

TALLINNA ÜLIKOOL
Matemaatika-loodusteaduskond
Informaatika osakond

Tanel Teekivi

KOOLI FAILISERVERI TEENUSE ARENDAMINE KASESALU
ALGKOOLI NÄITEL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Kaido Kikkas

Autor: “ ”2007

Juhendaja: “ ”2007

Osakonna juhataja:..... “ ”2007

Tallinn 2007

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Senine uurimus failiserveri teenusest üldhariduskoolides	6
2. Linuxi-põhine failiserveri teenus	8
2.1. Distributsioonid.....	8
2.2. Failiserveri teenus Samba	12
2.3. Kasutaja andmete hoidmise viisid	13
2.4. RAID kettamassiivid.....	17
3. Uute lahenduste juurutamine organisatsioonis	21
4. Kasesalu algkooli üldiseloomustus	24
4.1. Kasesalu algkooli ajalugu ja kirjeldus	24
4.2. Kasesalu algkooli töötajad	25
4.3. Kooli missioon ja visioon	25
4.4. Infotehnoloogia korraldus Kasesalu Algkoolis.....	27
4.5. Infotehnoloogia kasutamine Kasesalu Algkoolis.....	29
5. Uurimuse analüüs.....	30
5.1. Uurimismeetodid	30
5.2. Valim.....	31
5.3. Kirjaliku küsitluse tulemuste analüüs	32
5.4. Suulise küsitluse tulemuste analüüs.....	36
5.5. Näitarvude analüüs.....	38
6. Töö tulemused ja väljapakutavad lahendused.....	40

6.1. Uurimuse analüüsi põhjal tehtud järeldused	40
6.2. Ettepanekud.....	41
6.3. Muudatuste planeerimine.....	43
6.4. Tehniline teostus	44
6.5. Kasutusse andmine ja tugi	48
6.6. Seire	49
Kokkuvõte	51
Kasutatud allikad.....	52
Lisad	54
Lisa 1: Kirjalik küsimustik.....	54
Lisa 2: Intervjuu küsimustik koolijuhile	58
Lisa 3: Intervjuu küsimustik infojuhile	61
Summary	64

SISSEJUHATUS

Informatsioon on tänapäeva organisatsioonides üks olulisemaid ressursse. Kas ja kuidas on tagatud selle vara säilimine, käideldavus, konfidentsiaalsus ja terviklikkus? Need on tänapäeva organisatsioonides aktuaalsed küsimused.

Informatsiooni hoidmisel mängib olulist rolli failiserver. Käesoleva töö eesmärgiks on uurida ja arendada failiserveri teenuse kasutamist ühes Eesti üldhariduskoolis. Huvi selle teema vastu kutsus esile minu seminaritöö tulemus, kus uurisin failiserveri teenuse kasutamist Eesti üldhariduskoolides. Töö tulemustest selgus, et paljudes koolides failiserveri teenus puudub või vajab olulisi muudatusi. Tahaksin jõuda välja lahenduseni, mida oleks võimalik kohandada ka teistes Eesti üldhariduskoolides.

Püüdsin välja selgitada organisatsiooni vajadused, teha ettepanekuid, kavandada sobilik failiserveri teenuse lahendus ja see ellu viia.

Kasesalu Algkool ei ole minu poolt uuritud organisatsiooni õige nimetus, vaid see on muudetud. Kooli juhtkond ei ole nõus sellega, et ma nende ettevõtte nimetuse ja asukoha avalikustan, kuna töö sisaldab ka konfidentsiaalset infot nende infotehnoloogia korralduse kohta.

Töö koosneb kuuest osast ning kokkuvõttest, kus on toodud järeldused ja ettepanekud.

Esimeses osas kirjeldan oma varasemat uurimust üldhariduskoolide failiserveri teenuse kohta. Ära on toodud ka uurimise tulemusena tehtud järeldused ja ettepanekud, millele tugineb ka käesolev töö.

Teises peatükis on kirjeldatud Linux-i-põhise failiserveri teenuse võimalusi, sh levinumaid Linux-i distributsioone, failiserveriteenust Samba, kasutajate andmete hoidmise viise ja RAID kettamassiive.

Kolmandas peatükis on antud ülevaade teoreetilistest lähtekohtadest uute lahenduste juurutamisel organisatsioonis.

Neljandas peatükis on räägitud Kasesalu Algkoolist üldiselt, kooli töötajatest, ajaloost, missioonist ja visioonist. Kirjeldatud on ka seda, kuidas koolis kasutatakse ja korraldatakse infotehnoloogiat.

Viies peatükk on pühendatud uurimuse analüüsile. Kõigepealt on kirjeldatud uurimismeetodeid ja valimit ning seejärel esitatud tulemused.

Kuuendas peatükis on kirjeldatud väljapakutava failiserveri tarkvaraline ja riistvaraline lahendus, samuti on toodud ära soovituslikud juhtkonnapoolsed tegevused lahenduse juurutamisel ja kasutajate koolitamisel.

1. SENINE UURIMUS FAILISERVERI TEENUSEST ÜLDHARIDUSKOOLIDES

Oma seminaritöös uurisin failiserveri teenuse kasutamist Eesti üldhariduskoolides. Samuti uurisin, milliseid muudatusi või edasiarendusi koolid vajaksid.

Töös andsin ülevaate senistest uurimustest infotehnoloogiast hariduses, Eesti üldhariduskoolidest ja tehtud valimist, failiserveri teenuse erinevatest võimalikest tarkvaralahendustest ning lõpuks analüüsisin koolides läbi viidud küsitluse tulemusi.

Uurimismeetodina andmete kogumisel kasutasin küsitlust, kuna see meetod võimaldas hankida väikse ajakuluga võimalikult täpset informatsiooni.

Korraldasin Eesti üldhariduskoolide seast juhuslikkuse alusel valitud koolides kirjaliku või suulise küsitluse (olenes vastaja eelistusest), mille tulemuste põhjal selgitasin välja, kuidas failiserveri teenust kasutati ja millised olid soovid ja vajadused.

Küsitlesin 30 kooli. Valim oli jaotatud osadeks õpetatavate kooliastmete kaupa, kuna sageli esinevad suured erinevused infotehnoloogia tasemes just vastavalt sellele, kas tegu on algkooli, põhikooli või gümnaasiumiga. Igast kategooriast oli valimisse valitud proportsionaalne osa üldkogumi tegelikust jaotusest. Valimisse võetud koolide hulgas oli 5 algkooli, 13 põhikooli ja 12 keskkooli/gümnaasiumit. Valimisse sattusid 3 erakooli, 2 riigikooli ja 25 munitsipaalkooli.

Küsimustikus oli 22 küsimust. Küsimusi oli õpetatavate kooliastmete, kooli suuruse, töökojaarvutite, serveri teenuste kasutamise, kontode haldamise ja arendamissoovide kohta.

Oma seminaritöös tegin sellised järeldused:

- 1) alla 200 õpilasega koolides ei ole otstarbekas kasutada failiserveri teenust, kuna kasutajaid ja arvuteid on vähe, serveri ülesseadmine ja kontode haldamine oleks liiga tülikas ja kulukas võrreldes saadava kasuga;

- 2) 200-500 õpilasega koolides kasutatakse praegu põhiliselt Windows Serverit, arendussoovid on, kuid mitte väga selged; sageli puudub spetsialist, kes oskaks serverit töökorda seada ja kontosid hallata; ollakse praeguse olukorraga suhteliselt rahul;
- 3) üle 500 õpilasega koolid on aktiivsed failiserveri kasutajad, enamasti on failiserveri operatsioonisüsteemiks Linux; koolid pole rahul failiserveri haldamisega ja töökindlusega, vajatakse mugavat haldamisliidest;
- 4) Tallinna koolidele pakub failiserveri haldamise teenust omavalitsus, teenusega ollakse rahul, ei kasutata veel kõiki võimalusi;
- 5) kõige suurem vajadus failiserveri teenuse arendamise järgi on väljaspool Tallinna asuvates suurtes koolides, üle 500 õpilasega koole on väljaspool Tallinna 95;

Eelpool toodud järelduste põhjal tegin oma seminaritöös järgmised ettepanekud:

- 1) alla 200 õpilasega koolid võiksid kasutada Windows XP võimalusi eraldada kasutajate isiklike faile ja töökeskkonda, kuna see oleks nende jaoks kõige lihtsam ja vähem töömahukas lahendus, kuid rahuldab täielikult nende vajadusi;
- 2) üle 500 õpilasega koolide jaoks võiks luua Linuxi distributsiooni, mis on konfigureeritud failiserveriks Windows-töökohaarvutite jaoks koos mugava kontode haldamisliideselega;
- 3) 200-500 õpilasega koolid võiksid samuti kasutada Linux failiserverit, kui selle ülesseadmine ja kontode haldamine oleks lihtsam, ka neile võiks olla abiks nimetatud Linuxi distributsioon, eelduseks on siiski arvutispetsialisti olemasolu.

Käesolevas töös uurin täpsemini ühe kooli näitel failiserveri teenuse arendamise võimalusi ja pakun välja lahenduse vastavalt nende vajadustele ja soovidele. Kasesalu Algkool on keskmise suurusega ehk 200-500 õpilasega kooliks, mis asub väljaspool Tallinna.

2. LINUXI-PÕHINE FAILISERVERI TEENUS

Linux on tasuta levitav UNIX-i laadne operatsioonisüsteem. Linuxi kerneli töötas välja soomlane Linus Torvalds. Suureks abiks oli Torvaldsile asjaolu, et juba 80. aastate algul oli Richard Stallman koos rühma huvilistega alustanud USA-s Unixi vaba teisendi väljatöötamist, mida nad nimetasid GNU-ks (*Gnu's Not Unix*). GNU projekt andis tulemuseks rea olulisi tarkvaralahendusi, mis tänaseks on oma koha leidnud erinevate süsteemide koosseisus; veel üheks äärmiselt oluliseks saavutuseks on GNU Üldine Avalik Litsents ehk GPL (*General Public Licence*), mis on õiguslikuks aluseks suurele osale tänasest vabast tarkvarast ning mille ka Linus Torvalds oma süsteemi levitamiseks valis.

(13)

Linuxi eelistamise peamine põhjus on majanduslik kokkuhoid – Linuxi kasutamiseks ei pea ostma kalleid litsentse. Kokkuvõetuna Linuxi eelised failiserveri operatsioonisüsteemina on järgmised:

- Majanduslik kokkuhoid.
- Sõltumatus tootja hinna- ja tootepoliitikast.
- Suurem kohandatavus.
- Tarkvarakogukond - võimalus küsida nõu. (11)

2.1. Distributsioonid

Linuxit ja sellega kaasnevat tarkvara levitatakse distributsioonidena. Distributsiooniga kaasas olev tarkvara on enamasti vaba, osades distributsioonides leidub aga ka mittevaba tarkvara.(19) Distributsioon on komplekt valmis kompileeritud tarkvara koos

installeerimisprogrammi ning tavaliselt ka mingi süsteemi haldamiseks vajaliku tarkvaraga.
(21)

Kuigi vaba tarkvara rakendusi saab alati ise otse lähtekoodist kompileerida, aitab mõne valmisdistributsiooni kasutamine aega kokku hoida, sest seal on kompileerimine, tarkvarapakettide omavaheliste sõltuvuste lahendamine ja tarkvara kvaliteedikontroll juba distributsiooni tegijate poolt tehtud. (19)

Kuna igaüks võib ise komplekteerida täpselt enda vajadustele vastava tarkvarakomplekti ehk distributsiooni ja seda internetis levitada, siis eksisteerib väga palju Linux'i distributsioone. Erinevatel kasutajatel on erinevad vajadused: ühel on kaasaegne arvuti ja tema põhitingimuseks on, et distributsioon sisaldaks paljusid kaasaegsete võimalustega rakendusi; teisel, vanemat sorti arvutiga kasutajal on aga põhivajaduseks ennekõike säästlik arvutiressurssidega ümberkäimine ja mitte niivõrd rikkalik funktsionaalsus. Serverites kasutamiseks orienteeritud distributsiooni tarkvaravalik erineb töölaual kasutamiseks orienteeritud distributsiooni valikust jne. (19)

Ubuntu loojaks on Lõuna-Aafrika multimiljonär Mark Shuttleworth. Aastal 2004 tuli välja esimene Ubuntu versioon, mis sai kiirelt populaarseimaks distributsiooniks ja on seda ka siiani. Ubuntu on ülesehitatud Debian Linux'i mitte-stabiilsele arhitektuurile ja kasutab ka sama pakihaldussüsteemi. Uued versioonid distributsioonist väljastatakse iga kuue kuu tagant. Kindlasti on Ubuntu üheks edu põhjuseks karismaatiline juht Mark Shuttleworth, kelle loodud kompanii Canonical Ltd rahastab projekti. Tugevateks külgedeks on kindlasti ka hea vikipeedia stiilis dokumentatsioon, kindel väljalaske tsüklid, tugiteenuse olemasolu ja loomulikult kasutajasõbralikkus. Lisaks saab Ubuntu plaate Internetist endale tasuta tellida. (14)

Ubuntu'le on versioone, mis sobivad sülearvutile, lauaarvutile või serverile.

- Ubuntu Desktop Edition sisaldab kõike, mida on vaja töökohaarvutil. Aknahalduriks on Gnome.
- Ubuntu Server Edition on mõeldud serverite jaoks. Sisaldab Debiani tugevaid külgi ja ka lisafunktsionaalsusi.
- Kubuntu on Ubuntu kõrvalprojekt, kasutab GNOME asemel KDE töölaua.
- Edubuntu on orienteeritud haridusasutustele ja sisaldab palju õppeprogramme.

- Xubuntu kasutab Xfce aknahaldurit. Mõeldud on see aeglasemate arvutite jaoks.
(22)

OpenSUSE sai alguse aastal 1992, kui neli Linuxi entusiasti – Roland Dyroff, Thomas Fehr, Hubert Mantel ja Burchard Steinbild – käivitasid projekti SuSE (*Software und System Entwicklung*). SuSE oli algselt saksakeelne versioon Slackware Linuxist. Aastal 1996 tuli välja versioon 4.2, mis oli juba iseseisev distributsioon. Järgnevatel aastatel võttis SuSE üle RPM tarkvarapakettide formaadi ja tutvustas maailmale lihtsalt kasutatavat graafilist süsteemiadministreerimise tööriista nimega YaST (*easy-to-use graphical system administration tool*). Sagedased väljalasked, hea dokumentatsioon ja kättesaadavus poodidest kasvatasid kiiresti distributsiooni populaarsust. (14)

Aastal 2003 Novell omandas SuSE Linuxi. Pärast seda toimusid suured muutused nii arenduses, litsentsipoliitikas kui ka SuSE kättesaadavuses. Kõige suurem muudatus oli see, et distributsiooni arendamine muutus avatuks. (14)

OpenSUSE lähtekood on aluseks Novelli äridistributsioonidele, milleks on SUSE Linux Enterprise Desktop ja SUSE Linux Enterprise Server. Tänapäeval on OpenSUSE’l palju rahulolevaid kasutajaid. Põhjusteks on meeldivad ja lihvitud töölauda keskkonnad (KDE ja GNOME) ning suurepärased süsteemiadministreerimise vahendid. (14)

Mõningase tagasilöögi kasutajate seas sai OpenSUSE aastal 2006, kui Microsoft ja Novell sõlmisid koostöölepingu. (14)

Debian on loodud 1993. aastal Ian Murdock’i poolt. Distributsiooni nimetus Debian tuleneb Ian Murdocki ja ta naise Debra eesnimedest. (14)

Debianiga tuleb kaasa üle 18733 paketi, mis on loodud GNU projekti raames. Samuti on need eelnevalt kompileeritud, et lihtsustada programmide paigaldamist.(3)

Debianil on kolm haru: stabiilne (*stable*) ehk viimane ametlik väljalase, mitte-stabiilne (*unstable*) ehk arenduses ja testimises olev (*testing*). Selline arendustsükkel muudab Debiani väga töökindlaks distributsiooniks, mistõttu sobib see hästi ka serveri jaoks (14)

Mandriva Linux (varem Mandrake Linux) loodi Gaël Duval’i poolt aastal 1998 eesmärgiga teha Linuxi kasutamine lihtsamaks. Seni oli Linux tuntud kui võimas ja usaldusväärne operatsioonisüsteem, mis vajas häid tehnilisi oskusi ja head käsurea tundmist.

Mandriva loojad nägid siin võimalust ja panid kokku distributsiooni, mis sisaldas võimalusterohket graafilist töölauda ning oli lihtne kasutada. (4)

Slackware Linux on loodud Patrick Volkerding'i poolt aastal 1992 ja on vanim siiani arendatav Linuxi distributsioon. See distributsioon kasvas välja nüüdseks lõppenud SLS projektist ja sai kiiresti populaarseimaks Linuxi distributsiooniks. Isegi nii populaarseks, et 1995. aastal pakuti Slackware turuosaks 80% kõikidest Linuxi installatsioonidest. Populaarsus aga hakkas kiiresti langema kui ilmusid turule Red Hat Linux ja teised distributsioonid, mis olid palju kasutajasõbralikumad. (14)

Slackware Linuxit peetakse väga tehniliseks ja puhtaks distributsiooniks, millel on piiratud arv tavapäraseid tööriistu. Kõik seadistused tehakse käsitsi tekstifaile muutes, samuti tuleb enamus asju lähtetekstidest ise kokku kompileerida. Linuxi ringkonnas on ütlus: kui õpid Red Hati tundma, siis tunned Red Hati, kuid kui õpid Slackwaret, siis tunned Linuxit (*if you learn Red Hat, you'll know Red Hat, but if you learn Slackware, you'll know Linux*). (14)

Kui laiatarbe distributsioonina ei ole Slackware Linux enam eriti kasutatav, siis serveritarkvara turul on ta seda jätkuvalt. Eelkõige just tänu oma konservatiivsusest tulenevale stabiilsusele. (14)

Gentoo Linux on loodud Daniel Robbins'i poolt aastal 2002. Gentoo on lähtekoodipõhine distributsioon. Iga programm tuleb arvuti jaoks lähtekoodist eraldi kompileerida. Seetõttu on programmid portatiivsed ja optimeeritud lähtuvalt kasutaja arvutist. Gentoo positiivseks omaduseks on kiirus ja kiiresti uuenevad programmid. Puuduseks on palju aega nõudev installeerimise protseduur. (14)

CentOS on ümber pakendatud Red Hat Advanced Server, mida jagatakse tasuta. Red Hat on üks tuntumaid Linuxiga tegelevatest firmadest, mis on loodud 1995. aastal kahe Linuxi visionääri Bob Young'i ja Marc Ewing'i poolt. Aastal 2003 otsustas Red Hat oma ärimudelit muuta, loobus vabalt jagatava versiooni edasiarendamisest ja keskendus serveritarkvaraks mõeldud tasulise Red Hat Enterprise Linuxi arendamisele. (14)

Kuigi Red Hat Enterprise Linux (RHEL) on kommertsdistributsioon, on selle lähtetekstid avalikud ja nii on kõigil võimalus ise RHEL kokku kompileerida. Ilma jäädakse Red Hat'i tehnilisest toest ja lepinguga kaasnevatest muudest mugavustest. Kuna kõik RHEL

lähtetekstid on avalikud, on mitmed entusiastid hakanud pakkuma RHEL baasil oma distributsioone. Tuntumad neist on White Box Enterprise Linux, Tao Linux ja CentOS. (4)

Senist tasuta Red Hat'i tooteseeriat arendatakse edasi Fedora projekti nime all. Fedora Core on Red Hat'i arendajate ja kasutajaskonna abiga loodud tasuta kättesaadav distributsioon, mis peaks olema alternatiiviks Red Hat'i tasulisele pakkumisele. Fedora Core on unikaalne sellepolest, et sisaldab endast uuenduslikke ideid, kuid samas jäädes ka konservatiivseks. Sobib nii serverile kui ka töökohaarvutile. Pakihaldussüsteem põhineb Red Hat'i poolt kasutusele võetud RPM süsteemil. Kuna Fedora Core on lähedalt seotud Red Hat'iga, on ta väga populaarne firmade seas. (14)

2.2. Failiserveri teenus Samba

Samba server võimaldab kasutada failivahetusteenust (kasutada faile teise masina kõvakettal) ja printeriteenust (trükkida teise masina küljes asuvale printerile). (6)

Samba serveri abil on võimalik konfigureerida need teenused nii, et nad on võrgus kättesaadavad kõigile kasutajatele vabalt või nõuavad enne kasutamist kasutaja autentimist.

Autentimisel kontrollitakse seda, kas kasutaja poolt näidatud kasutajanimi ja parool vastavad süsteemi andmebaasis olevaile ning selle alusel otsustatakse, kas kasutajat teenindada või mitte. (6)

Sambat kasutatakse:

- Jaosrežiimi (ingl k *share mode*) puhul on iga teenusega seotud parool ja server ei küsi seda enne, kui te asute teenust reaalselt kasutama.
- Kasutajarežiimis (ingl k *user mode*) töötava Samba serveri puhul toimub kasutaja autentimine juba serveri poole pöördumisel. Sõltuvalt sellest, millised teenused on autenditud kasutajale lubatud, saab ta neid ka kasutada. (6)

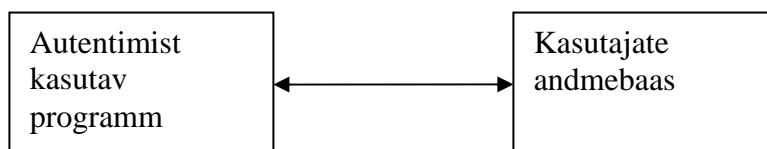
Sambat on võimalik ka konfigureerida töötama Windowsi domeenikontrollerina (PDC – *Primary Domain Controller*). Windowsi domeenikontrollerit kasutatakse tööjaamadesse

sisselogimisel toimuva autentimise korraldamiseks ning kasutajate Windowsi profiilide hoidmiseks. Nii saab kasutaja suvalisse Windowsi domeeni kuulvasse arvutisse sisse logida oma Samba kasutajanime ja parooliga. Lisaks saab seada Samba serverit sisselogimise eel ja väljalogimise järel käivitama nn *logon* ja *logout* skripte. See on eriti kasulik, sest võimaldab jookсутada mitmeid kasutaja töökeskkonda ettevalmistavaid programme, s.h. külge ühendada erinevaid võrguressursse (näiteks isikliku võrguketta Samba failiserverist). (6)

Käesoleval hetkel (2007 kevad) on stabiilne ja kasutatav Samba kolmas generatsioon. Arendustöö käib ja Samba 4 on järgmine versioon Sambast, mida töötatakse välja paralleelselt Samba 3-ga. Kõige olulisem täiendus on Active Directory tugi, mida on seni pakkunud ainult MS Windows operatsioonisüsteemiga serverid. Active Directory on MS Microsofti LDAP kataloogiteenus MS Windowsi keskkonnas. See võimaldab süsteemiadministraatoritel keskselt hallata suurt arvu tököhaarvuteid: määrata reegleid, piiranguid ja installeerida programme. Samuti hoitakse Active Directory-s andmeid kasutajate kohta. (17)

2.3. Kasutaja andmete hoidmise viisid

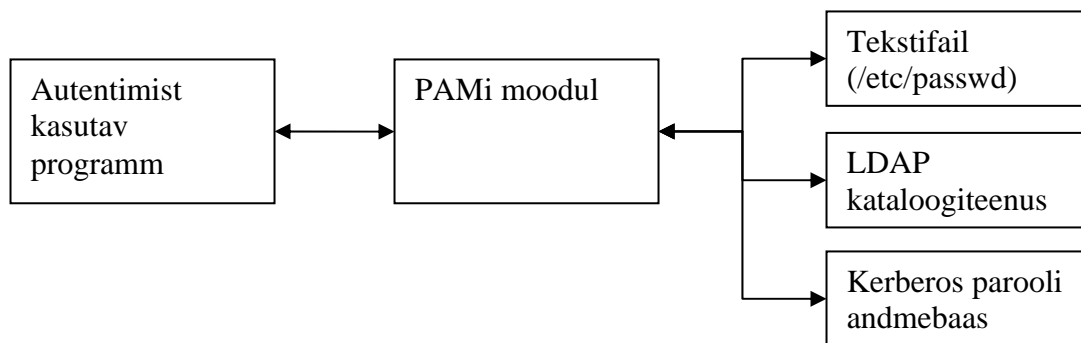
Autentimisteenust vajava programmi kasutamine algab tavaliselt kasutajanime ja parooli sisestamisega. Traditsiooniliselt sisaldasid sellised programmid ise kõike vajalikku kasutaja autentimiseks. Joonis 1 kujutab, kuidas selline programm, näiteks *passwd* suhtleb otse kasutajate andmebaasiga, milleks on tavaliselt fail */etc/passwd*. (5)



Joonis 1. Programmide ja kasutajate andmebaasi vaheline suhtlemine

Teine võimalus on kirjutada programm ilma, et seal sisalduks autentimist toimetav osa, kuid vajadusel pöörduv ta standardse välise autentimist korraldava mehhanismi poole, milleks on PAM (*Pluggable Authentication Modules*). (5)

PAM on paindlik mehhanism igasuguse autentimise korraldamiseks, koosneb moodulitest ja on hõlpsalt laiendatav. PAM-i põhiidee on selles, et kõik autentimist kasutavad programmid teevad seda läbi spetsiaalse teegi. Programmi käivitamisel vaatab see teek läbi süsteemi konfiguratsioonifailid ja laeb automaatselt autentimise läbiviimiseks vajalikud moodulid. (vt Joonis 2) (1)



Joonis 2. Autentimine PAM'i abil

Programmi seisukohalt pole oluline, millist autentimismehhanismi kasutatakse või kas seda üldse kasutatakse. PAM lihtsalt teatab programmile, kas kasutaja autenditi või mitte. (5)

Nagu juba öeldud, kõige traditsioonilise viis kasutaja andmeid hoida on tekstifaili kujul. Tavaliselt Linuximaailmas on nendeks *passwd*, *shadow* ja *group* failid, kus on kirjas kõigi kasutajate nimed, kasutajatunnused, paroolid ja muud tähtsamad parameetrid. Iga kasutaja kohta on üks rida, mis näiteks *passwd* puhul näeb välja selline:

Kasutajanimi:Parool:KasutajaID:Põhi grupp:Lisa info:Kodukataloog:Sisselogimiskest

Reaalses elus ei hoita enam siiski parooli kasutajanimedega samas failis, kuna esimesed on avalikud ja peavad olema süsteemis kõigile nähtavad. Lisaks sellele ei salvestata parooli mitte sellisena nagu ta tegelikult on (nn lahtise tekstina), vaid algoritmiga DES (või uuemates süsteemides ka MD5) krüpteeritud kujul, mille abil õnnestub küll parooli

paikapidavust kontrollida, kuid millest ei saa parooli ennast välja lugeda. Paroole hoitakse kasutajanimedest eraldi eelkõige sel põhjusel, et paroolide krüpteeritud kuju on võimalik kasutada suure kiirusega erinevate paroolide läbiproovimiseks. Enamikes süsteemides on paroolifailide asukohad järgmised:

- **/etc/passwd** - kasutajanimed ja seotud parameetrid (kodukataloog, UID jne)
- **/etc/shadow** - paroolid ja parooliga seotud parameetrid (nõutav vahetussagedus, kehtivusaeg jne)
- **/etc/group** - kasutajate liigitus gruppidesse (1)

Süsteem on oma olemuselt elementaarne ja töökindel, kuid tänu oma lihtsusele ka suhteliselt piiratud:

- Metoodika on kasutatav vaid ühe süsteemi piires, seega igas UNIX masinas on oma kasutajate nimekiri.
- Kui süsteem kasutab paroolide talletamiseks DESi, on parooli pikkus piiratud kaheksa sümboliga. (1)

Kuna klassikalised paroolifailid kehtivad vaid ühe süsteemi piires, ei ole see metoodika kasutatav, kui erinevate Linuxi masinate ja kasutajate hulk on suurem kui mõnikümmend. Probleemile pakkus lahenduse kõige esimesena firma nimega SUN Microsystems. Tulemuseks oli süsteem nimega **NIS** (*Network Information System*), mis võimaldab nõ jagada klassikalisi paroolifaile ja ka mõningaid muid faili kujul eksisteerivaid andmebaase üle võrgu mitme Linuxi masina vahel. (1)

Praktikas kasutatakse koos NIS-iga tavaliselt ka NFS-i (*Network File System*), mis on Linuxi kettajagamise süsteem ja tihti ka nn NFS automounterit, mis võimaldab kasutaja sisselogimisel automaatselt külge ühendada tema kodukataloogi. NIS-i põhiidee baseerub nn NIS-i skeemidel, mis on oma olemuselt kahe tulbaga tabelid. Klient küsib serveri käest esimese tulba väärtuse ehk võtme abil teise tulba sisu. Paroolifail ongi lihtsalt üks NIS-i skeem, mille võtmeteks on kasutajanimed. (1)

NIS on suhteliselt lihtne ja mugav viis tekitada Linuxi masinatele ühine kasutajate andmebaas. NIS-i kõige suuremaks puuduseks võib pidada kehva turvalisust. NIS-i serveri poole võib pöörduda sisevõrgust igaüks ja andmed liiguvad üle võrgu lahtise tekstina. Kuna

autentimismehhaanika ei muutunud, on NIS-il ka täpselt sama puudus, mis klassikalistel paroolifailidel: parooli pikkus on piiratud 8 märgiga. NIS-i puudujääke on üritatud korvata uue süsteemi loomisega, mida nimetatakse NIS+. NIS+ võimaldab hierarhilisi süsteeme ja toetab kliendimasina autentimist DES-i võtmetega, kuid kahjuks ei ole NIS ja NIS+ omavahel ühilduvad. Vahepeal on aeg edasi läinud ja isegi NIS+is kasutatavat kontseptsiooni ei peeta praegusel hetkel enam piisavalt turvaliseks. Järeldus: NIS on kasutatav vaid keskkonnas, kus võrgu turvalisus on tagatud mingite teiste meetoditega (tulemüür vms) ja ründeid võrgust endast (seestpoolt) ei ole vaja arvestada. (1)

Kerberos oli kreeka mütoloogias kolme peaga koerasarnane peletis, kes valvas sissekäiku allilma. Mõningates allikates võidakse sama elukat nimetada ka ladina keelse versiooniga samast nimest: Cerberus. UNIX-i maailmas on Kerberos siiski autentimissüsteem ja parooliandmebaas. (1)

Kerberose abil on võimalik nõuda kasutajalt vaid ühekordset sisselogimist (*single sign-on*) ja pärast seda on tal võimalik kasutada kõiki Kerberosega ühilduvaid teenuseid ilma, et ta peaks teistkordselt oma identiteeti tõestama. Autentimise turvalisuse tagamiseks kasutatakse krüptograafiat. (1)

LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) on Michigani Ülikooli töötajate poolt välja arendatud kataloogiteenuse protokoll, mis võimaldab erinevate süsteemide vahel jagada kasutajakontode kohta käivat infot. Lisaks on võimalik hallata LDAPi abil kasutajate kohta käivat lisainformatsiooni, näiteks kontaktandmeid, pilti jne. Eriti kasulik on LDAP siis, kui samadele kasutajatele pakutakse teenuseid erinevatest serverarvutitest, mis nõuavad eraldi autentimist. (16)

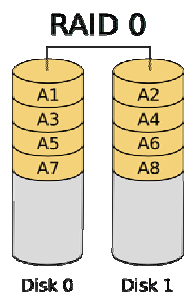
LDAP ei ole eriti turvaline koht parooli hoidmiseks (ligipääsu parooli sisaldavale atribuudile on küll võimalik, kuid üsna tülikas piirata). Lisaks ainult LDAP lahenduse puhul puudub single sign-on võimalus. Kuna Kerberos on ainult parooliandmebaas, seal ei saa hoida muud kasutajainfot, siis kasutades mõlemat korraga saame parima süsteemi. Microsoft Active Directory koosneb LDAP'st, Kerberos't ja Microsofti enda laiendustest. (1)

2.4. RAID kettamassiivid

RAID (*Redundant Arrays of Inexpensive Disks*) tähistab mitmetest iseseisvatest füüsilistest blokkseadmetest (kõvaketastest) tervikliku loogilise blokkseadme moodustamist. Kui loogilise seadme moodustamiseks kasutatakse spetsiaalset RAID kontrolleri, siis on tegu **riistvaralise** RAID lahendusega. Mitmetest iseseisvatest füüsilistest kõvaketastest saab loogilise blokkseadme moodustada ka ilma riistvaralise kontrolleri, sel juhul nimetatakse lahendust **tarkvaraliseks** RAID'iks. RAID-i eesmärgiks on muuta süsteem tõrkekindlamaks. (7)

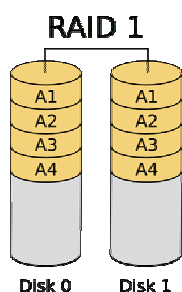
RAID-1 on mitmeid tasemeid ja erinevaid kombinatsioone. Alljärgnevalt väike ülevaade neist.

RAID 0 (*Striped Disk Array without Fault Tolerance*) teostamiseks on vajalik vähemalt kahte kõvaketast (vt Joonis 3). Andmed jaotatakse plokkidesse, mis kirjutatakse erinevatele ketastele. IO jõudlus kasvab väga tugevasti, sest koormus jagatakse mitmete kanalite ja ketaste peale. Parimaid tulemusi saavutatakse, kui iga kontrolleri kohta on vaid üks ketas ning andmed jaotatakse kontrolleri vahel. Paarsuskontrolliks mingit informatsiooni ei talletata. RAID 0 on äärmiselt lihtsa ehitusega ning väga lihtne teostada. Puudused: pole tegelikult "tõeline" RAID, sest pole tõrkekindel. Ühe ketta purunemine hävitab kogu süsteemi ja seetõttu ei tohi kunagi olla kasutuses missioonikriitilistes keskkondades. Soovitavad rakendused: videohõive ja -töötlus, fototöötlus, kirjastustegevus ning muud rakendused, mis vajavad väga kiiret IO-d. (12)



Joonis 3. RAID 0

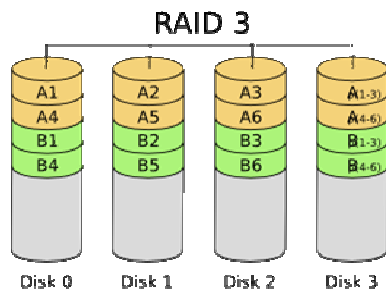
RAID 1 (*Mirroring and Duplexing*) on kahe kõvaketta peegel (*mirror*) (vt Joonis 4). Teostamiseks vajalik vähemalt kahte kõvaketast. Kõrgeima jõudluse saavutamiseks peab kontrollid olema suuteline sooritama kaks samaaegset erinevat lugemisoperatsiooni peeglipaari pealt ning kaks dubleeritud samaaegset kirjutamisoperatsiooni peeglipaari peal. St, et samaaegselt on võimalik üks kirjutamis- või kaks erinevat lugemisoperatsiooni peeglipaari peal ning lugemiskiirus on kaks korda suurem kui üksiku ketta puhul. Kirjutamisoperatsioon on sama kiire kui üksiku ketta puhul. 100% andmeliiasus tähendab muu hulgas ka seda, et ühe ketta hävinemise korral pole vaja hakata andmeid taastamiseks paarsuskontrolli info põhjal arvutama, piisab vaid allesjäänud kopeerimisest uuele kettale. Lihtsaim "tõeline" RAID. Puudused: suurim ketta "ülekulu" (100%), selles mõttes ebaefektiivne. Realiseerimisel kasutatakse sageli tarkvaralist lahendust, mis tähendab täiendavat CPU koormust ning IO läbilaskevõime tugevat vähenemist. Seetõttu on soovitatav kasutada ikkagi riistvaralist lahendust. Soovitatavad rakendused: finantsarvestussüsteemid ja muud rakendused, mis nõuavad väga kõrget turvalisust ja kindlat kättesaadavust. (12)



Joonis 4. RAID 1

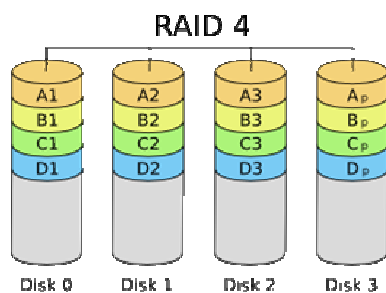
RAID 2 (*Hamming Code ECC*) puhul andmesõna osad jaotatakse erinevatele ketastele, iga andmesõna veaparanduskood ECC (*Error Correction Code*) kirjutatakse ECC ketastele. Lugemisel kontrollitakse koodi, ühe ketta tõrked parandatakse lennult. Võimalikud on väga kõrged andmeedastuskiirused. Kontrolleri ehitus suhteliselt lihtne võrreldes RAID 3, 4 ja 5-ga. Puudused: ECC ketaste ja andmeketaste kehv suhe väikeste andmesõnade puhul. Maksimus kõrge – tasub ära siis, kui vajadus väga kõrge andmeedastuskiiruse osas on suur. Transaktsioonide arv on enam-vähem sama, mis ühe üksiku ketta korral. Kommertslahendused puuduvad. (12)

RAID 3 (*Parallel Transfer with Parity*) puhul on paralleelpöördus ühe protsessi piires, jaotus baitide (teistel andmetel mingite väikeste plokkide, „stripe“-ide) kaupa, *bit-interleaved parity*, madal *IO request rate* (vt Joonis 5). Näiteks nelja ketta korral talletatakse kolmel andmebaidid ning neljandal nende vastavad kontrollinfo. Saabuvad andmebaidid jaotatakse üle andmeketaste, iga „ringi“ kontrollplokk talletatakse kontrollinfo kettal. Suurepärase andmeedastuskiirus nii lugemis- kui kirjutamisoperatsioonide puhul. Tehniline lahendus küllalt keeruline. Tarkvaralise RAID-ina keeruline ning palju ressursse nõudev lahendus. (12)



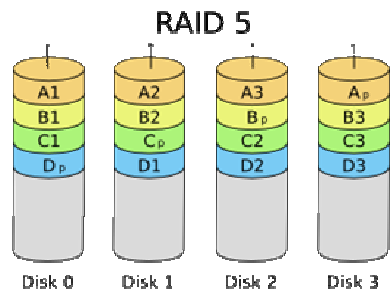
Joonis 5. RAID 3

RAID 4 (*Independent Data Disks with Shared Parity Disk*) sarnane eelmisele, kuid baidi kaupa jagamise asemel jaotatakse andmed plokkide kaupa (vt Joonis 6). Lugemisoperatsioonil andmeedastus väga kiire, väga madal andmeedastus kirjutamisel. Kontrolleri ehitus keeruline. RAID-i kuuluva ketta hävimise korral taastus (*rebuild*) keeruline ning aeglane. (12)



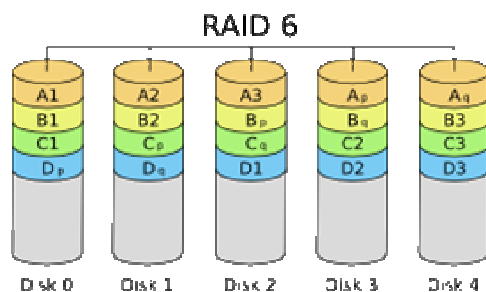
Joonis 6. RAID 4

RAID 5 (*Independent Data Disks with Distributed parity Blocks*) puhul on andmete lugemine väga kiire, salvestamise kiirus keskmine (vt Joonis 7). Kõrge efektiivsus, kuna suhe paarsusinfo ja andmete vahel hea ja seda parem, mida rohkem kettaid. Puudused: ketta hävimise korral aeglustub töökiirus. Väga keeruline kontrolleri ehitus. **Andmemassiivi taastamine** (*Rebuild*) keerukas. Üksiku ploki edastuskiirus sama nagu üksikul kettal. Soovitavad rakendused: Faili- ja rakendusserverid, andmebaasiserverid, veebi-, e-posti ja uudisteserverid. Laialt levinud. (12)



Joonis 7. RAID 5

RAID 6 (*Independent Data Disks with Two Independent Distributed Parity Systems*) põlvneb RAID5-st. Kasutatakse kahte paarsusinfo komplekti (nõ kahedimensioonilist paarsusinfot). Annab väga kõrge tõrkekindluse ning elab üle isegi mitme ketta samaaegse tõrke. Lahendus missioonkriitiliste rakenduste jaoks. Väga keeruka kontrolleri ehitusega. Kontrolleri teeb paarsusinfo ning selle asukoha arutamisel väga palju lisatööd. Kahekordse paarsusinfo tõttu vajab $N+2$ kettaid. (vt Joonis 8) Suurepärase tõrkekindluse vähima kettaste ülekuluga. Faili- ja rakendusserverid, andmebaasiserverid, intraneti serverid; veebi-, e-posti ja uudisteserverid jne. (12)



Joonis 8. RAID 6

3. UUTE LAHENDUSTE JUURUTAMINE ORGANISATSIOONIS

Infotehnoloogial on täita otsustav roll ettevõtte tuleviku kujundamisel, mis seisneb ettevõtte tegevusele ning arengule kaasa aitamises läbi uute tehnoloogiliste võimaluste. Aeg on näidanud, et juhid, kes neid võimalusi õigesti rakendada suudavad, on suutelised tagama oma ettevõtte konkurentsivõime ja elujõulisuse. (15)

Edukate ettevõtete ja edukate juhtide peamine ühine tunnusjoon on teadlik süstemaatiline planeerimine kõigi oluliste tegevuste, sh isikliku arengu kavandamisel. (15)

IT arendustööde planeerimine on analoogne mistahes muu süstemaatilise planeerimisprotsessiga. Planeerimistsükkel koosneb kolmest peamisest etapist:

- soovitava tulevikupildi selgitamisest,
- hetkeolukorra analüüsist ja
- tegevuste valikust. (15)

Planeerimine algab tulevikupildi kirjeldamisega. Kirjeldada tuleb visiooni tulevikuseisundit, kuhu soovitakse jõuda, selle iseloomulikke parameetreid ja tähtsamaid sihte. Eesmärk on kirjeldada tulevikuolukorda kõigi detailideni, mida on võimalik ette prognoosida. Esmalt peab olema kirjeldatud ettevõtte kui terviku visioon, millest lähtudes saab kirjeldada madalamate tasandite tulevikupilte. (15)

Hetkeolukorra analüüsiks on ettevõtetel olemas palju võimalusi ja lähteandmeid. Eelnevalt määratletud tulevikupildist järeldub, millistele tänase situatsiooni aspektidele tuleks rohkem tähelepanu pöörata. Põhieesmärgiks on koguda konkreetseid asitõendeid ja arvandmeid, mille muutumist saab arendusprotsessi käigus jälgida. Eduka ettevõtte tunnusjooneks on tugev keskendumine tulevikule. (15)

Juurutamine on protsess, mille käigus arendatav süsteem rakendatakse töösse. Süsteemiga liitub suur hulk uusi kasutajaid ning segadust ja probleeme on palju. Protsessi sujuvaks

toimimiseks on tarvilik põhjalik eelplaneerimine ja kõikide osapoolte vajaduste arvestamine. (20)

Juurutamise põhiline raskus on inimeste ja asutuse reeglite kohandamine uue süsteemiga. Juurutamine ei ole harilikult enam tehniline töö: süsteemi käivitamise tehnilised protseduurid on juba olemas ja testitud, ning kui ei oleks lõppkasutajaid, oleks süsteemi käivitamine juba väga lihtne. (20)

Juurutusprotsessi alustatakse sageli juba varakult, testimise või isegi arendamise ajal ning lõpeb see protsess siis, kui süsteem on käivitatud ning seatud eesmärgid saavutatud – ehk siis mitte sel päeval, kui süsteem käivitub, vaid pigem siis kui „lastehaigustest“ üle on saadud. Väga tähtis uute süsteemide juurutamise puhul on see, et inimesed tuleks uue süsteemiga kaasa, harjaks selle süsteemiga ning omandaks normaalseks tööks vajalikud töövõtted. (20)

Koolitus on süsteemiga kohandumiseks hädavajalik, samuti on vajalik hea dokumentatsioon. Koolituse korraldamine ei pruugi muidugi alati võimalik olla: kas on kasutajate arv liialt suur, keeruline määrata või väga voolav. Koolitusel ei tohi ühtegi kasutajagruppi ära unustada, ning läheneda tuleks igale kasutajagrupile vastavalt nende konkreetsetele vajadustele. Koolitada tuleb ka kasutajatuge: see ala saab süsteemi käivitamisel kindlasti lisakoormuse ning korralik ettevalmistus on hädavajalik. (20)

Süsteemi käivitamise tehniline protsess tuleb kindlasti täpselt plaanida: kokku panna meeskond ning täpne tegevuskava. Samuti tuleks koostada plaan B ehk varuplaan juhuks, kui kõik ei lähe nii nagu tarvis. Kirjas peaks olema, kus on vajalikud materjalid ja vahendid, ning nende asjade olemasolu näidatud kohtades ka kontrollitud. Käivitusprotsess peaks olema varem kontrollitud testkeskkonnas. (20)

Kui süsteemi kasutajad tööle tulevad ja nad isegi teavad, et süsteem on vahetatud ja nad on ka koolitatud uut süsteemi kasutama, siis sellest hoolimata on esialgu probleeme. Inimeste õppimisvõime ja -meetodid on erinevad ning seetõttu on alguses kindlasti palju küsimusi ja segadust. Ühest küljest aitab segadust vähendada koolitus ja eneseabimaterjalid ent teisest küljest on hädavajalik korralik **kasutajatugi**. (20)

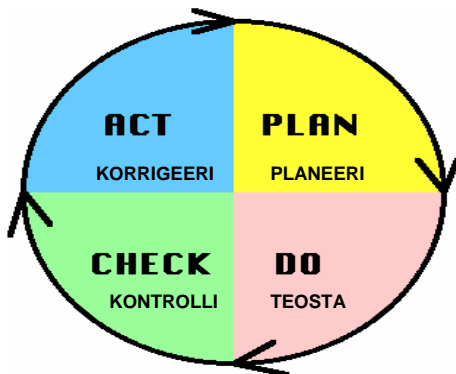
Kasutajatuge võib pakkuda asutuse kasutajatoerühm või süsteemiadministraatorid, operaatorid. Samuti on võimalik kasutada ka kasutajaid endid, koolitades osasid kasutajaid

teistest põhjalikumalt ning nemad siis toetavad neid, kelle oskused nõrgemad on. Kui kasutajate osutavad inimesed, kellele pole see põhitöö, tuleb loomulikult vaadata, kuidas saab ta oma põhitööd ja kasutajatoetööd ühildada või tuleks ta vastava juurutuse ajaks põhitöölt eemaldada. Oma sisemiste kasutajate ressursidele tuleks toeks hoida varuna ka tootjapoolne abi. (20)

Organisatsiooni töökorraldus ei ole küll väga tehniline teema, ent kindlasti on see seotud juurutamisega. Nimelt olenevalt juurutatavast süsteemist võivad olla vajalikud vägagi suured muudatused töökorralduses ning sellega tuleb ka juurutamisel arvestada. Ühest küljest mõjutab see kasutajagruppide valikuid koolitamiseks - nii pole mõtet koolitada neid kasutajaid, kes töötavad vastavate probleemidega enne juurutamist, kuid peale juurutamist enam ei tegele, ning ka vastupidi. Uusi arvutisüsteeme kasutatakse sageli peale automatiseerimise ka organisatsiooni töökorralduse ja kultuuri muutmiseks. Sellistest kaalutlustest peavad juurutajad teadlikud olema, et saavutada võimalikult suur efekt. Asutusesisesed reeglid võivad vajada kohandamist, kuna näiteks võib muutuda mingite andmete kasutamise vajadusega inimeste ring vms. Seetõttu tuleks vastava valdkonna reeglid süsteemi juurutamisel kindlasti üle vaadata. (20)

Demingi ring (*the Deming circle*) on mudel, mida kasutatakse muudatuste juhtimisel ja mis koosneb neljast põhielemendist ehk etapist (vt Joonis 9):

- **Kavandamine (*Plan*)** – seatakse üldised eesmärgid ja töötatakse välja meetodid.
- **Elluviimine (*Do*)** – kavandatu elluviimine.
- **Kontrollimine (*Check*)** – võrreldakse tulemusi kavandatuga.
- **Korrigeerimine (*Act*)** – korrigeeritakse tegevusi, võidakse kohandada ka algseid tegevusplaane vastavalt muutunud olukorrale. (2)



Joonis 9. Demingi ring (2)

4. KASESALU ALGKOOLI ÜLDISELOOMUSTUS

4.1. Kasesalu algkooli ajalugu ja kirjeldus

Kasesalu Algkool (edaspidi KA) on Kasesalu Linnavalitsuse hallatav asutus. KA on Harju maakonnas asuv 6-klassiline munitsipaalkool, mille õppekeeleks on eesti keel. (9)

1912. aastal alustas kool tööd venekeelsena. Praegune Kasesalu Algkooli hoone valmis 1930. aastal. 1978. aastal muutus iseseisvaks 3- klassiliseks Kasesalu Algkooliks. Alates 1968. aastast töötavad koolis tasandusklassid ja lastel on võimalik saada logopeedilist abi. 1971. aastal loodi esimesed muusika süvaõppeklassid, mis tegutsevad edukalt tänaseni. Kooli üks olulisemaid traditsioone on koduloo uurimine. Alates õppeaastast 1994/ 95 toimuvad koduloo-alased päevad, näitused, konverentsid. 2000. aastal algas üleminek 6-klassiliseks algkooliks ja 2002. aastal lõpetas esimene lend 6. klassi. (10)

Õppeaastal 2006/2007 oli kooli nimekirjas 464 õpilast. Kasesalu Algkool on kauaaegsete pedagoogiliste ja kultuuriliste traditsioonidega vabariigi üks suurimaid algkooli. (8)

KA tagab õppimisvõimalused igale kooli teeninduspiirkonnas elavale koolikohustuslikule lapsele I ja II kooliastmes 1. – 6. klassini. Vabade koolikohtade olemasolu korral võtab KA vastu koolikohustuslikke õpilasi väljaspool teeninduspiirkonda. KA tegevuse põhiliseks ülesandeks on luua võimalused alghariduse omandamiseks, et edukalt jätkata õpinguid III kooliastmes. Õppimine on õppemaksuta. (9)

Õppe- ja kasvatustöö koolis toimub riikliku õppekava alusel välja töötatud ning kooli õppenõukogu ja hoolekogu poolt kooskõlastatud õppekava alusel. Õppetöö toimub põhiliselt koduklassides. Alates 3. klassist algab võõrkeele õppimine, milleks on inglise keel ning 6. klassist lisandub vene keel. Koolis töötavad lisaks tavaklassidele süvakallakuga muusikaklass ja tasandusklass. (8)

4.2. Kasesalu algkooli töötajad

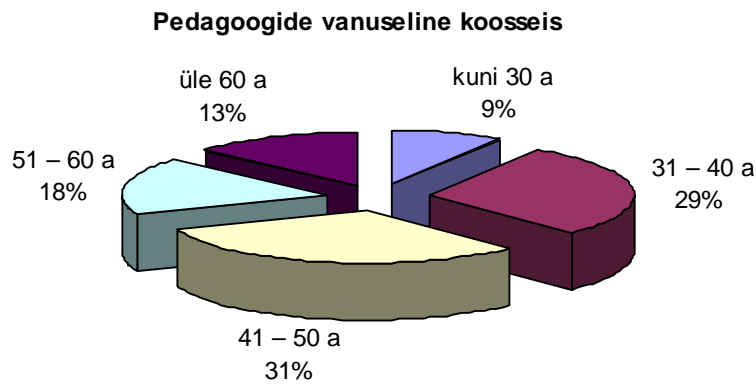
Koolis töötab 43 õpetajat, neist on kõrgharidusega pedagooge 37, keskeriharidusega pedagooge 4 ja kõrgkoolis õpib 2 õpetajat. Klassiõpetajaid on 11, eripedagooge 7. Kahel õpetajal on parandusõppe õpetaja lisaeriala. Kokku on koolis töötajaid 55. (8)

Koolis töötavad järgmised erialaspetsialistid:

- 4 muusikaõpetajat,
- 2 kehalise kasvatuse õpetajat,
- 1 inglise keele filoloog,
- 1 kunstiõpetaja,
- 7 eripedagoogi,
- 1 sotsiaaltöötaja,
- 0,5 kohaga töötav psühholoog,
- 0,2 kohaga töötav infojuht,
- väikse koormusega lepinguline süsteemiadministraator. (8)

Pedagoogilise personali vanuseline koosseis on järgmine (vt Joonis 10):

- kuni 30 a 4 õpetajat;
- 31 – 40 a 13 õpetajat;
- 41 – 50 a 14 õpetajat;
- 51 – 60 a 8 õpetajat;
- üle 60 a 6 õpetajat. (8)



Joonis 10. KA pedagoogide vanuseline koosseis (8)

Pedagoogide jagunemine kvalifikatsiooni järgi:

- õpetaja-metoodikuid – 3;
- vanemõpetajaid – 14;
- õpetajaid – 22;
- nooremõpetajaid – 3;
- kvalifikatsioonita õpetajaid – 1. (8)

Kooli juhtkonna moodustavad direktor, õppealajuhataja, huvijuht ja majandusalajuhataja. Asjaajamist korraldab kooli sekretär. Koolis töötavad aineõpetajate meeskonnad ehk ainekomisjonid. Lisaks juhtkonnale ja pedagoogidele töötavad koolis koristajad, valvur ja töömees.(9)

4.3. Kooli missioon ja visioon

KA missioon on sõnastatud järgmiselt:

1. Pakub Kasesalu linna lastele kooli õppekava kohast algharidust, mis loob eeldused edukaks toimetulekuks koolitee jätkamisel.

2. Loob õpilastele tingimused võimetekohase hariduse andmiseks lapsesõbralikus ja turvalises keskkonnas.
3. Arendab õpioskusi ning loob aluse omandatud teadmiste ja oskuste rakendamiseks igapäevaelus.
4. Kasvatab isiksust õppekava läbiva kodulooalase tegevuse kaudu, kes peab lugu enesest, kaasinimestest, kodust, perekonnast; hoiab ja kaitseb oma koduümbrust ning käitub loodussõbralikult.
5. Annab süvendatud teadmisi ja oskusi muusika ning tantsu alal.
6. Võimaldab õppe erivajadustega õpilastele.
7. Tutvustab ja levitab kolleegidele ja lastevanematele uusi suundi õppe- ja kasvatustegevuses.
8. Pakub metoodilist, pedagoogilist ja logopeedilist abi oma piirkonna teistele lasteasutustele. (8)

KA visioon on järgmine:

Kasesalu Algkoolis on kaasajale vastav turvaline töökeskkond, mis motiveerib nii koolitöötajaid kui ka õpilaskonda ja loob eeldused ning tingimused positiivse ellusuhtumise, teisi arvestava, koostöövõimelise, loova, kõrge õpimotivatsiooniga isiksuste arenguks. (8)

4.4. Infotehnoloogia korraldus Kasesalu Algkoolis

Kasesalu Algkoolis on kokku 46 **töökohaarvutit**, neist 11 sülearvutit. Koolis on üks arvutiklass, kus on 15 PC tüüpi lauaarvutit õpilaste kasutuses, 1 lauaarvuti ja 1 sülearvuti õpetaja kasutuses. Kooli direktori ja 9 õpetaja kasutuses on sülearvutid. Õppealajuhataja, huvijuht, logopeed, sotsiaaltöötaja, sekretär ja ülejäänud õpetajad kasutavad PC tüüpi lauaarvuteid. Õpetajate kasutuses olevad lauaarvutid on amortiseerunud, need vahetatakse uue õppeaasta alguseks välja sülearvutite vastu. Kõik õpetajad planeeritakse varustada

sülearvutitega. Arvutiklassi, õpetajate tupp ja kantseleisse jäävad lauaarvutid. Printimine on korraldatud lokaalsete (kohati välja jagatud) printerite abil.

Kõikides töökohaarvutites kasutatakse *Microsofti tarkvara*. Vanemates arvutites kasutatakse *MS Windows 98* ja *MS Office 2000*, uuemates arvutites *MS Windows XP Professional* ja *Office 2003 Professional*. Lisaks on kõikidele arvutitele installeeritud *OpenOffice.org* ja *Acrobat Reader*, arvutiklassi arvutitele ja uuematele õpetajate arvutitele ka *Gimp*. Viirusetõrjeprogrammina kasutatakse keskhaldusega *NOD32*. Kogu tarkvara on legaalne.

Internetiühenduse saab kool samas majas asuvast teisest organisatsioonist, koolil oma marsruuter puudub. Ühenduse kiirus on 8 Mbit/s. Enamus ruume on varustatud keerdpaar kaabeldusega. Osaliselt on maja kaetud traadita Interneti levialaga.

Koolil on oma **failiserver**, kuhu kooli töötajad saavad sisse logida ja kasutada isiklikku kausta, õpilaste kausta ja õpetajate ühiskausta. Kõikidel töötajatel on failiserveris isiklik konto. Et arvutit kasutada, peab domeeni logima. Õpilastel pole isiklike kontosid failiserveris ega kooli postkaste. Õpilased kasutavad ühist kontot ja salvestavad oma failid ühisesse võrgukausta, mis on ka õpetajatele kättesaadav. Nimetatud kaustadesse salvestatud failidest tehakse igal ööl varukoopia teise füüsilisse asukohta. Failiserveri operatsioonisüsteemiks on Debian GNU/Linux.

Koolil on dünaamiline **veebileht**, mille muutmine ja uuendamine toimub läbi administreerimiskeskonna.

Kõikidel töötajatel on ametialane **elektronpostkast**. Info edastamist lihtsustavad listid. Elektronpostiserver ja veebiserver on linna koolidele ühised, need ei asu Kasesalu Algkoolis. Kooli veebilehest ja töötajate postkastidest tehakse samuti öösiti varukoopiaid.

IT alaseid otsuseid teeb ja valdkonna eest **vastutab** direktor. IT alastest dokumentidest on loodud „IT arengukava” ja „Kasutajaõiguste andmise, peatamise ja lõpetamise kord”.

Nõustajana ja koolitajana töötab väikse koormusega (0,2) infojuht. Tööettevõtulepingutega kasutatakse süsteemiadministraatori teenuseid. Arvutiõpetaja pakub igapäevast abi ja tuge õpilastele ja töötajatele IT vahendite kasutamisel. Kool on liitunud eKooli projektiga, elektroonseid päevikulehti administreerib üks klassiõpetajatest.

4.5. Infotehnoloogia kasutamine Kasesalu Algkoolis

IT vahendeid kasutatakse peamiselt Internetist info hankimiseks, elektronposti ja kontoritarkvara kasutamiseks. Suurem osa õpilastest ja õpetajatest kasutab aktiivselt arvuteid.

Juhtkonna liikmed kasutavad IT vahendeid peamiselt:

- asjaajamiseks, dokumendihalduseks;
- aruandluseks;
- õppetöö kohta info kogumiseks (eKool);
- dokumentide koostamiseks;
- info hankimiseks Internetist;
- e-posti kasutamiseks.

Teised töötajad kasutavad IT vahendeid peamiselt:

- tundide ettevalmistamiseks (peamiselt *MS Word*, *MS PowerPoint*);
- tundide dokumenteerimiseks (eKool);
- õppematerjalide ja muu info hankimiseks Internetist;
- e-posti kasutamiseks;
- suhtlemiseks.

Õpilased kasutavad IT vahendeid peamiselt:

- arvutitundides õppimiseks (tekstitöötlus, tabelarvutus, Internet, pilditöötlus);
- arvutimängude mängimiseks;
- huvipakkuvate veebilehtede külastamiseks;
- suhtlemiseks;
- oma hinnete, puudumiste, märkuste, koduste töödega tutvumiseks (eKool).

5. UURIMUSE ANALÜÜS

5.1. Uurimismeetodid

Andmeid oluliste tegurite kohta võib saada paljudest allikatest. Tavalised on töötajate küsitlused, tegevust iseloomustavate näitarvude analüüs, ekspertide kasutamine, kirjanduse ja konkurentide uurimine. Levinuim meetod vajaduste selgitamisel on kirjalik ja suuline küsitlemine. Küsitlemise peamised eelised on vastastikune suhtlemine ja interaktiivsus, mis võimaldab välja tuua ka varjatud ideed ja kriitika.(15)

Anketeerimine on süstematiseeritud kirjalik küsitlus, mis säästab oluliselt aega ja võimaldab saada paljude inimeste arvamusi. Uute võimaluste selgitamiseks on anketeerimine reeglina liialt raamidesse surutud ja lakooniline.(15)

Kasesalu algkooli failiserveri teenuse uurimise meetoditeks valisin kirjaliku küsitluse ehk anketeerimise ning suulise küsitluse ehk intervjuerimise. Lisaks kogusin ja analüüsisin serveris automaatselt salvestuvaid kasutajatega seonduvaid andmeid. Küsimustikud koostasid ise. (vt Lisa 1 ja Lisa 2)

Küsimusi võib liigitada lähtudes nende vormist ja kasutamise eesmärkidest. Suletud küsimused on niisugused küsimused, kus võimalikud vastuste variandid on küsitletavale ette antud. Kirjalikes küsitlustes kasutatakse enamasti just suletud küsimusi. Avatud küsimused ei anna küsitletavale ette valikuvariante ja neid kasutatakse peamiselt suuliste küsitluste ehk intervjuude käigus. Antud uurimuse käigus kasutati küsitlustes nii suletud kui ka avatud küsimusi (vt Lisa 1 ja Lisa 2).

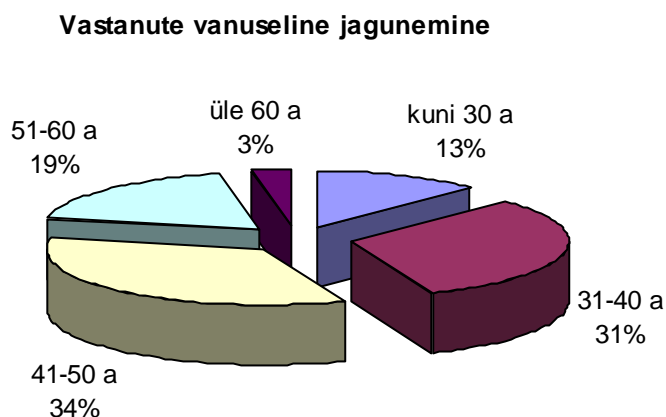
Intervjuu viisin läbi direktori ja infojuhiga, kirjaliku küsitluse ülejäänud kooli personali seas. Analüüsisin ka failiserveri teenuse kasutamise statistikat. Küsimused esitasin võimalikult lihtsas keeles vältides liialt spetsiifiliste terminite kasutamist. Kui vastaja pidas küsimusi liiga spetsiifilisteks, selgitati talle küsimuse olemust täpsemalt.

Failiserverist andmete kogumine toimus 3.aprillil 2007 ühe aasta kohta, analüüsimise perioodiks oli 3.aprill 2006 - 3.aprill 2007.

5.2. Valim

Kirjalik küsimustik paluti täita kõikidel töötajatel, kelle tööülesanded nõuavad arvuti kasutamist (51 töötajat). Vastasid 32 töötajat. Vastanute hulgas oli 2 meest ja 30 naist. Vastanute vanuseline jagunemine oli järgmine (vt Joonis 11):

- 30 a või noorem - 4 vastanut;
- 31-40 a – 10 vastanut;
- 41-50 a – 11 vastanut.
- 51-60 a – 6 vastanut
- üle 60 a – 1 vastanu.



Joonis 11. Vastanute vanuseline jagunemine

Vastanute jagunemine hariduse järgi oli järgmine:

- kõrgharidusega – 29 vastanut;
- keskeri – 2 vastanut;

- kesk – 1 vastanu.

Vastanute jagunemine rollide järgi koolis:

- juhtkonna liige – 3 vastanut;
- klassiõpetaja – 17 vastanut;
- aineõpetaja - 16 vastanut;
- nõustaja - 2 vastanut;
- muu personal - 6 vastanut.

Vastanute jagunemine ametijärgu järgi:

- noorempedagooge 2;
- pedagooge 16;
- vanempedagooge 9;
- pedagoog-metoodikuid 1.

Vastanute jagunemine tööstaaži järgi haridusasutuses:

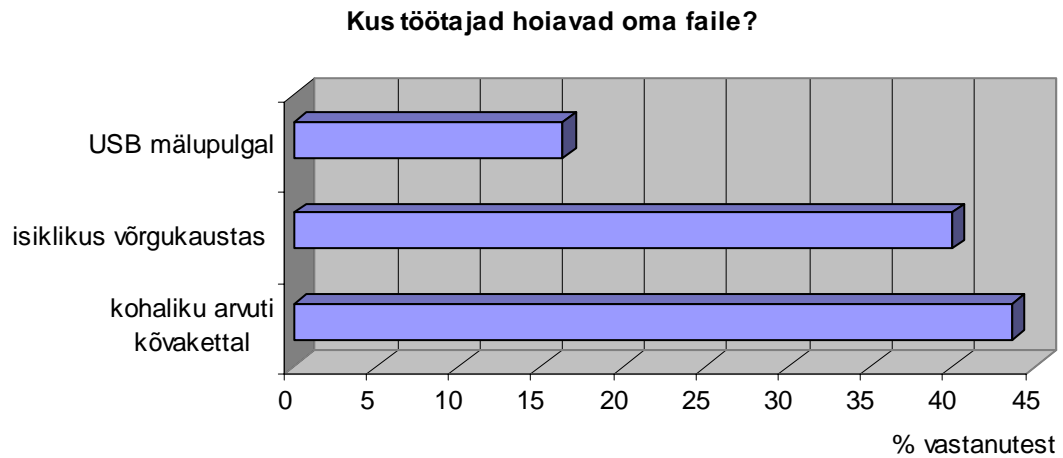
- alla 5 aasta - 4 vastanut;
- 5-15 aastat - 16 vastanut;
- 16-25 aastat - 7 vastanut;
- üle 25 aasta - 5 vastanut.

Suulise küsitluse valimisse kuulus kaks inimest – koolijuht ja infojuht.

5.3. Kirjaliku küsitluse tulemuste analüüs

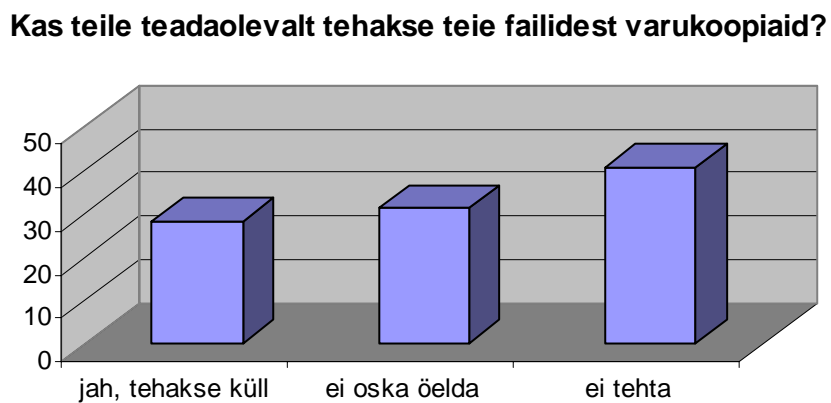
Valdav enamus vastanutest (94%) kasutab iga päev oma töös arvutit. 6% kasutavad arvutit umbes kord või paar nädalas. Mitte keegi ei vastanud, et kasutab arvutit veel harvem.

44% juhtudest mainiti failide säilitamise asukohana kohaliku arvuti kõvaketast, 40% isiklikku võrgukausta, 16% USB mälu pulka. Lisaks mainiti üksikutel juhtudel CD, diskette. (vt Joonis 12)



Joonis 12. Töötajate harjumused oma failide säilitamisel

Küsimusele, kas teile teadaolevalt tehakse teie failidest varukoopiaid, andis üllatavalt suur osa vastanutest (41%) vastuseks, et ei tehta. 28% vastasid, et tehakse ning 31% ei osanud öelda. (vt Joonis 13)



Joonis 13. Töötajate teadlikkus varukoopiate olemasolust

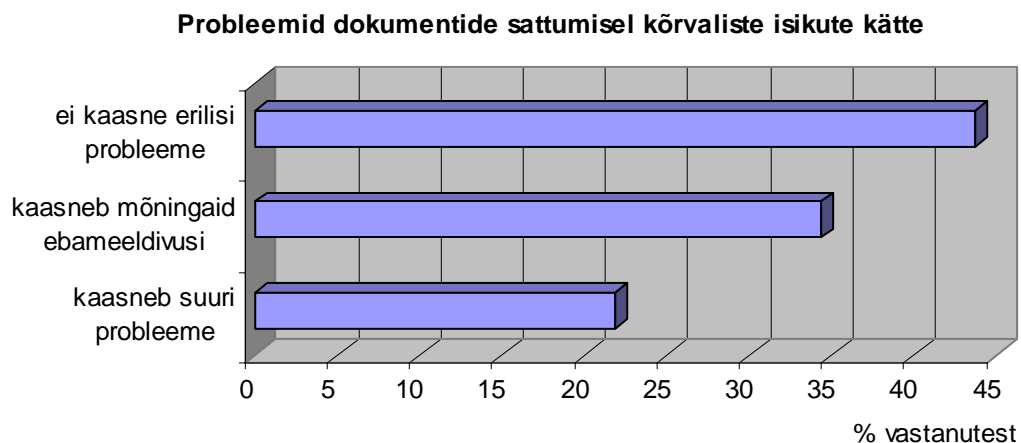
Selline tulemus näitab töötajate madalat teadlikkust pakutavatest IT teenustest, kuna tegelikult tehakse kasutajate isiklikest kaustadest öösiti varukoopiaid teise füüsilisse asukohta.

53% vastanutest teevad ise vahel oma failidest varukoopiaid, 9% teevad seda regulaarselt. 38% vastasid, et ei tee ise oma failidest varukoopiaid.

Suurem osa vastanutest (63%) leidis, et nende töö oleks tõsiselt häiritud, kui nad ei pääseks oma failidele ligi ühe päeva jooksul. 19% oleksid tõsiselt häiritud, kui failidele ei pääse ligi 1 nädala, 6% ühe kuu jooksul. Üllatuslikult vastasid 13% küsitletutest, et neid ei häiriks üldse, kui nad oma failidele ligi ei pääseks.

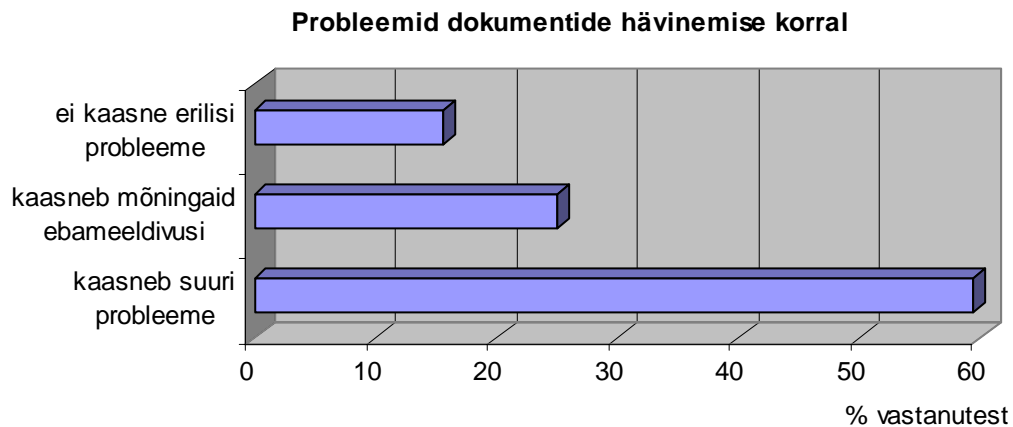
66% küsitletutest vastasid, et neil ei ole kunagi kaduma läinud tööalaseid dokumente, 22% vastanutest oli kadunud mõni tööalane dokument, 13% ei suutnud meenutada. Põhjusena failide kadumisel nimetati probleeme disketiga, arvutiriket ja oma eksimust.

Dokumentide sattumisel kõrvaliste isikute kätte kaasneb suuri probleeme 22% vastanutest, mõningaid ebameeldivusi on oodata 34% vastanutest ja 44% arvasid, et sellega ei kaasne erilisi probleeme. Dokumentide sattumine kõrvaliste isikute kätte teeb rohkem muret juhtkonna liikmetele ja nõustajatele (nt sotsiaaltöötaja, psühholoog, logopeed) (vt Joonis 14).



Joonis 14. Probleemid tööalaste dokumentide sattumisel kõrvaliste isikute kätte

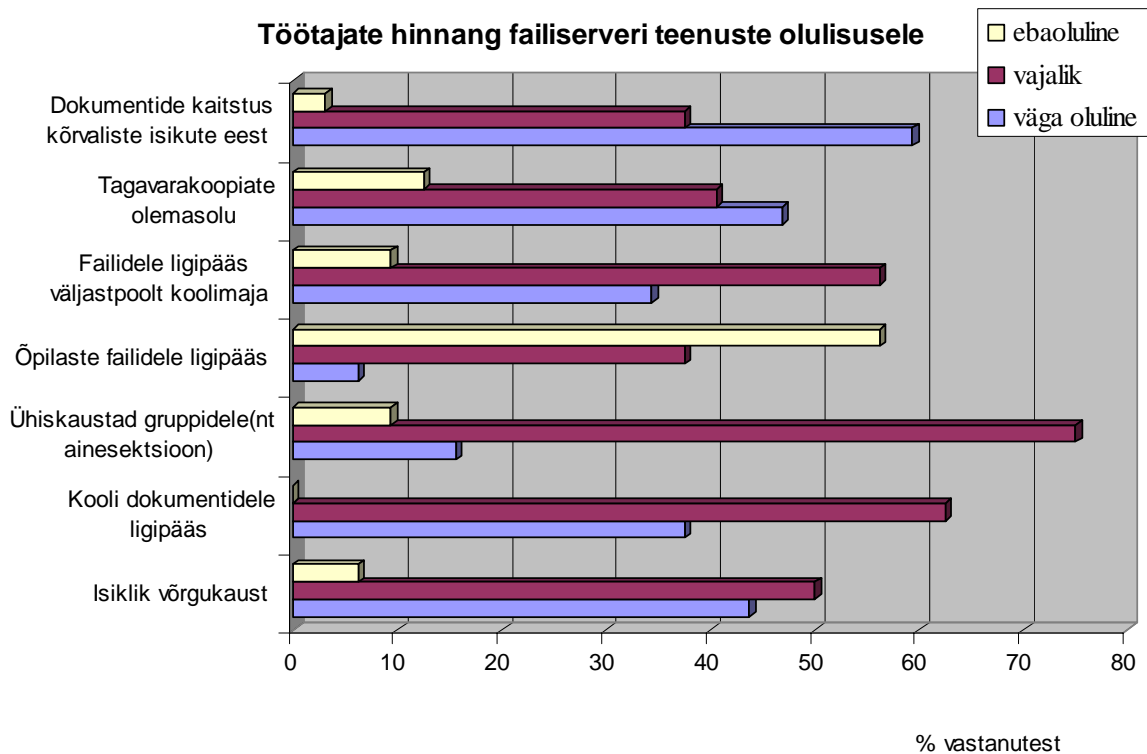
Töölaste failide hävimine valmistab inimestele hoopis rohkem muret. 59% vastanutest tunnistab, et sellega kaasneks suuri probleeme. 25% vastas, et failide hävimine toob kaasa mõningaid ebameeldivusi ja 16% arvasid, et sellega ei kaasneks erilisi probleeme. (vt Joonis 15)



Joonis 15. Probleemid töölaste dokumentide hävinemise korral

Isikliku võrgukausta olemasolu peavad väga oluliseks 44%, vajalikuks 50% ja ebaoluliseks 6% vastanutest. Ligipääsu kooli dokumentidele peavad väga oluliseks 38% ja vajalikuks 63% vastanutest. Erinevatele gruppidele mõeldud ühiskaustasid peavad väga oluliseks 16%, vajalikuks 75% ja ebaoluliseks 9% vastanutest. Õpilaste failidele ligipääsu peavad väga oluliseks 6%, vajalikuks 38% ja ebaoluliseks 56% vastanutest. Failidele ligipääsu väljastpoolt kooli peavad väga oluliseks 34%, vajalikuks 56% ja ebaoluliseks 9% vastanutest. Tagavarakoopiate olemasolu peavad väga oluliseks 47%, vajalikuks 41% ja ebaoluliseks 13% vastanutest. Dokumentide kaitstus kõrvaliste isikute eest on väga oluline 59%, vajalik 38% ja ebaoluline 3% vastanute jaoks. Seega erinevate töötajate jaoks on kõik nimetatud teenused olulised. (vt Joonis 16)

Suurem osa vastanud töötajatest (63%) on üldiselt rahul võimalustega, mida kool pakub dokumentide hoidmiseks. 25% on täiesti rahul ja 13% mitte eriti rahul. Mitte keegi ei vastanud, et ta pole üldse rahul.



Joonis 16. Töötajate hinnang erinevate failiserveri teenuste olulisusele

5.4. Suulise küsitluse tulemuste analüüs

Koolijuhi ja infojuhiga läbiviidud suulise küsitluse käigus selgus, et IT valdkonna juhtimise ja arendamise eest vastutab koolis direktor. Väikese koormusega IT juht on tööle võetud pigem IT nõunikuna, arvutiõpetaja pakub kasutajatele ka igapäevast kasutajatuge, lepinguline süsteemiadministraator tegeleb serveriteenuste ja keerulisemate tehniliste probleemidega töökohaarvutite juures.

Nii koolijuhiga kui ka infojuhiga läbiviidud intervjuus selgus, et suurem osa töötajatest on aktiivsed IT vahendite kasutajad ning kindlasti vajatakse kõiki alljärgnevat võimalusi:

- isiklik võrgukaust;

- kooli dokumentidele ligipääs;
- ühiskaustad gruppidele (nt ainesektsioon);
- õpilaste failidele ligipääs;
- failidele ligipääs väljastpoolt koolimaja;
- tagavarakoopiate olemasolu;
- dokumentide kaitstus kõrvaliste isikute eest.

Eriti oluliseks peetakse ligipääsu kooli dokumentidele ja isikliku võrgukausta olemasolu.

Infojuhiga läbiviidud intervjuu käigus selgus, et puudulik on töötajate teadlikkus pakutavatest teenustest, samuti pole organisatsioonis selgelt otsustatud ja töötajatele teatavaks tehtud IT vahendite kasutamise tingimused ja kord. Võib öelda, et failiserveri teenuse planeerimist juhtkonna tasemel pole toimunud. Samuti ei toimu failiserveri teenuse süstemaatilist hindamist ja parendamist.

Koolijuhiga läbiviidud intervjuu käigus selgus, et failide hoidmisega seotud vajadusi pole organisatsioonis varem määratletud ega riske hinnatud. Juhtkonna tasandil pole praegu pakutavat failiserveri teenust planeeritud, see loodi süsteemiadministraatori ja infojuhi algatusel ning juhtkonnapoolsed tegevused juurutamisel puudusid. See seletab ka töötajate madalat teadlikkust pakutavatest teenustest.

Selgus ka, et süstemaatiliselt ei toimu pakutava failiserveri teenuse ülevaatamist ja parendusvajaduste määramist.

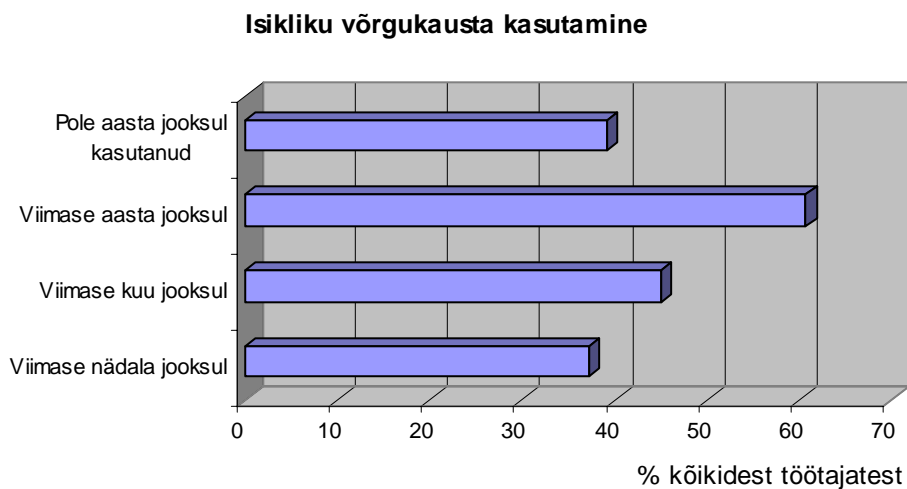
Nii infojuht kui ka koolijuht arvasid, et failiserveri praeguse teenusega võib üldiselt rahule jääda, kuid arendada oleks siiski vaja. Mõlema vastanu sõnul on peamiseks arenguvajaduseks õpilastele isiklike kontode ja võrgukaustade kasutamise võimaluse loomine. Intervjuust infojuhiga selgus, et nii suure hulga kasutajate lisandumisel peaks muutuma mugavamaks ka kasutajate haldamise süsteem (praegu toimub käsurealt).

5.5. Näitarvude analüüs

Failiserveri teenuse kasutamise mõõtmine toimus 3.aprillil 2007 ühe aasta kohta, mõõtmise perioodiks oli 3.aprill 2006 - 3.aprill 2007.

Isiklikud kontod on vaid töötajatel, õpilased kasutavad ühist kontot. Näitarvud kajastavad vaid töötajatepoolset failiserveri teenuste kasutamist. Aasta jooksul töötajate arv muutunud ei ole.

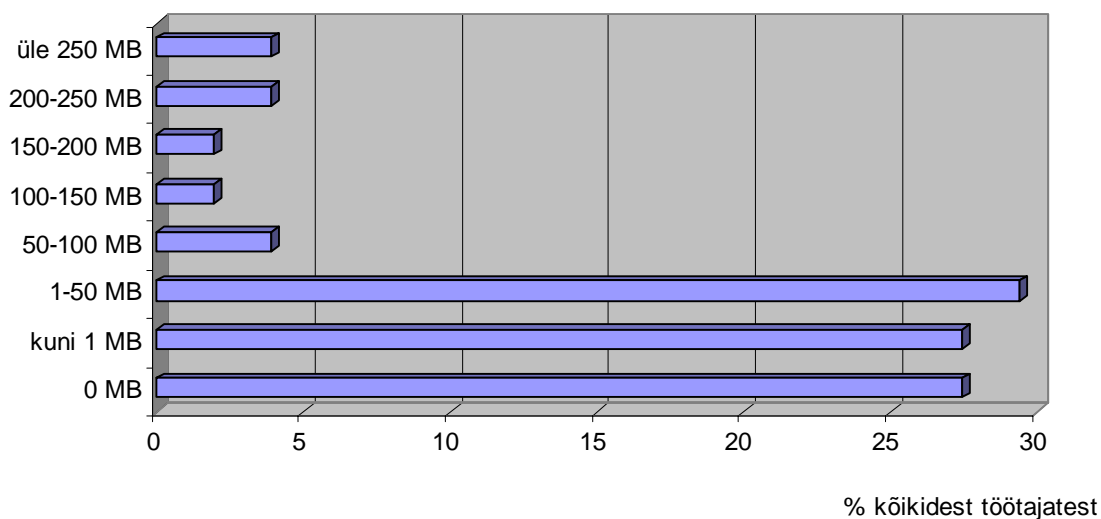
37% kõikidest töötajatest kasutas oma isiklikku võrgukausta viimase nädala jooksul, 45% viimase kuu jooksul (sh nädala jooksul), 61% aasta jooksul (sh viimase nädala ja kuu jooksul) ja 39% on kasutanud viimati varem, kui aasta tagasi või pole kunagi kasutanud. (vt Joonis 17)



Joonis 17. Isikliku võrgukausta kasutamine

Isiklike võrgukaustade suurused olid 0 MB kuni 6683 MB. Keskmise võrgukausta suurus oli 163 MB. 27% töötajate isiklik võrgukaust oli tühi, 27% töötajate failid võtavad failiserveris ruumi kuni 1MB, 29% töötajatel vahemikus 1-50 MB. Kokku vaid 16% töötajatest oli isiklik võrgukaust suurem, kui 50 MB. (vt Joonis 18)

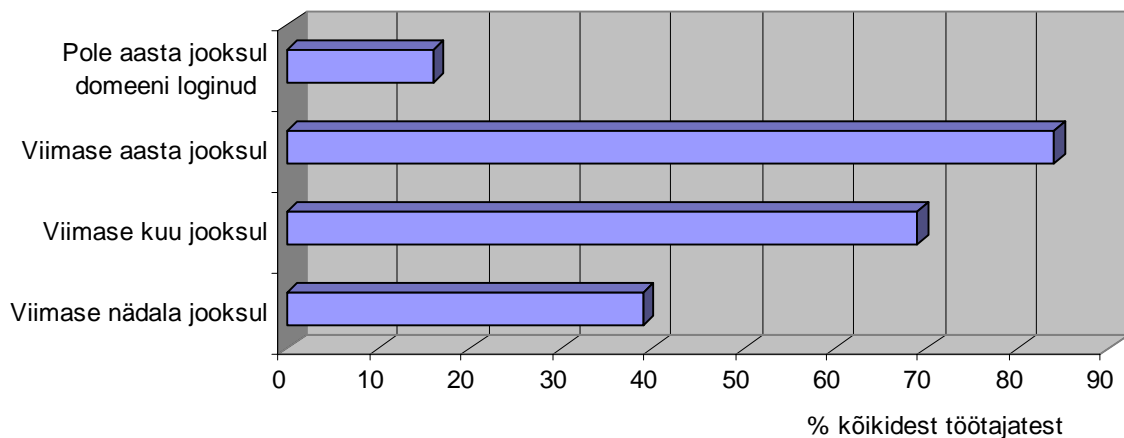
Isiklike võrgukaustade suurused



Joonis 18. Isiklike võrgukaustade suurused

39% kõikidest töötajatest on domeeni loginud viimase nädala jooksul 2 - 32 korda. 69% kõikidest töötajatest on viimase kuu jooksul domeeni loginud 4 - 179 korda. 84% töötajatest on viimase aasta jooksul domeeni loginud 24 – 2108 korda. 8% töötajatest ei ole domeeni loginud viimase aasta jooksul. (vt Joonis 19)

Domeeni logimised



Joonis 19. Domeeni logimised

6. TÖÖ TULEMUSED JA VÄLJAPAKUTAVAD LAHENDUSED

6.1. Uurimuse analüüsi põhjal tehtud järeldused

Käesolevas peatükis kirjeldan failiserveri lahendust Kasesalu algkooli jaoks. Lahenduse väljapakumisel lähtusin läbiviidud uuringu tulemustest.

Kirjaliku ja suuliste küsitluste (vt Lisa 1, Lisa 2, Lisa 3) tulemuste põhjal ning serverist kogutud arvandmete põhjal võis järeldada järgmist:

- Failiserveri teenuse planeerimist (sh vajaduste määratlemist ja riskide hindamist) pole juhtkonna tasemel toimunud.
- Puudulikult on dokumenteeritud IT valdkonna kasutamine ja korraldus.
- Suurema osa töötajate töö oleks tõsiselt häiritud, kui nad ei pääseks oma failidele ligi 1 päeva jooksul.
- Juhtkonna ja nõustajate jaoks on väga oluline failide konfidentsiaalsus.
- Kõikide töötajate jaoks on väga oluline failide säilimine.
- Lisaks vajatakse ühiseid võrgukaustasid erinevatele gruppidele (nt ainesektsioonid).
- Tahaplaanile on jäänud failiserveri teenuse pakkumine õpilastele.
- Töötajate teadlikkus pakutavatest failiserveri teenustest on madal. Näiteks alla 30% töötajatest teadsid, et nende failidest tehakse regulaarselt igal ööl varukoopiaid.
- Alla 50% töötajatest kasutavad failide hoidmiseks isiklikku võrgukausta failiserveris. Rohkem hoitakse faile kohaliku arvuti kõvakettal, kus failide hävimise ja kõrvaliste isikute kätte sattumise oht on suur, samuti on raske teha varukoopiaid. Andmete hävimise oht on eriti suur, kuna paljud arvutid on amortiseerunud.

- Praeguse failiserveri jõudlus ja tehnilised näitajad ei vasta organisatsiooni vajadustele, eriti arvestades väljapakutavaid arendusplaane. On esinenud probleeme failiserveri riistvara töös.
- Kui seni on failiserveri kontosid hallatud käsurealt, siis õpilaste kontode lisandumisel muutuks see tülikaks.
- Failiserveri füüsiline turvalisus pole piisavalt tagatud.

6.2. Ettepanekud

Eelmises alapeatükis toodud järelduste põhjal teen järgmised ettepanekud:

- Koolijuht peaks kutsuma kokku töörühma, kus arutatakse ja määratletakse failide hoidmisega seotud vajadused võttes arvesse käesoleva töö tulemusi, analüüsitakse riske, otsustatakse IT vahendite kasutamise nõuded ja IT valdkonna korralduslikud küsimused. Sama töörühm peaks vähemalt üks kord aastas tulema kokku, et hinnata failiserveri teenust ja teha parendusettepanekuid.
- Loobuda tuleks kohaliku arvuti kõvaketastel tööalaste failide hoidmisest, kuna tagatud pole nende säilimine ja konfidentsiaalsus. Samuti tuleks loobuda tööalaste failide hoidmisest mitmesse asukohta jaotatuna, kuna ligipääs erinevates asukohtades olevatele failidele on keerulisem.
- Tõhusamalt tuleks tegeleda kasutajate teavitamise ja koolitamisega. Töötajatele võiks läbi viia koolituse, kus selgitatakse IT vahendite kasutamise võimalusi ja nõudeid. Uute töötajate lisandumisel tuleks läbi viia põhjalik juhendamine.
- Soetada tuleks uus vähemalt kahe kõvakettaga varustatud serveriarvuti. Kõvakettad peaksid olema vähemalt esimese taseme RAID kettamassiivis (RAID 1).
- Failiserveri kasutajakontode hoidmine võiks toimuda LDAP kataloogiteenuse abil. See võimaldab tulevikus kasutajate andmebaasi ühildada teiste infosüsteemidega.

- Välja tuleks ehitada serveriruum ja tagada selle füüsiline turvalisus või soetada lukustatav seadmekapp.
- Luua õpilastele failiserveris isiklikud kontod ja isikliku võrgukausta kasutamise võimalus.
- Luua ühised võrgukaustad ainesektsioonidele ja teisele gruppidele vastavalt vajadusele.

Töörühma moodustamine IT kasutamise ja korraldusega seotud küsimuste otsustamiseks ei too endaga kaasa mingeid lisakulutusi, kuna selleks on mõttekas kasutada oma kooli töötajaid nende tööaja piires.

Kasutajate teavitamine ja koolitamine ei tohiks samuti nimetamisväärseid kulutusi nõuda, kuna kasutada saaks sisekoolituse võimalust. Infojuht või arvutiõpetaja võiks koolitusi läbi viia oma tööaja piires.

Uue serveri soetamise ja konfigureerimisega kaasnevad kulud võiksid jääda ligikaudu 15 000 krooni piirsesse. Kuna koolil on osalise koormusega infojuht ja süsteemiadministraator, saaks kool hakkama ilma välise tööjõu või teenuse sisseostmiseta uue serveri seadistamisel. Kuna tööde maht arendamise perioodil on tavapärasest suurem, võib koolijuht siiski otsustada teatud lisatasu maksmise IT töötajatele.

Ka serveriarvuti füüsilisele turvalisusele tuleb tähelepanu pöörata. Sageli on paberil säilitatava dokumentatsiooni turvalisus paremini tagatud, kui kooli server. Tuleks osta lukustatav seadmekapp või ehitada välja serveriruum.

Lukustatava seadmekapi maksumus on minimaalselt 8000 kr. Loomulikult leidub ka kallimaid seadmekappe, mis rahuldaksid vajadusi veelgi paremini. Serveriruumi väljaehitamise seotud kulud olenevad ehitustööde mahust, ruumi asukohast ja praegusest seisukorrast.

Kogu väljapakutava failiserveri lahenduse tarkvara on tasuta. Kasutajakontode hoidmise korraldamisega LDAP kataloogiteenuse abil ei kaasne samuti mingeid kulusid.

Arendustööde etapid võiksid olla järgmised:

- Muudatuste planeerimine.
- Tehniline teostus.

- Kasutusse andmine ja tugi.
- Seire.

Nimetatud etappe kirjeldavad täpsemalt järgmised alapeatükid.

6.3. Muudatuste planeerimine

Tulevikuseisundit kirjeldades ja hetkeolukorda analüüsides kerkib esile palju ideid uute arendusvajaduste kohta. Reeglina selgub tänase olukorra analüüsist rida probleeme, millele oleks vaja leida lahendus. Tulevikuprognosis annab ideid uute võimaluste kohta. Oluline on saada võimalikult täielik loetelu kõigist probleemidest ja võimalustest ning neist tulenevatest arendusvajadustest. (15)

Otsustusprotsess on otstarbekas läbi viia rühmadiskussioonidena juhtkonna laiendatud koosolekul, kus kuulatakse ära projektide eest vastutajate (sisuliste tellijate) suulised presentatsioonid. (15)

Projekti käivitamisel kinnitatakse ja vormistatakse juhtkonna otsusena:

- projekti juht – vastutav täitja;
- detailse projektiplaani esitamise tähtaeg;
- vajalikud välised ressursid ja seosed teiste valdkondade ja arendusprojektidega;
- planeerimisetapi eelarve (kui kasutatakse väliseid ressursse);
- juhtimis- ja jälgimismehhanism. (15)

Määratleda tuleks vajadused ja analüüsida riske. Otsustada ja dokumenteerida tuleks muuhulgas varukoopiate tegemine, kooli arvutivõrgu kasutamine ja tööalaste failide hoidmine, isiklike võrgukaustade kettakvoodid, turvaintsidentide käsitlemine jne. Tuleks välja töötada dokumendid nimetatud valdkondade reguleerimiseks ja neid tuleb tutvustada ka kooli töötajatele ja õpilastele. Dokumendid peaksid olema kättesaadavad loodavas kooli dokumentide ühiskaustas.

Üle vaadata ja täiendada tuleks järgmisi olemasolevaid dokumente:

- IT arengukava – lisades vajaduste määratlemise ja riskianalüüsi.
- Kasutajaõiguste andmise, peatamise ja lõpetamise kord – määrates kasutajatele kettakvoodid.

Juurde võiks luua näiteks järgmised dokumendid:

- Tagavarakoopiate tegemise ja säilitamise kord;
- Kooli arvutivõrgu kasutamise kord;
- Failiserveri teenuse kirjeldus;
- Turvaintsidentide käsitlemise kord.

6.4 Tehniline teostus

Serverarvutiks sobib ka tavaline PC (*Personal Computer*) tüüpi arvuti, millel on piisavalt protsessori võimsust, mälu ja soovitatavalt kaks suuremahulist kõvaketast. Korpuses peaks olema vabu 5" ja 3" seadmepepasid, et oleks võimalik hiljem teha riistvaralisi täiendusi. Toiteploki võimsus peaks olema vähemalt 400W, et tagada voolu ka lisakaartidele ja seadmetele, mida hiljem vajaduse korral lisatakse. Mälu hulga arvestamiseks lähtusin allpool olevast tabelist 1.

Tabel 1: Mälu hulga kalkulatsioon (18)

Teenus	1 kasutaja	130 kasutajat	500 kasutajat
Samba (smbd)	4 MB	520 MB	2000 MB
Operatsioonisüsteem	256 MB	256 MB	256 MB
Kokku:	260 MB	776 MB	2256 MB

Soovitav on lisada 50% võrra rohkem mälu, kui toodud kalkulatsioonis. Süsteemi puhul, kus kasutajate hulk küündib 500 kasutajani, peaks olema serverarvutis vähemalt 4GB mälu. Liiga väike mäluhulk võib kaasa tuua probleeme jõudlusega. (18)

Et parendada andmete turvalisust, tuleks soetada kaks suuremahulist kõvaketast ja seadistada nad tarkvaraliselt realiseeritud RAID1. Tarkvaraline RAID koormab küll protsessorit, kuid soovitaksin seda eelistada odavale emaplaadil olevale RAID kontrolleri- le, kuna võimaliku rikke korral tuleks andmete taastamiseks leida sama tüüpi emaplaat. Kui ei ole plaanis osta kallist RAID kontrolleri, siis soovitan tarkvaralist RAIDi. Tarkvaralise RAIDi puhul võib probleemideta tõsta kõvakettad ühest serverarvutist teise.

Serverarvuti nädiskonfiguratsioon võiks olla selline:

- Protsessor Intel Pentium D925 3 GHz 2x2M cache
- Mälu 1GB DDR2 PC5300 - laiendusvõimalus kuni 8GB-ni
- Emaplaat Intel S3000AHV
 - o 1 x 10/1000/1000 LAN
 - o 4 x SATA RAID 0, 1 ja 10
 - o 1 x IDE
 - o 1 x PCI Express x 4, 1 x PCI Express x 8, 1 x PCI 32-bit/33 MHz
- 2 x 250GB Western Digital RE kõvaketas - võimalus lisada veel 2 ketast
- DVD +/- RW Dual Layer 18W/8RW + 12xRAM
- Chieftec 400W LBX-01BBB lukustatav korpus
- Klaviatuur, hiir
- Võimalus lisada:
 - o HOT-SWAP sahtel 4-le kõvakettale
 - o Dubleeritud toiteplokk
- Garantii 3 aastat kõikidele komponentidele (vajadusel soetada garantiilaiendus).

Serveri operatsioonisüsteemiks soovitan Debian GNU/Linuxit, selle distributsiooni jaoks on loodud palju tarkvara, eeliseks on ka mugav pakihaldussüsteem. Stabiilne versioon on üldjuhul hästi testitud ja töökindel.

Debian GNU/Linux'i muretsemiseks on mitu võimalust, näiteks:

- Osta vajalikud plaadid poest.

- Laadida Internetist alla CD või DVD kettatõmmised ning kirjutada plaatidele (vaja läheb umbes 20 CD või 3 DVD toorikut).
- Kasutada võrguinstallatsiooni (*network install*), st laadida Internetist alla ainult installatsiooni süsteemi kettatõmmis ja ülejäänud laetakse alla installeerimise käigus.
- Osta arvuti installeeritud Debian GNU/Linuxiga. (3)

Soovitan kasutada võrguinstallatsiooni, kuna siis ei kulu nii palju plaaditoorikuid. Võrguinstallatsiooni kettatõmmise saab alla laadida Debian GNU/Linux ametlikult veebilehelt aadressil <http://www.debian.org/CD/netinst/>. Tõmmis tuleb kirjutada CD-le.

Installeerida tuleks järgmised programmid:

- Failiserveri teenuse tarkvara Samba;
- LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) kataloogiteenuse vabavaraline realisatsioon OpenLDAP;
- SSH server.

Lisaks võib installeerida:

- veebiserveri tarkvara Apache;
- veebipõhine süsteemiadministreerimise liides Webmin.

Võrgukaustade paremaks korraldamiseks, võiks viia sisse järgnevad muudatused.

Tavakasutajate rolle võiks olla kolm: õpetajad, õpilased ja tugipersonal.

Õpetajatel on järgmised võrgukaustad (vt Joonis 20):

- **Isiklik** – kasutaja isiklikud dokumendid. Lugemis- ja kirjutamisõigus on ainult kasutajal.
- **Dokumendid** – koolisisese avalikud dokumendid. Valitud töötajatel on kirjutamisõigus sellesse kausta, õpetajad saavad faile ainult lugeda.
- **Ainesektsioon** – ainesektsioonidele mõeldud failide jagamise kaustad. Vastava grupi liikmetel on nii lugemis- kui ka kirjutamisõigus.
- **Õpilased** – ligipääs õpilaste isiklikele võrgukaustadele. Õpetajatel on selles kaustas ainult lugemisõigus.

Network Drives



isiklik on 'failiserver' (I:)



dokumendid on 'failiserver' (S:)



ained on 'failiserver' (X:)



opilased on 'failiserver' (Y:)

Joonis 20. Õpetajate võrgukaustad (My Computer)

Õpilastel on üks võrgukaust (vt Joonis 21) isiklike dokumentide jaoks. Lugemis- ja kirjutamisõigus on ainult antud kasutajal. Kettakasutuse maht on piiratud 150 MB-ga.

Network Drives



isiklik on 'failiserver' (I:)

Joonis 21. Õpilase võrgukaustad (My Computer)

Tugipersonali võrgukaustad (vt Joonis 22):

- **Isiklik** – kasutaja isiklikud dokumendid. Lugemis- ja kirjutamisõigus on ainult kasutajal.
- **Dokumendid** – kooliseselt avalikud dokumendid. Valitud töötajatel on kirjutamisõigus sellesse kausta, teised saavad ainult lugeda..

Network Drives



isiklik on 'failiserver' (I:)



dokumendid on 'failiserver' (S:)

Joonis 22. Tugipersonali võrgukaustad (My Computer)

Enne serveriteenuse kasutusse andmist, tuleks kindlasti:

- Testida kasutajatele vajalikke serveri teenuseid ja vajadusel üle vaadata seadistused.

- Veenduda, et logifailides ei oleks vigu ja erinevad teenused suudavad omavahel tõrgeteta suhelda.
- Testida süsteemi kasutajana.
- Testida tuleb nii soovitud kui ka soovimatut funktsionaalsust (turvalisus).
- Testida riistvara. Eesmärgiks on riistvaradetailide korrasoleku ja vajadustele vastavuse kontrollimine.
- Tuleks läbi viia serveri jõudlustest, mille käigus koormatakse süsteemi või selle osasid ning registreeritakse tulemused erinevate koormuste juures.

Serveri jõudlustesti ja riistvara testimise läbiviimiseks on abiks väike Linuxi distributsioon StressLinux (<http://www.stresslinux.org/>). StressLinux käivitatakse CD-lt või mälupulgalt. Ta koondab endas erinevaid Internetist saadavaid tööriistu riistvara testimiseks.

Võrguturvalisuse suurendamiseks tuleks õpilaste arvutid (arvutiklass), õpetajate arvutid ja juhtkonna arvutid eri võrgutsoonidesse ühendada ning rakendada minimaalse võimaliku ligipääsu põhimõtet võrgutsoonide omavahelises suhtlemises, mitte ainult välisvõrgu ja sisevõrgu vahel.

6.5. Kasutusse andmine ja tugi

Tehnilise teostuse ja testimise järel tuleb korraldada kõikide kasutajate instrueerimine ja edaspidi igapäevane kasutajatugi ja turvalisus. Füüsilise turvalisuse tagamiseks tuleb soetada lukustatav seadmekapp ja paigutada server sinna või ehitada välja serveriruum.

Kõige tõhusam ja kiirem moodus töötajate instrueerimiseks on viia läbi koolitused kestusega umbes 2-3 tundi. Korraga võib koolitusel osaleda 10-15 töötajat, kursus tuleb läbi viia arvutiklassis ja iga kursusel osaleja peaks kasutama eraldi arvutit. Seega tuleb töötajad jagada nelja gruppi.

Kursuse käigus selgitab juhtkonna esindaja, milleks arendustööd vajalikud olid ja millised on juhtkonna eesmärgid. Samuti tutvustatakse töötajatele kokkukutsutud töörühma poolt väljatöötatud dokumente ja nendes esitatud nõudeid koos põhjendustega.

Infojuht viib läbi instruksiooni ja juhendab praktilisi harjutusi loodud võimaluste kasutamiseks. Kindlasti peaksid kõik töötajad proovima kursuse ajal nimetatud võimalused läbi. Õpilastele selgitab uusi võimalusi ja nõudeid arvutiõpetaja tunni ajal.

Inimesed, kes süsteemi kasutavad (või ka haldavad), on enamasti kõige suurem oht ka süsteemi turvalisusele. Eelkõige on ohuks koolitamata ja väheteadlikud kasutajad, kelle petmine on lihtsaim viis andmete nägemiseks või muutmiseks. Seetõttu on oluline, et kasutajad oleksid korralikult koolitatud ning teadlikud, mida nende tegevused endaga kaasa tuua võivad. Kindlasti on tarvis neile selgeks teha, millised andmed on avalikud, millised salajased ning millal ja kellele näidatakse salajasi andmeid. (20)

Igapäevaselt peaks olema kättesaadav kasutajatugi, et vastatud saaksid igapäevases töös ettetulevad küsimused ja lahendatud võimalikud probleemid. Esimese kuu jooksul peab kasutajatugi olema eriti tõhus.

Umbes kuu möödudes tuleks analüüsida serverisse automaatselt salvestuvaid andmeid, et teha kindlaks, kas kursuste käigus õpetatud on rakendatud. Samuti peaks umbes kuu möödudes tuletama juhtkonna esindaja töötajatele infominutite ajal meelde uusi nõudeid tööalaste failide salvestamisel.

6.6. Seire

Vastavalt Demingi ringile (planeeri-teosta-kontrolli-korrigeeri) tuleks pidevalt üle vaadata lähenemisviiside tõhusust ja mõõta tulemusi, nende põhjal korrigeerida lähenemisviisi ehk pöörduda tagasi planeerimise faasi. Failiserveri teenust tuleks hinnata ja leida parendusvõimalused vähemalt üks kord aastas. Hindamisele peaks järgnema planeerimise faas, kus parendusettepanekuid arvesse võetakse.

Aasta pärast tuleks läbi viia sama kirjalik küsitlus (vt Lisa 1) uuesti kõikide töötajate hulgas ja samuti analüüsida serverisse automaatselt salvestuvaid andmeid failiserveri teenuse kasutamise kohta.

Arvestades uurimuse analüüsi käigus selgunud fakti, et 45% töötajatest on kasutanud viimase kuu jooksul isiklikku võrgukausta ja 25% töötajatest on täiesti rahul failiserveri teenusega koolis, võiks arendustöödega täielikult rahule jääda, kui samal ajal aasta pärast on:

- viimase kuu jooksul isiklikku võrgukausta kasutanud 80-100% töötajatest;
- vähemalt 50% kasutajatest on täiesti rahul failiserveri teenusega koolis.

Vaatamata sellele tuleks mõelda, kuidas saaks süsteemi parendada.

Rahuldavaks võiks lugeda arendustööd, kui samal ajal aasta pärast on:

- viimase kuu jooksul isiklikku võrgukausta kasutanud 60-80% töötajatest;
- vähemalt 40% kasutajatest on täiesti rahul failiserveri teenusega koolis.

Selliste tulemuste puhul peaks üle vaatama, milliseid vigu tehti planeerimises või teostuses, et tulemus jäi keskpäraseks. Hindamise käigus tuleb leida parendusvõimalused ja kavandada need planeerimise faasis.

Ebaõnnestunuks tuleks lugeda läbiviidud failiserveri teenuse arendustööd, kui samal ajal aasta pärast on:

- viimase kuu jooksul isiklikku võrgukausta kasutanud alla 60% töötajatest;
- alla 30% kasutajatest on täiesti rahul failiserveri teenusega koolis.

Sellisel juhul tuleks välja selgitada ebaõnnestumise põhjused ja alustada taas planeerimisega.

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös uurisin Kasesalu Algkooli näitel failiserveri teenuse arendamise võimalusi. Pakkudes komertstarkvarale alternatiivi, võtsin oma uurimuses failiserveri teenuse pakkumisel aluseks tasuta tarkvara võimalused.

Töös andsin ülevaate oma varasemast uurimusest üldhariduskoolide failiserveri teenuse kohta. Samuti andsin ülevaate Linuxi-põhisest failiserveri teenusest ja uute lahenduste juurutamisest organisatsioonis. Kirjeldasin Kasesalu Algkooli ja infotehnoloogia kasutust selles koolis. Seejärel analüüsisin rahulolu Kasesalu Algkoolis pakutava failiserveri teenusega ja selle teenuse arendamise vajadusi. Lõpuks pakkusin välja lahenduse võttes arvesse töötajate vajadusi ja Linuxi-põhise failiserveri teenuse võimalusi.

Uurimismeetodina võib kasutada näiteks: suulist või kirjalikku küsitlust, vaatlust, mõõtmisi ja eksperimenti. Mina valisin uurimismeetoditeks kirjaliku küsitluse kõikide töötajate hulgas, suulise küsitluse koolijuhi ja infojuhiga. Lisaks kogusin ja analüüsisin serveris automaatselt salvestuvaid kasutajatega seonduvaid andmeid. Küsimustikes oli küsimusi nii praeguste kasutamise harjumuste kui ka arendusvajaduste kohta.

Läbiviidud uuringu tulemused näitasid, et kooli juhtkond ei ole määratlenud organisatsiooni vajadusi seoses failide hoidmisega, ei ole osalenud olemasolevate failiserveri teenuste planeerimisel ega suutnud tagada olemasolevate teenuste kasutamist. Siiski selgus küsitluse tulemustest, et vajadus nende võimaluste järgi on. Lisaks vajaks uuendamist nii valdkonda reguleeriv dokumentatsioon, korraldus kui ka riistvara.

Tegin ettepaneku luua töörühm IT kasutamise ja korraldusega seotud küsimuste otsustamiseks, uuendada failserveri riistvara ning tarkvara, tagada kasutajate failide turvalisus, koolitada ja toetada töötajaid uute võimaluste kasutamisel ja hinnata regulaarselt IT süsteeme, sh failiserveri teenust parendusvõimaluste ja -vajaduste leidmiseks.

Kuna informatsioon on tänapäeval organisatsiooni üks peamisi varasid, siis selle turvalisemasse säilitamisesse tehtud kulutused õigustavad ennast igati.

KASUTATUD ALLIKAD

1. Andreimann, A. Autentimine UNIX keskkonnas.
http://enos.itcollege.ee/~aandreim/linux/Autentimine_UNIX_keskkonnas.pdf
06.04.2007
2. Arveson, P. The Deming Cycle. <http://www.balancedscorecard.org/bkgd/pdca.html>
23.04.2007
3. Debian Project. <http://www.debian.org> 05.04.2007
4. DistroWatch. <http://www.distrowatch.com/> 21.04.2007
5. Eenet. PAM. <http://kuutorvaja.eenet.ee/torv1/> 05.04.2007
6. Eenet. Samba. <http://kuutorvaja.eenet.ee/torv1/> 21.04.2007
7. Eenet. Tarkvaraline RAID.
http://kuutorvaja.eenet.ee/wiki/Tarkvaraline_RAID_-_mdadm 06.04.2007
8. Kasesalu algkool. Kasesalu algkooli arengukava 2004/2005 – 2006/2007. 2007
9. Kasesalu algkool. Kasesalu algkooli põhimäärus. 2005
10. Kasesalu algkool. Kasesalu algkooli veebileht. 2007
11. Kikkas, K. Vaba tarkvara: lollide lõbu või asjalik lahendus?
<http://www.kakupesa.net:8080/akadeemia/VTMP/loengud/loeng1> 20.04.2007
12. Kusmin, M. Operatsioonisüsteemid. TLÜ kursuse loengukonspekt 2005
13. Kuus, J. Linuxi ajalugu ja lühiülevaade Linuxitest. <http://www.zone.ee/jn/index.php>
17.04.2007
14. Lefebvre, C. Overview of the ten major Linux distributions.
http://www.linuxforums.org/reviews/overview_of_the_ten_major_linux_distributions.html 07.04.2007
15. Lorents, P. IT juhtimise käsiraamat. Tallinn: Äripäev kirjastus, 1999
16. OpenLDAP Foundation. <http://www.openldap.org/> 10.04.2007

17. Samba Team. <http://www.samba.org> 05.04.2007
18. Samba. Chapter 3. Secure Office Networking.
<http://us4.samba.org/samba/docs/man/Samba-Guide/secure.html> 09.04.2007
19. Smolin, I. Distributsioonid. <http://wiki.linux.ee/index.php/Distributsioonid>
05.04.2007
20. Taremaa, M. Süsteemihaldus. <http://math.ut.ee/~taremaa/haldus/> 10.04.2007
21. Tepper, H. Mis see Linux on? – Distributsioonid.
<http://hasso.linux.ee/doku.php/eesti:artiklid:linuxii> 10.04.2007
22. Ubuntu. <http://www.ubuntu.com> 20.04.2007

Lugupeetud küsitletav

Antud küsimustik on koostatud eesmärgiga uurida failiserveri teenuse kasutamist Kasesalu algkoolis. Teie vastuste põhjal püüan välja selgitada, kas või kuidas oleks vajadus arendada organisatsioonis failiserveri teenust.

Palun vastata küsimustele võimalikult ausalt ja täpselt.

Palun märkige ruutude puhul kõik õiged ja raadionuppude puhul üks õige vastus.

Küsimustik on anonüümne, vastuseid ei seostata hiljem teiega.

Kui mõne küsimuse sisu jääb arusaamatuks, siis palun küsige julgesti!

Tanel Teekivi

Failiserveri teenus Kasesalu algkoolis

1. Sugu

naine

mees

2. Vanus

30 või noorem

31-40 aastat

41-50 aastat

51-60 aastat

üle 60 aasta

3. Haridus

kesk

keskeri

kõrg

4. Roll organisatsioonis (märkige kõik õiged).

juhtkonna liige

klassiõpetaja

aineõpetaja

nõustaja (psühholoog, sotsiaaltöötaja vms)

muu personal (haldus, majandus vms)

5. Ametijärk

noorempedagoog

pedagoog

vanempedagoog

pedagoog-metoodik

6. Tööstaaž haridusasutuses

alla 5 aasta

5-15 aastat

16-25 aastat

üle 25 aasta

7. Kui sageli kasutate oma töös arvutit?

- iga päev
- umbes kord või paar nädalas
- umbes kord või paar kuus
- veel harvemini

8. Kus hoiate oma faile? Märki kõik õiged.

- kohaliku arvuti kõvakettal (nt töölaual, My Documents jne)
- isiklikus võrgukaustas
- USB mälupealgal
- kuskil mujal. Kus?

9. Kas teile teadaolevalt tehakse teie failidest varukoopiaid?

- jah, tehakse küll
- ei tehta
- ei oska öelda

10. Kas teete ise oma failidest varukoopiaid?

- jah, vahel teen
- jah, regulaarselt teen
- ei tee

11. Kas teie töö oleks tõsiselt häiritud kui te ei pääseks oma failidele ligi:

- üks päev
- üks nädal
- üks kuu

12. Kas teil on kaduma läinud mõni tööalane dokument?

- jah
- ei

13. Kui vastasite eelmisele küsimusele “jah”, siis kas oskate kirjeldada mis oli andmete kadumise põhjuseks?

14. Kas teie dokumentide sattumisel kõrvaliste isikute kätte:

- kaasneb suuri probleeme
- kaasneb mõningaid ebameeldivusi
- ei kaasne erilisi probleeme

15. Kas teie tööalaste dokumentide hävinemisega:

- kaasneb suuri probleeme
 kaasneb mõningaid ebameeldivusi
 ei kaasne erilisi probleeme

16. Palun märkige kui oluliseks peate alljärgnevaid failiserveri võimalusi:

Isiklik võrgukaust	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Kooli dokumentidele ligipääs	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Ühiskaustad gruppidele(nt ainesektsioon)	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Õpilaste failidele ligipääs	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Failidele ligipääs väljastpoolt koolimaja	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Tagavarakoopiate olemasolu	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline
Dokumentide kaitstud kõrvaliste isikute eest	<input type="checkbox"/> väga oluline	<input type="checkbox"/> vajalik	<input type="checkbox"/> ebaoluline

17. Kas olete rahul võimalustega mida kool pakub dokumentide hoidmiseks?

- jah
 ei

18. Milliseid lisavõimalusi sooviksite?

Tänan!

8. Kas failiserveri teenus rahuldab kooli vajadusi?

.....
.....
.....
.....
.....

9. Milliseid teenuseid vajaksite juurde?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Milliseid muudatusi haldamises/korralduses vajaksite?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

11. Kes vastutab teie koolis IT juhtimise ja arendamise eest? Kuidas on korraldatud IT tööjaotus? Kes mida teeb?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

12. Kas praeguse failiserveri teenuse väljaarendamisele eelnes vajaduste määratlemine ja riskide hindamine? Kes arendusprojekti juhtis?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. Kas praegu pakutavat failiserveri teenust hinnatakse süstemaatiliselt ja leitakse parendusvajadused? Kui jah, siis kes, kui sageli ja kuidas seda teeb?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Küsimustik Kasesalu algkooli infojuhiga läbiviidava intervjuu jaoks

1. Milline on töökohaarvutite operatsioonisüsteem(id)?

.....
.....

2. Millist tarkvara kool veel kasutab? Kas tarkvara on litsentseeritud?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Milleks peamiselt kasutavad IT vahendeid juhtkonna liikmed, õpetajad, õpilased?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Kui palju on teie koolis töökohaarvuteid? Neist kui paljud on sülearvutid? Kui palju arvuteid on juhtkonna, õpetajate ja õpilaste kasutuses?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Milline on failiserveri operatsioonisüsteem?

6. Kas töökohaarvutitest peab logima domeeni, et kasutada arvutit?

.....
.....

7. Kes ja kuidas haldab failiserveri kasutajaid (nt infojuht, IT-juht, süsteemiadministraator, arvutiõpetaja jne)?

.....
.....
.....

8. Kui palju umbes on failiserveri teenuse kasutajaid?

.....
.....

9. Kes on failiserveri teenuse kasutajateks (õpilased, õpetajad, juhtkond, muud töötajad)?
Kas kõikidel kasutajatel on isiklik kasutajanimi ja parool, isiklik võrgukaust?

.....
.....
.....
.....

10. Kuidas lisatakse kasutajaid (nt käsurealt, veebipõhises keskkonnas, graafilises programmis jne)?

.....
.....

11. Kas failiserveris jagatakse dokumente, millele on paljudel kasutajatel ligipääs?

.....
.....

12. Kuidas on kaitstud failiserver füüsiliselt?

.....
.....

13. Kas failiserveri teenus rahuldab kooli vajadusi?

.....
.....
.....

14. Milliseid teenuseid vajaksite juurde?

.....
.....
.....
.....
.....

15. Milliseid muudatusi haldamises/korralduses vajaksite?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. Kes vastutab teie koolis IT juhtimise ja arendamise eest? Kuidas on korraldatud IT tööjaotus? Kes mida teeb?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17. Kas praeguse failiserveri teenuse väljaarendamisele eelnes vajaduste määratlemine ja riskide hindamine? Kes arendusprojekti juhtis?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. Kas praegu pakutavat failiserveri teenust hinnatakse süstemaatiliselt ja leitakse parendusvajadused? Kui jah, siis kes, kui sageli ja kuidas seda teeb?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SUMMARY

This study is titled “Development of school file server service, by example of Kasesalu elementary school”. Kasesalu Elementary School is a six-grade municipal school in Harju County, which uses Estonian as its language of studies.

Information is one of the most important resources in today’s organizations. A file server plays an important role in preserving the information. The aim of this study was to explore and develop the use of the file server service in Kasesalu Elementary School. My seminar paper researched the use of the file server service in comprehensive schools of Estonia and its results raised interest towards this subject. The results showed lack of a file server service or need for significant improvements in many schools.

My paper provided an overview of my previous research on file server services in comprehensive schools. I also gave a referative overview of the Linux-based file server services and the implementation of new solutions in organizations. I described Kasesalu Elementary School and the use of information technology in the school. After that, I analysed satisfaction with the file server service available at Kasesalu Elementary School, and the need for improvements. Lastly, I proposed a solution for the situation, taking into account the needs of staff and the opportunities offered by a Linux-based file server service. To detect needs, I conducted a written questionnaire among the entire staff and verbal interviews with the head of school and head of information. Questionnaires contained questions for both present user habits and areas that needed development. In addition to that, I gathered and analysed data concerning the users, which was automatically stored in the server.

All members of the staff whose job includes using a computer were asked to complete a written questionnaire.

The results of the conducted survey showed that the school board had not been able to ensure the use of the existing file server services although the need for this prospect exists in the organization. Also, the documentation regulating the field, the management of the field, and hardware need updating.

I made a proposal to create a work group for managing the IT field, to educate staff and to upgrade the file server’s hardware and software.