegelev isik	Infosüsteemi kasutusele võtmise korral lisatakse sinna kõik töötajad, kes tegelevad võrguseadmete ja nende hooldusega. Isikuid võib ülikoolist ja sellelt töökohalt lahkuda või sinna juurde tulla.
GRUPP	Kasutajatest moodustatud grupp	Grupid moodustatakse vastavalt grupitüübile olemasolevatest kasutajatest
GRUPITÜÜP	Grupi kuuluvuse määraja	Määratakse grupid. Grupid moodustatakse vastavalt osakonnalisele kuuluvusele ja töökohustustele.
OSAKOND	Pedagoogikaülikooli teaduskondade osakonnad ja ülikooli haldusalasse kuuluvad institutsioonid	Osakonnad sisestatakse peale infosüsteemi kasutusele võtmist. Suhteliselt püsivad andmed.

ASUKOHT	Asukoht ülikoolis	Seadme ja seadmegrupi asukoht. Andmed lisatakse süsteemi seadme lisamise korral.
SEADE	Ülikooli võrku ühendatud võrguseade	Seadmed lisatakse infosüsteemi organisatsiooni võrgu kaardistamise ajal.
STAATUS	Võrguseadme staatus	Seadme staatus vastab põhiliselt järgmisele kriteeriumile: kas seade on või ei ole võrku ühendatud. Staatus määratakse võrguseadme lisamise korral. Staatusi võib seadmel olla viis: aktiivne, mitteaktiivne, passiivne, remondis, maha kantud
PORT	Võrguseadme ühenduspunkt	Andmed lisatakse infosüsteemi samaaegselt seadme andmete lisamisega. Kaks porti moodustavad omavahel ühenduse, nii tekitatakse võrgustruktuur
TRIBUUDI-TÜÜP	Seadet iseloomustav tunnus	Sisestatakse infosüsteemi kasutusele võtmise korral. Suhteliselt püsivad andmed. Atribuuditüübid on järgmised: inventarinumbr, seerianumber, tootja, tüüp, tööülesanne, protsessor, operatiivmälu, salvestusseade, operatsioonisüsteem, IP aadress, MAC aadress, mudel, pikkus.

ATRIBUUDI KLASS	Seadmete kohta käivate andmete kogum	Erinevatel võrguseadmetel tuleb üles märkida erinevad andmed. Klass moodustab kogumi ühe võrguseadme kohta käivatest andmetest. Andmed lisatakse organisatsiooni võrguseadmete kaardistamise korral.
SEADME- TÜÜP	Võrguseadme tüüp	Võrguseadme tüübid lisatakse infosüsteemi kasutusele võtmise korral. Suhteliselt püsivad andmed. Seadmetüübid on järgmised: arvuti, switch, hub, meediakonverter, fiiberoptilise kaabli jaotuskarp, modem, printer, kaablite jaotuspaneel, kaabel
TEGEVUS	Võrguseadmega või selle infosüsteemiga seotud tegevused	Tegevused lisatakse infosüsteemi kasutusele võtmise korral. Suhteliselt püsivad andmed
KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANNE	Kasutajatele määratud tegevuste kogum	Kasutajale määratakse, milliseid tegevusi on volitatud seadme või seadmegrupiga tegema.
GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANNE	Gruppidele määratud tegevuste kogum	Grupile määratakse, milliseid tegevusi on volitatud seadme või seadmegrupiga tegema.
SEADME- GRUPP	Üldisele struktuurile vastavalt seadmeid grupeeriv olem	Seadmed jaotatakse kolme taseme vahel ja grupeeritakse vastavalt kuulumisele mingi osakonna ja ruumi haldusalasse
TÄIEND	Seadmele või seadmegrupile kinnitatud eritegevused	Vastavalt vajadusele seadmetele ja seadmegruppidele kinnitatud erireeglid

Tabel 1 Olemid

**Atribuudid:**

<b>Nimi</b>	<b>Semantika</b>
KASUTAJA::KOOD	Kasutaja määratud IS sisene kood, primaarvõtme koosseisus
KASUTAJA::KASUTAJANIMI	Kasutaja poolt valitud IS sisene kasutajanimi
KASUTAJA::PAROOL	Kasutaja poolt valitud salasõna
KASUTAJA::EESNIMI	Kasutaja eesnimi
KASUTAJA::PERENIMI	Kasutaja perekonnanimi
KASUTAJA::AMETIKOHT	Kasutaja ametikoht ülikoolis
KASUTAJA::TELEFON	Kasutaja telefon
KASUTAJA::E-MAIL	Kasutaja e-maili aadress
GRUPP::KOOD	Gruppi identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
GRUPP::JÄRJEKORRANUMBER	Grupis järjestatust määrav number
GRUPITÜÜP::KOOD	Grupitüüpi identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
GRUPITÜÜP::NIMETUS	Grupitüübi nimetus
OSAKOND::KOOD	Osakonnale määratud IS sisene kood, primaarvõtme koosseisus
OSAKOND::NIMETUS	Ülikooli või teaduskonna alluvuses oleva osakonna või instantsi nimetus
OSAKOND::TEADUSKOND	Osakonna kuulumine teaduskonna koosseisu
ASUKOHT::KABINET	Ülikooli hoones asuv kabinet
ASUKOHT::KORRUS	Ülikoolihoone korrus
ASUKOHT::AADRESS	Ülikoolihoone aadress
SEADE::KOOD	Võrguseadmele määratud IS sisene kood, primaarvõtme koosseisus
STAATUS::KOOD	Võrguseadme staatuse määramiseks kasutusele võetud indeks, primaarvõtme koosseisus
STAATUS::NIMETUS	Staatuse nimetus

PORT::KOOD	Porti identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
PORT::JÄRJEKORRANUMBER	Portide järjestikkust määrav number
PORT::ÜHENDUSKIIRUS	Porti läbivat andmemahutu iseloomustav suurus
PORT::TÄHIS	Pordi kontakti tähis
PORT::KIRJELDUS	Porti sõnaliselt kirjeldav atribuut
PORT::ÜHENDUSES	Vastava pordiga ühenduses oleva pordi kood
ATRIBUUDI KLASS::ANDMED	Seadme atribuutide andmed
ATRIBUUDI KLASS::JÄRJEKORRANUMBER	Atribuutide kogumi järjestatust määrav number
ATRIBUUDI TÜÜP::KOOD	Atribuuti identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
ATRIBUUDI TÜÜP::NIMETUS	Atribuudi nimetus
SEADME TÜÜP::KOOD	Seadme tüüpi identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
SEADME TÜÜP::NIMETUS	Seadme tüübi nimetus
TEGEVUS::KOOD	Tegevust identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
TEGEVUSE::KIRJELDUS	Võrguseadmega läbiviidava tegevuse kirjeldus
KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANNE:: JÄRJEKORRANUMBER	Määratud ülesannete järjestatust määrav number
GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANNE:: JÄRJEKORRANUMBER	Määratud ülesannete järjestatust määrav number
SEADMEGRUPP::KOOD	Võrguseadmegruppi identifitseeriv kood, primaarvõtme koosseisus
SEADMEGRUPP::NIMETUS	Seadmegrupi nimetus
TÄIEND::JÄRJEKORRANUMBER	Täiendi järjestatust määrav number

Tabel 2 Atribuudid

## Seosehulgad

Nimi	Semantika	Dünaamika
KASUTAJA_ OSAKOND	M:1 seosehulk kasutaja ja osakonna vahel. Iga kasutaja töötab põhikohaga ainult ühes osakonnas.	Kasutaja lisamisel andmebaasi fikseeritakse seos kasutaja osakonna vahel.
KASUTAJA_ KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANDED	1:M seosehulk kasutaja ja määratud ülesannete vahel. Ühele kasutajale võib olla määratud mitmeid ülesandeid.	Seos luuakse, kui lubatakse kasutajale mingeid tegevusi mingite seadmete ja seadmegruppidega.
KASUTAJA_ GRUPP	M:M seosehulk kasutaja ja grupi vahel. Kasutaja võib kuuluda mitmesse gruppi.	Seos luuakse grupi tekitamisel ja kasutaja lisamisel gruppi.
KASUTAJA_ SEADE	1:M seosehulk kasutaja ja seadme vahel. Kasutaja võib olla seotud ühe või mitme seadmega.	Seos fikseeritakse seadme lisamisel kasutaja poolt.
GRUPITÜÜP_ OSAKOND	M:1 seosehulk grupitüübi ja osakonna vahel. Ühes osakonnas võib olla rohkem kui üks grupp.	Seos luuakse uue grupitüübi tekitamisel.
GRUPITÜÜP_ GRUPP	1:1 seosehulk grupitüübi ja grupi vahel. Üks grupitüüp määrab ära grupi.	Seos luuakse kasutajate lisamisel gruppi.
GRUPP_ GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANDED	1:M seosehulk grupi ja määratud ülesande vahel. Ühele grupile võib olla määratud mitmeid ülesandeid.	Seos luuakse, kui lubatakse grupile mingeid tegevusi mingite seadmete ja seadmegruppidega.

OSAKOND_ SEADME- GRUPP	1:M seosehulk osakonna ja seadmegrupi vahel. Ühes osakonnas võib olla rohkem kui üks seadmegrupp.	Seos fikseeritakse seadmegrupp loomisel osakonna struktuuri-tasemele.
KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANDED_ SEADE	M:1 seosehulk määratud kasutaja ülesande ja seadme vahel. Ühele seadmele võib olla määratud mitmeid kasutaja ülesandeid.	Seos luuakse, kui kasutajale on välja jagatud õigused selle seadmega teha mingeid tegevusi.
GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANDED_ SEADE	M:1 seosehulk grupi määratud ülesande ja seadme vahel. Ühele seadmele võib olla määratud mitmeid grupi ülesandeid.	Seos luuakse, kui grupile on välja jagatud õigused selle seadmega teha mingeid tegevusi.
KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANDED_ SEADME- GRUPP	M:1 seosehulk kasutaja määratud ülesande ja seadmegrupi vahel. Ühele seadmegrupile võib olla määratud mitmeid kasutaja ülesandeid.	Seos luuakse, kui kasutajale on välja jagatud õigused selle seadmegrupiga teha mingeid tegevusi.
GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANDED_ SEADME- GRUPP	M:1 seosehulk grupi määratud ülesande ja seadmegrupi vahel. Ühele seadmegrupile võib olla määratud mitmeid grupi ülesandeid.	Seos luuakse, kui grupile on välja jagatud õigused selle seadmegrupiga teha mingeid tegevusi.
KASUTAJA MÄÄRATUD ÜLESANDED_ TEGEVUS	M:1 seosehulk kasutaja määratud ülesande ja tegevuse vahel. Tegevus võib olla kaasatud rohkem kui ühte määratud ülesandesse.	Seos luuakse, kui jagatakse kasutajale välja õigusi mingeid tegevusi teha.

GRUPP MÄÄRATUD ÜLESANDED_ TEGEVUS	M:1 seosehulk GRUPI määratud ülesande ja tegevuse vahel. Tegevus võib olla kaasatud rohkem kui ühte määratud ülesandesse.	Seos luuakse, kui jagatakse grupile välja õigusi mingeid tegevusi teha.
TEGEVUS_ TÄIEND	1:M seosehulk tegevuse ja täiendi vahel. Tegevus võib olla kaasatud rohkem kui ühte täiendisse.	Seos luuakse täiendi lisamisel seadmele.
SEADME- GRUPP_ SEADME- GRUPP	M:1 seosehulk seadmegrupi ja seadmegrupi vahel. Rekursiivne seos. Seadmegrupp (laps) on seosehulgas täielikult osalev.	Seos fikseeritakse alamseadmegrupi sidumisel vanemseadmegrupiga
SEADME- GRUPP_ TÄIEND	1:M seosehulk seadmegrupi ja täiendi vahel. Seadmegrupiga võib siduda erinevaid täiendeid.	Seos luuakse täiendi lisamisel seadmegrupiga.
SEADME- GRUPP_ ASUKOHT	M:1 seosehulk seadmegrupi ja asukoha vahel. Asukoht võib osaleda mitmes seadmegrupis.	Seos fikseeritakse seadmegrupi loomisel ruumi struktuuri- tasemele.
SEADME- GRUPP_ SEADE	M:1 seosehulk seadmegrupi ja seadme vahel. Seade võib osaleda mitmes seadmegrupis.	Seos fikseeritakse seadme lisamisel seadmegruppi.
ASUKOHT_ SEADE	1:M seosehulk asukoha ja seadme vahel. Asukoht on seosehulgas täielikult osalev. Asukoht võib osaleda mitmes seadmes.	Seos luuakse seadme asukoha määratlemisel.

SEADE_ STAATUS	M:1 seosehulk seadme ja staatuse vahel. Staatus on seosehulgas täielikult osalev. Staatus võib osaleda mitmes seadmes.	Seos fikseeritakse seadmele staatuse määramisega.
SEADE_ PORT	1:M seosehulk seadme ja pordi vahel. Seade võib osaleda mitmes seadmes.	Seos luuakse portide lisamisega seadmele.
PORT_ PORT	1:1 seosehulk pordi ja pordi vahel. Port viitab läbi ühenduse teisele pordile	Seos luuakse läbi ühenduse näitamise kahe pordi vahel.
SEADE_ ATRIBUUDI- KLASS	M:1 seosehulk seadme ja atribuudiklassi vahel. Atribuudiklass võib osaleda mitmes seadmes. Atribuudiklass on seosehulgas täielikult osalev.	Seos fikseeritakse atribuudi andmete lisamisega seadmele.
SEADE_ SEADMETÜÜP	M:1 seosehulk seadme ja seadmetüübi vahel. Seadmetüüp on seosehulgas täielikult osalev. Seadmetüüp võib osaleda mitmes seadmes.	Seos luuakse seadmetüübi lisamisel seadmele.
SEADE_ TÄIEND	1:M seosehulk seadme ja täiendi vahel. Seade võib osaleda mitmes seadmes.	Seos luuakse täiendi sidumisel seadmega.
ATRIBUUDI- KLASS_ ATRIBUUDI- TÜÜP	M:1 seosehulk atribuudiklassi ja atribuuditüübi vahel. Atribuuditüüp võib osaleda mitmes seadmes.	Seos luuakse seadme andmete lisamisega.

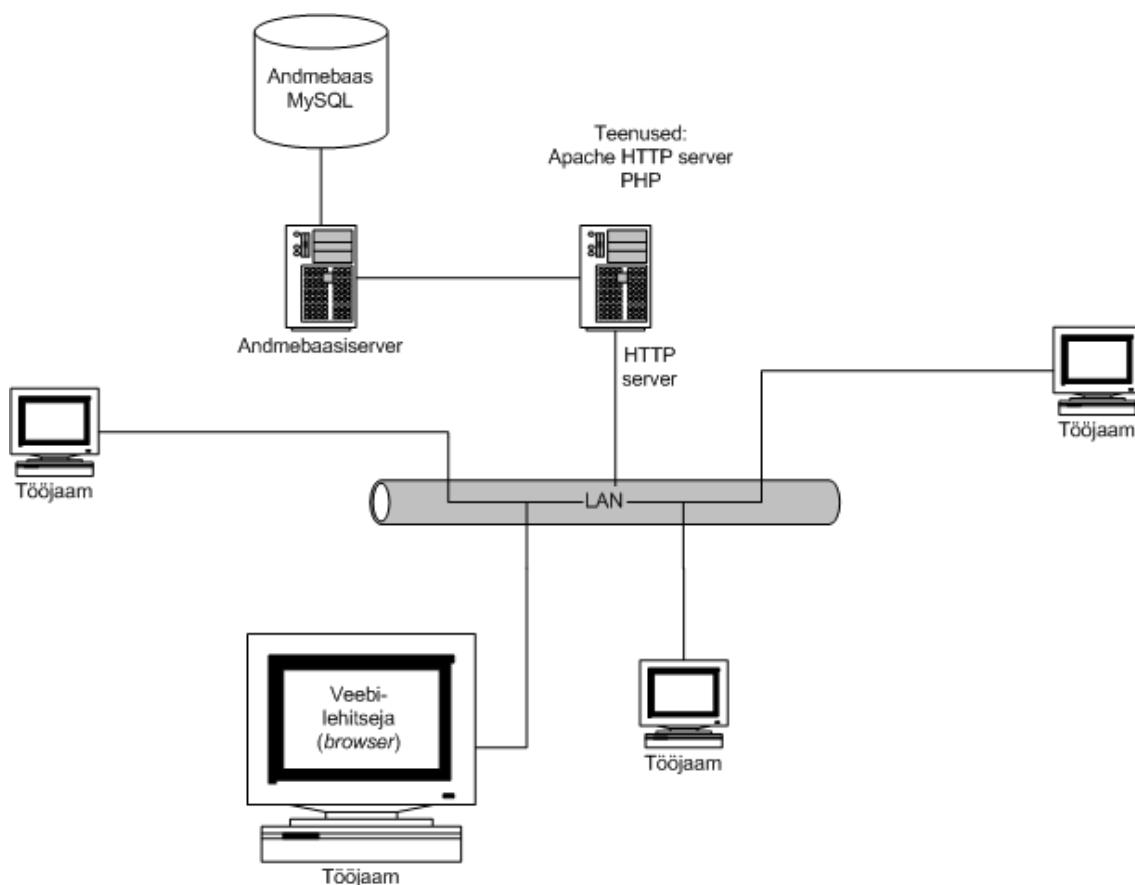
Tabel 3 Seosehulgad

## 2.6. Andmebaasiskeem tabelitena

### 2.6.1. Olemihulgad

Kasutaja-skeem = {Kasut\_kood char, Ametikoht, Eesnimi,  
     Perenimi, Kasutajanimi, Parool, Email, Telefon, osak\_kood}  
 Osakond-skeem = {osak\_kood, nimetus, teaduskond}  
 Grupitüüp-skeem = {gtyyp\_kood, nimetus, osak\_kood}  
 Grupp-skeem = {g\_kood, jrk\_nr, kasut\_kood, gtyyp\_kood}  
 Kasutajale määratud ülesanne-skeem={jrk\_nr, kasut\_kood,  
     teg\_kood, sgr\_kood, s\_kood}  
 Gruppile määratud ülesanne-skeem = {jrk\_nr, g\_kood,  
     teg\_kood, sgr\_kood, s\_kood}  
 Tegevus-skeem = {teg\_kood, kirjeldus}  
 Seadmegrupp-skeem = {sgr\_kood, osak\_kood, kabinet, s\_kood}  
 Täiend-skeem = {jrk\_nr, teg\_kood, sgr\_kood, s\_kood}  
 Seade-skeem = {s\_kood, kasut\_kood, stat\_kood, styyp\_kood}  
 Asukoht-skeem = {aadress, kabinet, korrus, s\_kood}  
 Seadmetüüp-skeem = {styyp\_kood, nimetus}  
 Staatus-skeem = {stat\_kood, nimetus}  
 Port-skeem = {p\_kood, jrk\_nr, yhenduses, tahis,  
     yhend\_kiirus, s\_kood}  
 Atribuudiklass-skeem = {andmed, jrk\_nr, s\_kood, attyyp\_kood}  
 Atribuuditüüp-skeem = {a  
     ttyyp\_kood, nimetus}

## 2.7. Arhitektuur



**Joonis 3** Loodava infosüsteemi arhitektuur

Infosüsteem peab olema kergesti kasutatav ja kasutajaliides võimalikult arusaadava ülesehitusega. Et kulutused kasutamiskeskonnale ja kasutajate väljaõppele oleks võimalikult madalad, on infosüsteem viidud veebikeskkonda. Selle keskkonna eeliseks on kasutajate teadmiste osakaal ja peaaegu olematud kulutused veebi lehitsemisprogrammidele. Need programmid on saanud osaks standardsest tarkvarapaketest, mida pakutakse koos operatsioonisüsteemiga.

Infosüsteem on üles ehitatud kasutades järgmist arhitektuuri: andmebaas asub eraldi andmebaasiserveris. Andmebaasina kasutatakse firma MySQL AB poolt arendatud MySQL andmebaasi. Veebiserveris on kasutatud Apache Software Foundationi poolt loodud Apache HTTP serverit ja veebistsenaariumikeelena sama fondi poolt arendatavat PHP-d.

MySQL andmebaasi server on maailmas enim kasutusel olev avatud lähtekoodiga andmebaasiserver. Tarkvara on oma arhitektuuri ülesehituse poolest kiire ja see on kergesti kohaldatav. Mitmed tegurid lisavad sellele tarkvarale kompaktsust, kiirust, stabiilsust.

Apache HTTP server on samuti avatud lähtekoodiga ja väga laialdaselt kasutusel olev HTTP server. Uurimuste kohaselt kasutatakse Apache HTTP serverit üle poolte veebilehtede kuvamiseks.

PHP lühend tähendab – PHP: Hypertext Preprocessor. Kasutatav väga mitmete operatsioonisüsteemides all ja seda toetavad väga paljud veebiserverid.

MySQL, Apache HTTP server ja PHP on vabalt kasutatav GNU General Public Licence (GPL) all. Valik langes nendele süsteemidele seetõttu, kuna tegemist on avatud lähtekoodiga ja vabalt kasutatav ning ei nõuaks mingeid lisakulutusi süsteemi üles ehitamisel.

Infosüsteemi kasutajaks on ülikooli töötajaskond, seetõttu pole vajalik, et sellele süsteemile oleks ligipääs avalikust võrgust. Et tõsta süsteemi turvalisust, on süsteem ligipääsetav ainult nendest arvutitest, mis asuvad ülikooli kohtvõrgus.

## 2.8. Realisatsioon

### 2.8.1. Veebiliidese vormide struktuur

Veebivormid on lihtsa ülesehitusega. Esimene vorm, millega kasutaja kokku puutub, kui ta soovib infosüsteemi siseneda, sisaldab infosüsteemi nimetust, nelja välja ja üht nuppu. Esimene väli kannab nimetust kasutajanimi. Sellele järgneb väli, kuhu kasutaja sisestab oma kasutajanime. Kolmas väli kannab nimetust parool ja järgmine väli on kohaks, kuhu kasutaja sisestab oma parooli. Kuna parool on tähtis osa turvalisuse tagamisel, sest seda ja kasutajanime koos kasutades saab süsteemi siseneda, siis kuvatakse sellel väljal parooli sisestades sümboli asemel tärn. Kui kasutaja on kindel, et ta on õigesti sisestanud nii kasutajanime kui parooli, siis peab ta vajutama nupule SISENEN. Sellejärel kuvatakse kasutajale järgmine lehekülg. See lehekülg on pealeheküljeks. Siin

kuvatakse kasutajanimi, grupid, kuhu kasutaja kuulub, peamenüü, kellaaeg, kuupäev ja nupp nimetusega VÄLJUN juhaks, kui kasutaja soovib väljuda. Suurem osa veebilehest on mõeldud soovitud info kuvamiseks. Peamenüü ja sellele järgnevad alammenüüd on kirjeldatud tabelites 4 ja 5.. Superkasutajal ja tavalisel kasutajal on erinevad menüüd, mis tuleneb superkasutaja suurematest töökohustustest. Muidugi võib superkasutaja ülesandeid määrata gruppidele. Sellisel juhul võib selle grupi peamenüü erineda tavakasutaja omast. Menüü järel sulgudes olevad tegevused tähistavad nuppe sellel vormil.

## 2.8.2. Superkasutaja veebiliidese vorm

Menüü	Alammenüüd
Kasutajad	Lisa kasutaja (muudan, tagasi) Info kasutaja kohta (muuda andmeid, tagasi)
Grupid	Kasutajate loetelu (tagasi) Grupi loomine (muudan, tagasi) Kasutaja lisamine gruppi (muudan, tagasi) Kasutaja eemaldamine grupist (muudan, tagasi)
Seadmed	Lisa seade (muudan, tagasi) Info seadme kohta (muuda andmeid, tagasi)
Seadmegrupid	Seadmete loetelu (tagasi) Seadmegrupi loomine (muudan, tagasi) Seadme lisamine gruppi (muudan, tagasi) Seadme eemaldamine grupist (muudan, tagasi)
Päringud	Kasutajate järgi – lubatud tegevused vastavalt seadmetele ja seadmegruppidele Gruppide järgi – lubatud tegevused vastavalt seadmetele ja seadmegruppidele Seadmete järgi – vastavalt lubatud tegevustele (kasutajad, grupid) Seadmegruppide järgi – vastavalt lubatud tegevustele (kasutajad, grupid)
Tegevused	Tegevuste loetelu (muudan, tagasi) Lisa tegevus (muudan, tagasi) Eemalda tegevus (muudan, tagasi) Kirjelduse muutmine (muudan, tagasi)
Osakonnad	Osakondade loetelu (muudan, tagasi) Lisa osakond (muudan, tagasi) Nimetuse muutmine (muudan, tagasi) Teaduskonna muutmine (muudan, tagasi)
Seadmetüüp	Seadmetüüpide loetelu (muudan, tagasi)

	Seadmetüübi lisamine (muudan, tagasi) Seadmetüübi eemaldamine (muudan, tagasi) Seadmetüübi nimetuse muutmine (muudan, tagasi)
Atribuuditüüp	Atribuuditüüpide loetelu (muudan, tagasi) Atribuuditüübi lisamine (muudan, tagasi) Atribuuditüübi eemaldamine (muudan, tagasi) Atribuuditüübi nimetuse muutmine (muudan, tagasi)
Staatuse	Staatuste loetelu (muudan, tagasi) Staatuse lisamine (muudan, tagasi) Staatuse eemaldamine (muudan, tagasi) Staatuse nimetuse muutmine (muudan, tagasi)

Tabel 4 Superkasutaja veebiliidese vormid

### 2.8.3. Kasutaja veebiliidese vorm

Menüü	Alammenüüd
Kasutajad	Lisa kasutaja (muudan, tagasi) Info kasutaja kohta (muuda andmeid, tagasi)
Grupid	Kasutajate loetelu (tagasi) Grupi loomine (muudan, tagasi) Kasutaja lisamine gruppi (muudan, tagasi) Kasutaja eemaldamine grupist (muudan, tagasi)
Seadmed	Lisa seade (muudan, tagasi) Info seadme kohta (muuda andmeid, tagasi)
Seadmegrupid	Seadmete loetelu (tagasi) Seadmegrupi loomine (muudan, tagasi) Seadme lisamine gruppi (muudan, tagasi) Seadme eemaldamine grupist (muudan, tagasi)
Päringud	Kasutajate järgi – lubatud tegevused vastavalt seadmetele ja seadmegruppidele Gruppide järgi - lubatud tegevused vastavalt seadmetele ja seadmegruppidele

	Seadmete järgi – vastavalt lubatud tegevustele (kasutajad, grupid) Seadmegruppide järgi – vastavalt lubatud tegevustele (kasutajad, grupid)
--	--

**Tabel 5 Kasutaja veebiliidese vormid**

Kasutaja vormidel ettenähtud tegevused on kasutajale kättesaadavad, kui tegevuste läbi on neile antud volitused muudatusi läbi viia või olemasolevat informatsiooni kasutada. Kui kasutaja valib seadme, mille andmeid kasutaja muuta ei saa, siis sellisel juhul selle vormi peal seda tegevust ei kuvata. Seadme ja kasutajagruppide andmetega manipuleerimine on võimalik superkasutajal või selleks ettenähtud grupil. Kõik kasutajate tegevused – süsteemi sisenemised ja väljumised, andmete muudatused, päringute esitamised – logitakse. Logidele lisatakse ka ajatempel, et võimalikult täpselt oleks võimalik kindlaks määrata läbiviidud tegevuse hetke.

On mitu gruppi, mis tekitatakse enne süsteemi kasutusele võtmist. Üks grupp luuakse sellistele kasutajatele, kellel on õigus kõikide kasutajate tegevust jälgida. Sellel grupil on õigused nagu superkasutajal, kuid selle vahega, et neil on ainult lugemisõigus. Teine grupp on kontrollgrupp. Kui kasutaja on lisanud seadme, siis on selle grupi kohuseks üle kontrollida seadme andmete õigsust. Kasutaja, kellel on õigus lisada seadmeid, saab staatuseks määrata MITTE AKTIIVNE. Kontrollgrupp peab üle vaatama, kas seadmete kohta sisestatud info on õige ja määrab seejärel seadmele staatuse AKTIIVNE.

## Kokkuvõte

Diplomitöös uuriti Tallinna Pedagoogikaülikooli olemasolevaid infosüsteeme ja infotehnoloogilisi vajadusi ja sellega seoses ka ülikooli struktuuri. Analüüsiti võimalusi olemasoleva tarkvara kasutamiseks edaspidises infosüsteemi arendustöös. Selgus, et vajadused on suuremad, kui standardne tarkvara suudaks rahuldada. Standardne tarkvara võimaldab kirjeldada andmeid võrguseadmete, ühenduste ja nende asukoha kohta, kuid vajadused sisaldavad ka kasutajate haldamist ja volituste piiritlemist.

Diplomitöö käigus on võrguseadmete infosüsteemi loomise elutsüklit läbitud planeerimine ja projekteerimine. Ilma üksikasjadesse laskumata on kirjeldatud ja põhjendatud, mida infosüsteem peab sisaldama. Välise ja sisemise projekteerimise käigus on kirjeldatud, missuguseid andmeid süsteem kasutab ning kuidas näeb välja kasutajaliides.

Antud diplomitöö raames ei ole tegeletud kodeerimise ja realisatsiooni välja töötamisega.

## Summary

The primary aim of the given diploma thesis is to plan and design an information system based on network devices that would meet the particular requirements of a higher education institution.

The first chapter provides a description of the essence of network devices management information system and an overview of the existing software.

In the second chapter are described the planning and designing of the information system that is being created.

When developing an information system, the foremost attention should be paid to the given needs. By means of describing the needs, parallels can be drawn with the existing systems and thereby found out whether these can be used for the benefit of the new one.

The diploma thesis includes a research of the specific needs and structure of university. Upon analysing the existing software the conclusion was reached that the needs of the required information system are wider than offered by the standard software. Standard software gives an opportunity to describe the data concerning the network devices, connections, and location, but fail to provide options for users management and authorisation determination.

In the course of the diploma thesis are covered two phases in the life cycle of the creation of an information system of network devices - planning and designing. What should be included in an information system is described, explained and grounded with a general approach and without going into details. In the course of external and internal design are described what kind of data the information system will use and the appearance of the user interface.

The given diploma thesis does not include coding and realisation development.

## Kasutatud kirjandus

1. Eesti standard EVS-ISO/IEC 2382. Infotehnoloogia. Sõnastik, <http://ee.www.ee/ITterminid/>
2. Märtin, M, Õppematerjal aines “Andmebaasid”.
3. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe Fundamentals of database systems, Redwood City, 1994.
4. Isotamm, Ain, Andmed, andmemudelid ja päringukeeled, Tartu, 1996
5. MySQL, [mysql.org](http://mysql.org)
6. The Apache Software Foundation, [www.apache.org](http://www.apache.org)

# LISA

## MySQL andmekirjelduskeele laused

*Create table kasutaja(*

*Kasut\_kood char(6) not null,  
Ametikoht char(50) not null,  
Eesnimi char(20) not null,  
Perenimi char(30) not null,  
Kasutajanimi char(10) not null,  
Parool char(12) not null,  
Email char(25),  
Telefon integer,  
osak\_kood char(6) not null,  
Primary key (kasut\_kood));*

*Create table osakond(*

*osak\_kood char(6) not null,  
nimetus char(50) not null,  
teaduskond char(50),  
primary key (osak\_kood));*

*Create table grupityyp(*

*gtyyp\_kood char(6) not null,  
nimetus char(50) not null,  
osak\_kood char(6),  
primary key (gtyyp\_kood));*

*Create table staatus(*

*stat\_kood char(6) not null,  
nimetus char(50) not null,  
primary key (stat\_kood));*

*Create table seadmetyyp(*

*styyp\_kood char(6) not null,*

*nimetus char(50) not null,  
primary key (styyp\_kood));*

*Create table atribuudityyp(  
attyyp\_kood char(6) not null,  
nimetus char(50) not null,  
primary key (attyyp\_kood));*

*Create table tegevus(  
teg\_kood char(6) not null,  
kirjeldus char(50) not null,  
primary key (teg\_kood));*

*Create table grupp(  
g\_kood char(6) not null,  
jrk\_nr integer not null,  
kasut\_kood char(6) not null,  
gtyyp\_kood char(6) not null,  
primary key (g\_kood));*

*Create table kmaar\_yl(  
jrk\_nr integer not null,  
kasut\_kood char(6) not null,  
teg\_kood char(6) not null,  
sgr\_kood char(6) not null,  
s\_kood char(6) not null,  
primary key (jrk\_nr, kasut\_kood));*

*Create table gmaar\_yl(  
jrk\_nr integer not null,  
g\_kood char(6) not null,  
teg\_kood char(6) not null,  
sgr\_kood char(6) not null,  
s\_kood char(6) not null,  
primary key (jrk\_nr, g\_kood));*

*Create table seadmegrupp(  
sgr\_kood char(6) not null,*

```
osak_kood char(6),  
kabinet smallint,  
s_kood char(6),  
primary key (sgr_kood));
```

```
Create table seade(  
s_kood char(6) not null,  
kasut_kood char(6) not null,  
stat_kood char(6) not null,  
styyp_kood char(6) not null,  
primary key (s_kood));
```

```
Create table asukoht(  
aadress char(50) not null,  
kabinet smallint not null,  
korrus smallint not null,  
s_kood char(6) not null,  
primary key (kabinet, s_kood));
```

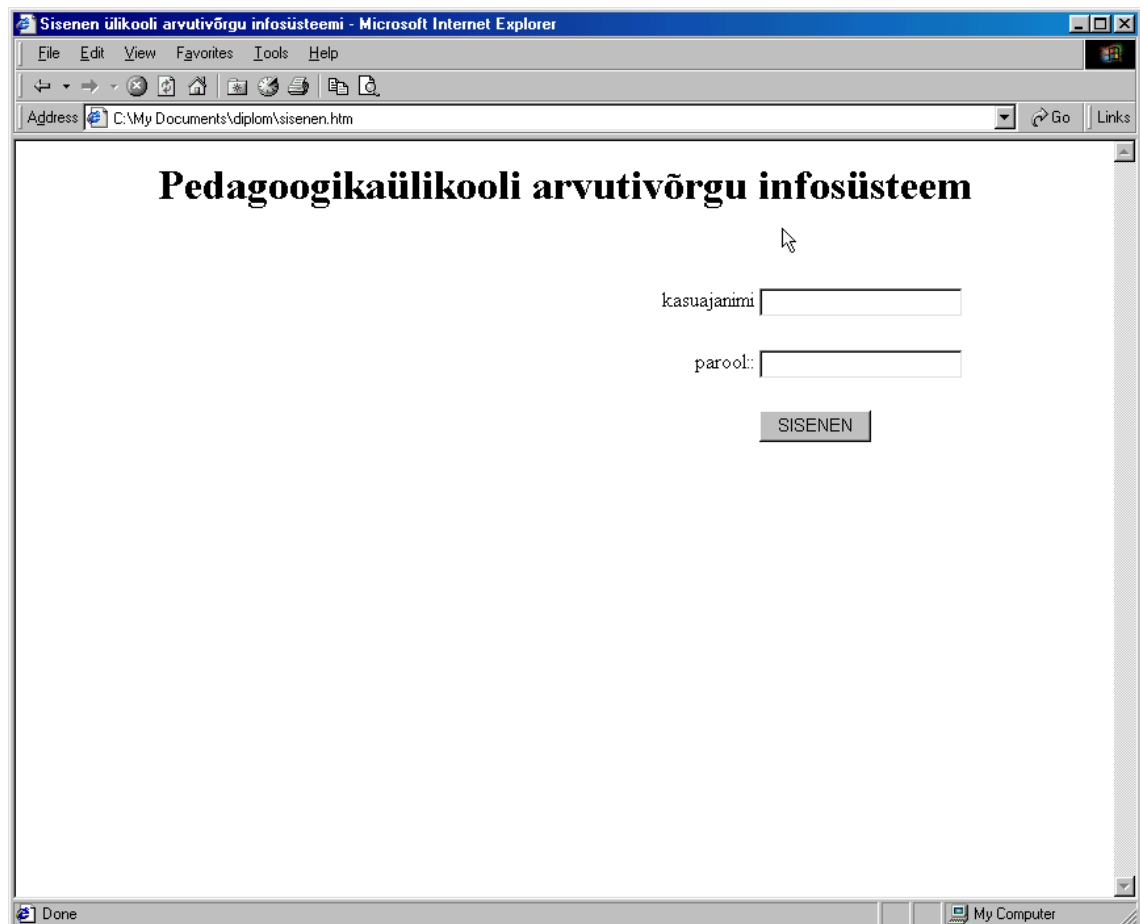
```
Create table taiend(  
jrk_nr integer not null,  
teg_kood char(6) not null,  
sgr_kood char(6),  
s_kood char(6),  
primary key (teg_kood, jrk_nr));
```

```
Create table port(  
p_kood char(6) not null,  
jrk_nr integer not null,  
yhenduses char(6),  
tahis char(10),  
yhend_kiirus integer,  
s_kood char(6) not null,  
primary key (p_kood));
```

```
Create table attr_klass(  
andmed char(50) not null,
```

*jrk\_nr integer not null,*  
*s\_kood char(6) not null,*  
*attyyp\_kood char(6) not null,*  
*primary key (jrj\_nr, s\_kood));*

## Veebivormide näited



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title "Sisenen ülikooli arvutivõrgu infosüsteemi - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "C:\My Documents\diplom\sisenen.htm". The main content area features the heading "Pedagoogikaülikooli arvutivõrgu infosüsteem" in bold. Below the heading, there are two input fields: "kasuajanimi" and "parool:". A button labeled "SISENEN" is positioned below the password field. The browser's status bar at the bottom shows "Done" and "My Computer".

Joonis 4 Infosüsteemi sisenemise veebiliidese vorm

Arvutivõrgu IS - kasutaja lisamine - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address C:\My Documents\diplom\lisa\_kasutaja.html Go Links

**KASUTAJA:** kallet

**GRUPID:**  
tehnikud  
inform\_laborant

[Kasutajad](#)      [Grupid](#)      [Seadmed](#)    [Seadmegrupid](#)

[Lisa kasutaja](#)    [Info kasutaja kohta](#)

Kasutajanimi:

Parool:

Eesnimi:

Perenimi:

E-mail:

Telefon:

10:10 12.05.2002

Done My Computer

Joonis 5 Infosüsteemi kasutaja lisamise veebiliidese vorm