

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
DATORIKAS FAKULTĀTE

# Skolas datorklases pārvešana uz Ubuntu

Kvalifikācijas darbs

Autors: Rūdolfs Mazurs

Stud. apl. DatZ030115

Darba vadītājs: lekt., d-ants Leo Trukšāns

Rīga, 2010

# Satura rādītājs

1	Anotācija.....	4
2	Pašreizējais stāvoklis.....	5
3	Problēmas.....	6
4	Risinājuma plāns.....	7
4.1	Operētājsistēma.....	7
4.2	Autorizēšanās un piekļuve failiem.....	8
4.3	Tīklošana.....	9
4.4	Datorklases pārvaldība.....	9
4.5	Latviskā saskarne.....	9
4.6	Rezerves kopijas.....	9
5	Darba dokumentācija.....	10
5.1	Lokalizācija.....	10
5.2	Testa vides ierīkošana.....	11
5.3	Galvenā servera instalēšana.....	11
5.3.1	NFS instalēšana.....	12
5.3.2	NIS instalēšana.....	12
5.3.3	Tīmekļa filtrēšana.....	13
5.3.4	Ugunsmūra un vārtejas konfigurācija.....	14
5.3.5	DHCP konfigurēšana.....	15
5.3.6	Rezerves kopijas.....	15
5.4	Lietotāju izveidošana.....	16
5.5	Rezerves kopiju serveris.....	18
5.5.1	Bacula konfigurēšanas īpatnības.....	18
5.5.2	Konfigurācija.....	18
5.6	Skolotāja dators.....	21
5.6.1	Atslēgu autorizēšanās.....	21
5.6.2	Paralēlā čaula.....	21
5.6.3	iTalc datoru vadība.....	22
5.7	Skolnieku datoru konfigurācija.....	22
5.7.1	Root parole.....	22
5.7.2	Attālinātās vadības konfigurēšana.....	22
5.7.3	Piezīmes, pirms turpināt konfigurāciju.....	23
5.7.4	NIS un NFS konfigurācija.....	23
5.7.5	Firefox konfigurācija.....	23
5.7.6	Programmatūras vadība.....	24
5.7.7	Darbvirsmas konfigurācija.....	24
5.7.8	Latviskais GIMP.....	25
5.7.9	Viesa konts.....	25
6	Iespējamās problēmas.....	25
7	Drošības pasākumi.....	26
7.1	Datu nepazušana.....	26
7.2	Autorizēta piekļuve.....	26
8	Attīstības iespējas.....	26
8.1	Autentificēšanās citās sistēmās.....	26
8.2	Windows klienti.....	26
8.3	Mājas lapu publicēšana.....	27
8.4	Masveida instalēšana.....	27
8.5	Plānie klienti.....	27
9	Secinājumi.....	27
10	Izmantotā literatūra.....	28

## 1 Anotācija

Šajā dokumentā ir aprakstīts darba process, kas palīdz atjaunināt novecojušu datorklasi, nodrošinot pilnu mācību procesa atbalstu ar minimāliem līdzekļiem. Rezultātā skolēniem ir pieejama ērta, ātra un saprotama darba vide, bet skolotājam ir rīki mācību procesa vadīšanai un datorklases uzturēšanai. Šajā aprakstā ir iekļauts viss nepieciešamais, lai varētu uzinstalēt un nokonfigurēt datorklases datorus un serveri.

Uz skolēnu datoriem tiks uzinstalēta informātikas kursa apgūšanai nepieciešamā programma-tūra, skolēni nebūs piesaistīti kādam noteiktam datoram, saskarne būs pieejama latviešu valodā. Skolotājam būs iespēja demonstrēt darbu ar programmatūru uz skolēnu ekrāniem, kontrolēt piekļuvi Internetam, kā arī vienlaicīgi administrēt vairākus skolnieku datorus.

Lai to paveiktu, tiks izmantota Ubuntu distribūcija.

## 2 Pašreizējais stāvoklis

Datorklases tīklu veido

- galvenais serveris, kurš nodrošina šādas funkcijas:
  - failu serveris,
  - starpniekservers,
  - vārteja,
  - DHCP serveris,
  - domēna kontrolieris;
- skolotāja dators,
- 17 skolnieku datori.

Serveris ir veidots uz Fedora Core 5, izmantotā programmatūra:

- SaMBa,
- iptables,
- dhcp3.

Skolotāja datora operētājsistēma ir Microsoft Windows XP, izmantotā programmatūra:

- OpenOffice.org,
- Microsoft Office 2003,
- NetOp teacher – datorklases pārvaldības rīks,
- GIMP – attēlu apstrādes rīks,
- Adobe Photoshop,
- Norton Antivirus 6.0,
- Internet Explorer.

Skolnieka datora operētājsistēma ir Microsoft Windows XP, izmantotā programmatūra:

- OpenOffice.org,
- Norton Antivirus 6.0,
- GIMP,
- Internet Explorer.

Tiks saglabāta atpakaļejošā savietojamība lietotāju vārdu izveidošanā. Esošā sistēma paredz, ka lietotāju vārdu veido skolēna vārds, uzvārds un kurss, kurā viņš vai viņa mācās.

### 3 Problēmas

Datorklases konfigurācijā var atrast vairākas problēmas:

- tiek izmantota novecojusi programmatūra,
- ir licencēšanas izmaksas un riski,
- skolnieku datori ir lēni – Celeron procesori, 256 MB operatīvā atmiņa,
- nevar veikt programmatūras instalēšanu, uzturēšanu un konfigurēšanu vairākiem datoriem vienlaicīgi,
- skolnieki nespēj viegli orientēties lietotņu saskarnē,
- rezerves kopiju veidošana nav automatizēta.

Novecojusi programmatūras dēļ datorklases datori ir mazāk droši – Windows XP drošības modelis ir pierādījis sevi kā nepietiekamu, īpaši USB zibatmiņu tārpu gadījumos. Vārtejas serveris, kurš pieslēdzas Internet tīklam un kuram vairs nepienāk drošības atjauninājumi, arī nav uzskatāms par drošu.

Datorklases atjaunināšana uz jaunāku Microsoft Windows versiju pārsniegtu mācību iestādei pašlaik pieejamos līdzekļus, it īpaši ņemot vērā, ka tas prasītu arī jaunas aparatūras iegādi, lai apmierinātu operētājsistēmas minimālās prasības pret resursiem.

Programmatūras licenču uzturēšana kārtībā arī ietver izmaksas. Jāspēj pierādīt, ka visa izmantotā programmatūra ir legāla, t.i. jābūt pavadzīmei, atbilstošām licences zīmēm, un lietošanas procesā nedrīkst pārkāpt EULA (galalietotāja licences līgums). Lai bez kļūdām administrētu programmatūras licences, ir nepieciešams laiks un prasmes. Skolas ne vienmēr var atļauties algot licenču administratorus, tāpēc pastāv pārkāpumu risks, un licenču nosacījumu nepildīšanai var būt smagas juridiskās sekas.

Nepietiekama skolēnu datoru ātrdarbība nav tikai kaitinoša. Tā aizkavē mācību procesu, jo vairāk laika tiek pavadīts gaidot, nevis strādājot, un skolēniem rodas uzmanības un koncentrēšanās problēmas, kas apgrūtina arī skolotāja darbu.

Datorklases uzturēšana un konfigurēšana dotajos apstākļos aizņem nevajadzīgi daudz laika. Lai uzliktu jaunākos programmatūras labojumus, administratoram ir jāpiesakās pie katra datora atsevišķi un ar roku šie labojumi jāuzliek.

Skolniekiem nav saprotama lietotņu saskarne angļu valodā. Rezultātā katra funkcija skolotājam ir jāiztulko un jāizskaidro, bet skolniekiem jāpieraksta un jāiemācās tās atrašanās vieta no galvas. Saskarnē, kas ir labi iztulkota, lietotājam ir iespēja izprast izvēlnes semantisko struktūru un atrast vajadzīgo funkcionalitāti pēc nosaukuma, kā arī izmantot piktogrammu paskaidrojumus, lai pārbaudītu to nozīmi.

Tīklā nav nekādas rezerves kopiju veidošanas infrastruktūras, kas nozīmē, ka tās ir jāveic pašrocīgi. Šis process aizņem laiku un nedarbojas, kad administrators nav pieejams. Ja rezerves kopijas neveido, skolnieki var pazaudēt savu darbu gan disku atteices gadījumā, gan netīšanas izdzēšanas dēļ.

Uzskaitīto iemeslu dēļ darbs datorklasē ir neērts gan skolotājam, gan skolniekiem. Ir zema darba produktivitāte un neadekvātas izmaksas.

## 4 Risinājuma plāns

Esošajam datorparkam tiks pievienots rezerves kopiju serveris. Uz abiem serveriem tiks uzinstalēta Ubuntu 8.04 LTS Server, uz darba stacijām – Ubuntu 10.04 LTS. Pirms ieviešanas visa konfigurācija tiks pārbaudīta uz virtuālajām mašīnām, kurās tiks simulēta datorklase. Kad viss strādās, uz skolotāja un viena skolnieka datora tiks palaista pilotprogramma, lai pārlicinātos, ka viss strādā. Ja nav aizķeršanās, pāris dienu laikā notiks visu datoru pārvešana uz Ubuntu. Vecās un jaunās programmatūras saraksts:

Funkcionalitāte	Esošais	Jaunais
Servera OS	Fedora core 5	Ubuntu 8.04 LTS
Autentifikācija	SaMBA	NIS
Failu koplietošana	SaMBA	NFS
Tīmekļa filtrēšana	Squid	Squid
Ugunsūris	Iptables	Iptables
Datorklases OS	Windows XP	Ubuntu 10.04 LTS
Biroja programmatūra	Openoffice.org 2.4, MS Office 2003	OpenOffice.org 3.2
Grafikas lietotnes	GIMP, PhotoShop	GIMP, Inkscape
Klases pārvaldības rīki	Netop	iTalc, parallel-ssh
Antivīruss	Norton Antivirus 6.0	–
Tīmekļa pārlūks	Internet Explorer	Firefox

### 4.1 Operētājsistēma

Tika izvēlēta atvērtā koda operētājsistēma Ubuntu Linux, jo to veido bezmaksas brīvā programmatūra, kas neprasa lielus finansiālos līdzekļus un profesionālu licenču administrēšanu. Turklāt atjaunināšana uz jaunāku versiju ir ne tikai bezmaksas, bet arī ātri un vienkārši veicama.

No citām Linux saimes operētājsistēmām Ubuntu 10.04 LTS (Long Time Support) tika izvēlēta latviešu valodas atbalsta dēļ. Iepriekš izmantotajai Fedora sistēmai latviskie tulkojumi jaunākajās versijās vairs nav pieejami, un Latvijas lokalizētāji vislielāko uzmanību pievērš tieši Ubuntu tulkojumu aktualizēšanai.

Šajā Ubuntu versijā ir arī būtiski ātrdarbības uzlabojumi – operētājsistēma ielādējas 20 sekundēs (neskaitot BIOS ielādi), un patērētais atmiņas apjoms (bez atvērtām papildu lietotnēm) ir ap 120 MB. Tātad, atliek pietiekami daudz resursu darba lietotnēm: biroja, tīmekļa un grafikas programmatūrai.

Tika izvēlēts tieši LTS variants, jo tajā tiek iekļauta programmatūra, kura ir ilgāk testēta, un tajā ir mazāk kļūdu. Tāpēc tiek piedāvāts ilgāks atbalsts: serverus atbalsta 5 gadus, darba stacijas – 3 gadus. Tas nozīmē, ka šo datorklasi varēs atstāt nemainīgu vēl 2 mācību gadus.

## 4.2 Autorizēšanās un piekļuve failiem

Tā kā mācību process neparedz katram skolēnam piešķirt pastāvīgu datoru, vajadzētu izveidot katram skolniekam savu lietotāja vārdu un paroli uz katra datora (tai skaitā uz servera). Lai skolnieks varētu arī darboties ar saviem failiem no jebkura datora, tiks izmantots NFS (Network File System) un NIS (Network Information Services).

NIS darbojas kā centralizēts konfigurācijas serveris – uz tā tiek izveidoti lietotāji, grupas, datoru adreses un tamlīdzīgi. Pēc tam klienti iegūst šos datus no servera un pievieno tos saviem konfigurācijas failiem. Rezultāts ir tāds pats, kā rediģējot šos failus uz katra datora atsevišķi. Šis risinājums ir mazāk drošs nekā modernākie (piemēram, LDAP), to nevar izmantot plašāk kā dažu datorklašu apkalpošanai, kā arī tas nav paplašināms lietošanai ar citiem pakalpojumiem (piemēram, e-izglītības vide Moodle). Bet šajā situācijā, kad ir nepieciešama tikai autentifikācija uz Linux darba stacijām, šis risinājums nodrošina visu vajadzīgo funkcionalitāti ar vienkāršu konfigurāciju.

Lietotāju mapes atrodas uz servera, un NFS nodrošina iespēju šīs mapes piemontēt uz klienta datora. Lai šī sistēma strādātu, gan uz klienta, gan uz servera lietotājiem ir jābūt ar vienādu lietotāja ID. Šajā gadījumā to nodrošinās NIS.

---

**NB** NFS lielā mērā uzticas klientiem – ja klients saka, ka viņš ir lietotājs ar numuru 1001, tad viņš arī piekļūs ar lietotāja 1001 tiesībām šai mapei. Tāpēc nav ieteicams dot skolniekiem administratīvās tiesības (jebkurā gadījumā), un arī nevajadzētu pieļaut, ka tīklam pieslēdzas ļaunprātīgi cilvēki. Šajā gadījumā fizisko tīkla drošību nodrošina skolotājs, bet, ja ir vajadzīgs nopietnāks drošības risinājums, var izmantot, piemēram, IPsec. Šis protokols nodrošina gan datu šifrēšanu, gan tikai autorizētu datoru atļaušanu.

---

### 4.3 Tīklošana

Visu tīkla darbību nodrošinās galvenais serveris – tas būs reizē DHCP serveris, ugunsmūris, vārteja un starpniekserveris. Izmantotā programmatūra būs attiecīgi dhcp3, iptables un squid. Šī programmatūra tika izvēlēta, jo tā ir plašāk izplatīta un viegli instalējama.

### 4.4 Datorklases pārvaldība

Lai varētu vienlaicīgi administrēt visus klases datorus, tiks izmantota utilītprogramma *pssh* (parallel shell). Ar šīs lietotnes palīdzību uz vairākiem datoriem vienlaicīgi var izpildīt vienu un to pašu komandu. Tā darbojas līdzīgi kā utilītprogramma *ssh*.

Datorklases pārvaldībai (prezentēšana, ekrāna noslēgšana) tiks izmantota *iTalc* sistēma. Tā ļauj novērot skolnieku ekrānus, kontrolēt viņu datorus (piemēram, lai palīdzētu viņiem izpildīt kādu darbību), kā arī rādīt visai klasei skolotāja vai kāda konkrēta skolnieka ekrāna saturu.

### 4.5 Latviskā saskarne

Ubuntu uzlikšana jau nodrošina daļēju latviešu valodas atbalstu. Tā kā svarīgāko lietotņu lokalizēšana vēl ir izstrādes stadijā, līdz Ubuntu 10.04 LTS iznākšanai būs jāpapildina *OpenOffice.org* un *GIMP* tulkojumi.

Lokalizācija notiek, izmantojot lietotni *Lokalize*. Tā nodrošina jaudīgu saskarni *.po* failu rediģēšanai. Iztulkotie faili jānosūta programmatūras uzturētājam, un ar laiku šīs izmaiņas parādīsies arī noklusētajā Ubuntu instalācijā. Arī pēc tulkojumu iesniegšanas termiņa ir iespējams uzlabot lietotņu lokalizāciju datorklasē. Šis process tiks apskatīts, par piemēru ņemot *GIMP*.

### 4.6 Rezerves kopijas

Rezerves kopiju veidošanai tiks izmantots dators ar Pentium 3 procesoru un 256MB operatīvo atmiņu, kuram pievienots 500GB cietais disks. Rezerves kopijām nekas daudz vairāk nav vajadzīgs. Rezerves kopiju automatizāciju veiks *Bacula* rezerves kopiju serveris. Šis risinājums tika izvēlēts, jo tas ir stabils, piedāvā profesionāla līmeņa funkcionalitāti (saglabā metadatus, piedāvā plašas datu atjaunošanas iespējas), ir labi dokumentēts un iekļauj ziņošanas sistēmu. Taču tā konfigurēšana var sagādāt grūtības iesācējiem, kuriem tas ir jāsāk no nulles.

*Bacula* arhitektūrā ir trīs daļas:

- Director – serviss, kurš nosaka, kuriem failiem un kad tiks veidotas rezerves kopijas, un nodrošina to, koordinējot abu pārējo servisu darbību,
- File daemon – serviss, kurš atrodas uz datora, kuram veidos rezerves kopijas un izpilda Director servisa komandas,



- Storage daemon – serviss, kurš veic rezerves kopiju rakstīšanu uz lentēm, failos, diskos u.c.

Rezerves kopijas tiks saglabātas failos uz 500 GB diska. Tiks izmantoti trīs rezerves kopiju veidošanas režīmi – pilnais, diferenciālais un inkrementālais. Šos kombinējot, viena mēneša laikā saglabātās rezerves kopijas aizņems apmēram 40 GB, atkarībā no skolēnu skaita un failu izmēra, ar kādiem viņiem būs jāstrādā.

## 5 Darba dokumentācija

### 5.1 Lokalizācija

Lietotņu lokalizācija notiek četros soļos:

- atrod tulkojamo *.po* failu,
- veic vajadzīgās izmaiņas šajā failā,
- pārbauda, vai tulkojums ir labs,
- nosūta tulkojumu attiecīgās lietotnes lokalizācijas vadītājam.

Pirms sākt tulkošanu, ieteicams iepazīties ar lokalizēšanas rokasgrāmatu: [http://vardene.lv/index.php/Lokalizēšanas\\_rokasgrāmata](http://vardene.lv/index.php/Lokalizēšanas_rokasgrāmata).

*OpenOffice.org* tulkojumi tika ņemti no <http://pootle2.sunvirtuallab.com/lv/>, GIMP tulkojumi – <http://110n.gnome.org/languages/lv/gnome-gimp/ui/>.

Tulkošana notiek ar lietotni *Lokalize*, kura ir uzinstalēta uz Ubuntu 10.04 darba stacijas. Lai darbotos pareizrakstības pārbaude, jāuzinstalē pakotne *aspell-lv*. Tad iestata projektu (izvēlnē *Projekts – Konfigurēt projektu*):

- iestata mērķa valodu (latviešu),
- norāda mapi, kurā atrodas visi tulkojumi,
- norāda paātrinātāja rakstzīmi<sup>1</sup> (*OpenOffice* – “~”, *GIMP* – “\_”).

Lai paātrinātu tulkošanu un padarītu to konsekventāku, vajag iestatīt tulkošanas atmiņu. Atver izvēlnē *Rīki – Tulkošanas atmiņa* un izvēlas *Pārskatīt projekta failus*.

Kad viss ir iestatīts, ver vaļā tulkojamos failus. Tulkojot ir jāņem vērā esošā terminoloģija (<http://termini.lza.lv/>), attiecīgajās lietotnēs jau izmantotā terminoloģija (<http://vardene.lv/vardnica/> un tulkošanas atmiņa).

---

<sup>1</sup> Paātrinātājs ir rakstzīme (piemēram, “&”), kuru liek pirms tās rakstzīmes, kas kombinācijā ar Alt taustiņu izpilda attiecīgo komandu. Piemēram, virkne “&Fails” nozīmē, ka, nospiežot kombināciju Alt+F, atvēršies izvēlnē “Fails”.

Kad teksts ir iztulkots, doto tulkojumu pārbauda, vadoties pēc lokalizēšanas rokasgrāmatas nodaļas “Tulkojumu testēšana”.

Kad tulkojums ir gatavs, tas tiek nosūtīts attiecīgajam lokalizācijas projekta vadītājam. Ar laiku veiktās izmaiņas parādās Ubuntu distribūcijā. Ja izmaiņas jāievieš uzreiz, tad var rīkoties līdzīgi procedūrai, kas ir aprakstīta nodaļā 5.7.8 Latviskais GIMP.

## 5.2 Testa vides ierīkošana

### 5.3 Galvenā servera instalēšana

Serveri var uzinstalēt, izvēloties tikai noklusētās vērtības un pēc tam pielabojot, bet dažas lietas labāk konfigurēt instalēšanas laikā. Šim serverim ir trīs cietā diska sadaļas, un dalījums ir šāds:

- bāzes sistēma (/), ap 18 GB,
- apmaiņas apgabals (swap), 1,7 GB,
- lietotāju profili (/home), 60 GB.

Lietotāju profilu mapi ir vēlams likt atsevišķā sadaļā, lai šīs mapes pārpildīšanās neapturētu servera darbību.

Solī “Programmatūras izvēle” jāizvēlas “OpenSSH server”.

Pēc sistēmas uzlikšanas jāmaina tīkla konfigurācija, kura atrodas failā */etc/network/interfaces*. Ar šīm rindām nokonfigurē abas tīkla saskarnes ar atbilstošajām adresēm:

```
# Iekšējais tīkls
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.168.1
netmask 255.255.255.0

# Ārējais tīkls
auto eth1
iface eth1 inet static
address 80.81.38.126
netmask 255.255.255.192
gateway 80.81.38.65
```

Savukārt failā */etc/resolv.conf* vajadzētu norādīt DNS serverus:

```
nameserver 80.81.32.2
nameserver 195.2.96.2
```

#### 5.3.1 NFS instalēšana

Lai lietotāji varētu piekļūt savām mājas mapēm un kopīgajiem failiem, tie ir jāpadara pieejami. Visu šo darbu var rezumēt šajā komandrindas skriptā, kurš uzinstalē vajadzīgās pakotnes, iz-

veido koplietošanas mapes, nokonfigurē NFS serveri, norādot, kuras mapes un kā koplietot, un visbeidzot ielādē jauno konfigurāciju:

```
# NFS instalācija
apt-get install -y portmap nfs-kernel-server &&
# Koplietojamo mapju izveidošana
mkdir /share
mkdir /share/sagataves
mkdir /share/install
# Norādīt NFS serverim, kuras mapes koplietot un ar kādiem parametriem
echo "/home 192.168.168.0/24(rw,sync,no_subtree_check)" >> /etc/exports
echo "/share/sagataves 192.168.168.0/24(ro,sync,no_subtree_check)" >>
/etc/exports
echo "/share/install 192.168.168.0/24(ro,sync,no_subtree_check)" >>
/etc/exports
# Ielādēt jauno konfigurāciju
exportfs -ra
```

Kā var redzēt, profila mapes ir pieejamas lasīšanas un rakstīšanas režīmā, pārējās – tikai lasīšanas. Šīm mapēm var piekļūt no datorklases apakštīkla.

### 5.3.2 NIS instalēšana

NIS nodrošina sistēmas konfigurācijas izplatīšanu starp datoriem. Šajā gadījumā svarīgākā daļa ir lietotāju vārdu un paroli izplatīšana.

NIS instalēšanu var īsumā aprakstīt ar skriptu. Vispirms tas uzinstalē vajadzīgās pakotnes, tad norāda, ka šis dators ir NIS serveris, un ieraksta, kurš apakštīkls tam jāapkalpo:

```
# NIS programmatūras instalēšana
apt-get install -y nis dbus &&
# Norāda, ka šis serveris arī saucas "serveris"
echo "192.168.168.1 serveris" >> /etc/hosts
# Norāda, ka NIS ir serveris, nevis klients
sed s/NISSERVER=false/NISSERVER=master/ /etc/default/nis > tmp
cat tmp > /etc/default/nis
sed s/NISCLIENT=true/NISCLIENT=false/ /etc/default/nis > tmp
cat tmp > /etc/default/nis
rm tmp
# Atļauj pieslēgties no datorklases
echo "portmap ypserv ypbind : 192.168.168.0/255.255.255.0" >>
/etc/hosts.allow
# Atgādina NIS serverim, kas viņš ir
echo "domain klase server 192.168.168.1" >> /etc/yp.conf
# Ielādē datubāzē jaunus lietotājus
/usr/lib/yp/ypinit -m
```

Kad viss izdarīts, palaiž servisu:

```
/etc/init.d/nis start
```

NIS servera instalēšanas laikā tiek jautāts pēc domēna vārda. Tāds pats ir jāuzliek arī klientiem. Vēlāk šo parametru var nomainīt, rediģējot failu */etc/defaultdomain*.

Uzreiz pēc instalēšanas datubāze ir tukša. Lietotāju pievienošana ir aprakstīta nodaļā 5.4 Lietotāju izveidošana.

Iegūto sistēmu var konfigurēt, modificējot izplatāmo failu sarakstu, kas atrodams `/var/yp/Makefile`. Lai veiktās izmaiņas ņemtu vērā arī klienti, uz to datoriem jāveic atbilstošās izmaiņas `/etc/nsswitch.conf` failā.

### 5.3.3 Tīmekļa filtrēšana

Mācību stundu laikā ir jāierobežo piekļuve internetam, lai pēc iespējas mazinātu uzmanības novēršanu. Tāpēc ir vajadzīga Internet satura filtrēšana. Šajā gadījumā filtrs ir veidots tā, ka stundu laikā ir pieejamas tikai noteiktas lapas (baltais saraksts), bet pēc stundām visas lapas ir atļautas, izņemot aizliegtās (melns saraksts).

Vispirms uz servera uzinstalē *squid* starpniekserveri

```
apt-get install squid
```

un veic izmaiņas *squid* konfigurācijas failā `/etc/squid/squid.conf`. Pēc noklusētajiem `acl` ierakstiem

```
acl purge method PURGE
acl CONNECT method CONNECT
```

pievieno sava tīkla aprakstu:

```
acl skolnieki src 192.168.168.0/24
acl stundas time M T W H F 8:30-15:15
acl update dstdomain lv.archive.ubuntu.com security.ubuntu.com
acl labasLapas dstdomain "/etc/labasLapas.squid"
acl sliktasLapas dstdomain "/etc/sliktasLapas.squid"
```

Kur

- 'skolnieki' ir skolnieku tīkls,
- 'stundas' ir laiks, kurā notiek mācību stundas,
- 'update' ir serveri, no kuriem tiek ņemti atjauninājumi,
- 'labasLapas.squid' ir norāde uz failu, kur atrodas saraksts ar "labajām" mājas lapām,
- 'sliktasLapas.squid' ir norāde uz failu, kur atrodas saraksts ar aizliegtajām mājas lapām.

Pēc sadaļas

```
# INSERT YOUR OWN RULE(S) HERE TO ALLOW ACCESS FROM YOUR CLIENTS
```

ievietojam mūsu kārtulas:

```
# Vienmēr drīkst atjaunināt sistēmu
http_access allow update
# Lapas, kurām drīkst piekļūt vienmēr (arī stundu laikā)
http_access allow labasLapas
# Lapas, kurām nedrīkst piekļūt nekad
http_access deny sliktasLapas
# Stundu laikā Internet nav pieejams brīvi
http_access deny stundas
# Kad stundas beigušās, Internets kļūst pieejams
http_access allow skolnieki
```

Līdz ar to viss nepieciešamais ir izdarīts. Ja ir vēlēšanās uzlabot kešservera jaudu (noder, atjauninot datorus vai instalējot pakotnes) var atkomentēt un pamainīt parametrus *cache\_mem* un *cache\_dir*:

```
cache_mem 200 MB
```

Tas nozīmē, squid var izmantot 200 MB operatīvās atmiņas kešatmiņai. Noklusētais apjoms ir 8 MB.

```
cache_dir /var/squid/cache 1000 16 256
```

Šis parametrs nosaka keša mapes iestatījumus. Svarīgākais šeit ir otrais parametrs (pēc noklusējuma – 100), kas nozīmē, ka kešatmiņā tiek saglabāti 100 MB. Atjauninājumiem vajadzētu pietikt ar 1000.

### 5.3.4 UgunsMūra un vārtejas konfigurācija

UgunsMūris jau ir uzinstalēts, bet tas nestrādā, jo vārteja nav uzstādīta. Konfigurācija tiek izveidota failā */etc/network/if-up.d/firewall*. Kad kādu no tīkla saskarnēm aktivizē, tai skaitā datoru ieslēdzot, tad tiek izpildīti visi skripti, kas atrodas if-up.d mapē. Tātad, konfigurācija:

```
#!/bin/sh

# Ja Internet piegādātājs pieprasa noteiktu MAC adresi
#ifconfig eth0 hw ether 00:14:bf:e5:f9:7b

# Neitralizēt visus līdzšinējos iestatījumus
iptables -F
iptables -t nat -F
iptables -t mangle -F
iptables -X

# Noklusētie iestatījumi - kas nāk iekšā, nomest, kas iet ārā - izlaist
iptables -P INPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT

# Definējam mainīgos
wan=eth0
lan=eth1
lan_net=192.168.168.0/255.255.255.0

# Pārsūtīt visas paketes no iekšējā tīkla (lan) uz ārējo tīklu (wan), izņemot skolniekiem
iptables -A FORWARD -m iprange --src-range 192.168.168.30-192.168.168.50 -j DROP
iptables -A FORWARD -i ${lan} -o ${wan} -j ACCEPT
# Pārsūtīt visas paketes, kuras ir daļa no jau veiktajiem savienojumiem no wan uz lan
iptables -A FORWARD -i ${wan} -o ${lan} -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
# Atļaut jau izveidotos vai saistītos savienojumus ar ugunsMūri
iptables -A INPUT -i ${wan} -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Atļaut visas ienākošās paketes no lan
iptables -A INPUT -i ${lan} -s 0/0 -d 0/0 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i lo -s 0/0 -d 0/0 -j ACCEPT

# Atļaut no ārpusē pieslēgties šiem (neko neatļaut)
```

```
# iptables -A INPUT -p tcp -i ${wan} --dport 80 -j ACCEPT

# .. un pārsūtīt šos (arī neko neļaut)
#iptables -A PREROUTING -t nat -i ${wan} -p tcp --dport 51413 -j DNAT --to 192.168.168.5
#iptables -A FORWARD -p tcp -m state --state NEW --dport 51413 -i ${wan} -j ACCEPT

# Iespējot maršrutēšanu
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

# Maskarādes kārtulas
iptables -t nat -A POSTROUTING -o ${wan} -j MASQUERADE
```

### 5.3.5 DHCP konfigurēšana

Lai nevajadzētu katram datoram iestatīt visu tīkla informāciju, ērtībai instalējam DHCP serveri.

```
apt-get install dhcp3-server
```

Un konfigurācijas failā */etc/dhcp3/dhcpd.conf* veicam šādas izmaiņas:

```
# Domēna nosaukums
option domain-name "BDVSKOLA";
# DNS serveri
option domain-name-servers 80.81.32.2;
# Definējam klases apakštīkla iestatījumus
subnet 192.168.168.0 netmask 255.255.255.0 {
    # Atļaujam nezināmus klientus (nav ieteicams)
    allow unknown-clients;
    # Vārteja (gateway), šis pats dators
    option routers 192.168.168.1;
    # Kādā apgabalā izdalām IP adreses
    range 192.168.168.100 192.168.168.150;
    # Definējam konkrētus klientus, kuriem dos statiskas adreses
    host klase01 {
        # MAC adrese, pēc kuras dators tiek atpazīts
        hardware ethernet 00:11:11:74:54:4d;
        # Adrese, kuru tam piešķis
        fixed-address 192.168.168.31;
    }
    host skolotajs01 {
        hardware ethernet 00:1e:37:1c:45:8f;
        fixed-address 192.168.168.11;
    }
}
}
```

Šeit ir parādīts tikai skolotāja un viena skolēna dators, pārējos pievieno līdzīgā veidā.

### 5.3.6 Rezerves kopijas

Kad ir izveidots rezerves kopiju serveris, jāuzliek pakotne bacula-fd:

```
sudo apt-get install bacula-fd
```

Zemāk apskatītajā */etc/bacula/bacula-fd.conf* konfigurācijas failā ir jāpielāgo izceltā daļa.

```
# Kurš direktors drīkst pieslēgties
Director {
    Name = backup-dir
    Password = "slepeni"
}
```

```

#
# Pašdefinīcija
#
FileDaemon {
    Name = datorklase-fd          # this is me
    FDport = 9102                # where we listen for the director
    WorkingDirectory = /var/lib/bacula
    Pid Directory = /var/run/bacula
    Maximum Concurrent Jobs = 20
    FDAddress = 192.168.168.1
}
Messages {
    Name = Standard
    director = backup-dir = all, !skipped, !restored
}

```

Lai dators ņemtu šīs izmaiņas vērā, serviss ir jāpārstartē.

```
/etc/init.d/bacula-fd restart
```

## 5.4 Lietotāju izveidošana

Pirms lietotāju izveidošanas jāpdomā, vai ir kādi faili, kuriem jābūt katra lietotāja mājas mapē. Piemēram, ja visiem lietotājiem ir jālieto noteikta noklusētā OpenOffice.org konfigurācija, skolotājs uz sava datora var to izveidot un iekopēt mapē */etc/skel*. Tad katram jaunam lietotājam būs šī konfigurācija.

Lietotājus var veidot ar roku, rakstot *adduser username* katram lietotājam. Tiesa, lai šādi izveidotu pāri simtam lietotāju, būs vajadzīgs daudz laika, un ir liela iespēja kļūdīties. Tāpēc labāk rakstīt automatizētos skriptus.

---

**NB** Turpmāk aprakstītā lietotāju vārdu veidošanas konvencija nav optimāla, jo tie var atkārtoties, turklāt katru gadu ir jāmaina lietotāja vārds un jāseko līdzi, vai skolnieks nav mainījis klasi.

---

Vispirms uz NIS servera jāuzinstalē vajadzīgās pakotnes un jāizveido vajadzīgās grupas:

```
apt-get install whois
groupadd skolnieki
```

Un jā sagatavo lietotāju failu formā: *klase vārds uzvārds parole*. Piemēram:

```
9a Jānis Bērziņš 3tjs1
9b Juris Kārklīņš gmdd1
```

No šī faila tiek iegūta vajadzīgā informācija:

- mājas mapes nosaukums,
- lietotāja vārds,
- parole.

Ir svarīgi, lai katrā rindā būtu tieši četri parametri, kas ir atdalīti ar atstarpī. Piemēram, uzvārds nedrīkst būt “Anna Meirovics”, bet drīkst būt “Zutis-Āboliņš”. Nedrīkst būt tukšu rindiņu. Vārdos un uzvārdos jābūt tikai latviešu alfabēta burtiem. Citu alfabētu gadījumā rezultāts nav determinēts.

Ja algoritms izveido diviem skolniekiem vienādus lietotāja vārdus, veidojas kolīzija un skripts par to informē žurnāla failā. Ar šīm kolīzijām administratoram ir jātiek galā pašam.

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-
# Diakritisko zīmju sakarība
import os
diak = ['ā','č','ē','ģ','ī','ķ','ļ','ņ','š','ū','ž','ā','č','ē','ģ','ī','ķ','ļ','ņ','š','ū','ž']
bezdiak = ['a','c','e','g','i','k','l','n','s','u','z','a','c','e','ģ','ī','ķ','ļ','ņ','s','u','z']
# Ielasām lietotāju sarakstu divdimensiju masīvā
f = file("skolnieki","r")
data = [line.split() for line in f]
f.close()
colizion = []
# Izveidojam klašu mapes.
os.system('mkdir /home/1a')
os.system('mkdir /home/1d')
os.system('mkdir /home/1e')
os.system('mkdir /home/1f')
# Katram lietotājam...
for i in xrange(0,len(data)):
    klase = data[i][0]
    vards = data[i][1]
    uzvards = data[i][2]
    parole = data[i][3]
    # Noņemam diakritiskās zīmes
    for j in xrange(0,len(diak)):
        vards = vards.replace(diak[j],bezdiak[j])
        uzvards = uzvards.replace(diak[j],bezdiak[j])
    # Veidojam mājas mapes nosaukumu
    userdir = '/home/' + klase + '/' + vards + '_' + uzvards

    # Lietotāja vārda izveidošana - klase, uzvārda pirmie trīs burti, vārda pirmais burts
    username = klase + uzvards[0:3] + vards[0]

    # Ja lietotāja vārds sakrīt ar kādu no pirmīt veidotajiem, informēt un neko citu nedarīt
    # Ar kolīzijām ir jātiek galā manuāli
    iscollizion = False
    for j in xrange(0,len(colizion)):
        if username == colizion[j]:
            os.system('echo ' + username + ' >> collision.log')
            iscollizion = True
    if iscollizion == True: continue
    colizion.append(username)
    # Reāli arī šos lietotājus izveidojam
    os.system('useradd ' + username + ' -d ' + userdir + ' -s /bin/bash -g skolnieki -m -K
    UID_MIN=10000 -p `mkpasswd ' + parole + '`')
# http://www.computerhope.com/unix/useradd.htm
# http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=208644
```

Pēc katrām izmaiņām lietotāju, paroli vai grupu failā ir jāizpilda komanda

```
/usr/lib/yp/ypinit -m
```



Tas ir vajadzīgs tāpēc, ka NIS serveris neielādē attiecīgos failus savā datubāzē, tikko kā tie tiek mainīti. Tāpēc par izmaiņām ir jāpaziņo ar pirmīt minēto komandu.

## 5.5 Rezerves kopiju serveris

Tāpat kā galvenā servera gadījumā, instalējot izmantojam noklusētās vērtības. Datora vārds – backup. Cietā diska sadalījums:

- / sadaļai atvēl 6 GB
- apmaiņas apgabalam – 512 MB
- /backup – 460 GB

Solī “Programmatūras izvēle” jāizvēlas “OpenSSH server”.

Kad operētājsistēma ir uzinstalēta, pievieno pakotni mysql-server.

```
apt-get install mysql-server
```

Pēc tam uzliek pakotni bacula. Kad tiek prasīts, kurp sūtīt pastu, norāda “Internet site” un tad ievada SMTP servera adresi. Ja nevajag sūtīt atskaites, jāizvēlas “No configuration”. Kad tiks prasīta mysql servera parole, jānorāda tā pati parole, kura ir norādīta mysql serverim.

```
apt-get install bacula
```

Mapei /backup maina īpašnieku no root uz bacula.

```
chown bacula /backup/
```

### 5.5.1 Bacula konfigurēšanas īpatnības

Lai saprastu konfigurāciju, jāapskata bacula darbības princips. Gan *file daemon*, gan *storage daemon* klausās direktora komandas, tāpēc šiem servisiem ir jānorāda, kuri direktori drīkst veidot savienojumu un kāda parole tiem ir jānorāda. Tā parole, kas ir norādīta *storage daemon* konfigurācijas sadaļā “Director”, ir tā pati, kas direktora konfigurācijas sadaļā “Storage”. Līdzīgi ir ar *file daemon* konfigurācijā esošo sadaļu “Director” un direktora konfigurācijas sadaļu “Client”.

### 5.5.2 Konfigurācija

Visos trīs bacula konfigurācijas failos (fd, dir, sd) servisu adreses ir jānomaina, šajā gadījumā no “bacula” uz 192.168.168.2. Zemāk dotajos konfigurācijas aprakstos ir parādītas tikai sadaļas, kuras ir mainītas vai pievienotas no jauna. Iepriekšējo konfigurāciju nevajag izdzēst.

Rezerves kopijas tiek veidotas katru dienu:

- mēneša pirmajā svētdienā – full,
- pārējās svētdienās – differential,
- pārējās dienās – incremental.

Rezerves kopijas tiek veiktas mapēm

- /etc konfigurācija
- /home lietotāju mājas mapes
- /share/sagataves koplietošanas faili

Zemāk apskatītajā konfigurācijā ir jāpielāgo izceltā daļa.

Svarīgā */etc/bacula/bacula-sd.conf* konfigurācijas daļa:

```
# Pamatkonfigurācija
Storage {                # definition of myself
  Name = backup-sd
  SDPort = 9103          # Director's port
  WorkingDirectory = "/var/lib/bacula"
  Pid Directory = "/var/run/bacula"
  Maximum Concurrent Jobs = 20
  SDAddress = 192.168.168.2
}

#
# Direktora nosaukums un parole
#
Director {
  Name = backup-dir
  Password = "slepeni"
}

# Norāda, ka kopijas veidot failā, un kurā mapē tos failus likt
Device {
  Name = FileStorage
  Media Type = File
  Archive Device = /backup      # must be a directory
  LabelMedia = yes;           # lets Bacula label unlabeled media
  Random Access = Yes;
  AutomaticMount = yes;      # when device opened, read it
  RemovableMedia = no;
  AlwaysOpen = no;
}
```

Svarīgākā */etc/bacula/bacula-dir.conf* konfigurācijas daļa. Kārtulas “Director” un “Storage”

jau ir, tās ir jāpamaina. Pārējās (Job, Client, FileSet) ir jānokopē no šejienes.

```
# Pamatinformācija par sevi
Director {                # define myself
  Name = backup-dir
  DIRport = 9101         # where we listen for UA connections
  QueryFile = "/etc/bacula/scripts/query.sql"
  WorkingDirectory = "/var/lib/bacula"
  PidDirectory = "/var/run/bacula"
  Maximum Concurrent Jobs = 1
  Password = "Cv70F6pf1t6pBopT4vQOnigDrR0v3L"    # Console password
  Messages = Daemon
  DirAddress = 127.0.0.1
}

#####Datorklases
info#####

# Viss, ko vajag zināt par galvenā datora rezerves kopijām
```

```

Job {
  Name = "Klase_backup"
  Type = Backup
  Level = Incremental
  Client = datorklase-fd      #local reference
  FileSet = "Klase files"    #local reference
  Schedule = "WeeklyCycle" #reference
  Storage = File              #reference, storage daemon
  Messages = Standard        #reference
  Pool = Default              #reference
  Priority = 9
  Write Bootstrap = "/var/lib/bacula/Jupiters_backup.bsr"
}

Client {
  Name = datorklase-fd
  Address = 192.168.168.1
  FDPort = 9102
  Catalog = MyCatalog        # reference, database
  Password = "slepeni"
  File Retention = 60 days    # 60 days
  Job Retention = 6 months    # six months
  AutoPrune = yes             # Prune expired Jobs/Files
}

FileSet {
  Name = "Klase files"
  Include {
    Options{
      compression=GZIP
      signature = MD5
    }
  }
  File = "/etc"               # configuration
  File = "/home"              # home directories
  File = "/share/sagataves" # sagataves
}
}
#####
# Definition of file storage device
Storage {
  Name = File
  Address = 192.168.168.2 # N.B. Use a fully qualified name here
  SDPort = 9103
  Password = "slepeni"
  Device = FileStorage
  Media Type = File
}
}

```

Pēc abu šo konfigurāciju izmaiņšanas servisi ir jāpārstartē.

```

/etc/init.d/bacula-director restart
/etc/init.d/bacula-sd restart

```

Pirms var sākt veidot rezerves kopijas, ir jānorāda, kurā failā tās tiks glabātas. Palaiž uti-  
lītprogrammu *bconsole*, un tur dod komandu *label*, dod kādu faila vārdu, piemēram, *klase* un no-  
rāda, kurā baseinā (pool) veidot šo failu, tam ir jābūt tādām pašam, kas ir “Job” sadaļā (šajā gadī-  
jumā – *Default*).

## 5.6 Skolotāja dators

Skolotājam ir jābūt iespējai vadīt datorklases datorus. Visvienkāršāk to būtu veikt ar ssh pieslēgumu. Lai nevajadzētu katram datoram pieslēgties atsevišķi, tiks izmatoti divi papildus līdzekļi – parallel shell jeb paralēlā čaula un atslēgu autorizēšanās. Paralēlā čaula, lai varētu dot komandas visiem datoriem uzreiz, bet atslēgu autorizēšanās – lai katram datoram nevajadzētu katru reizi ievadīt paroli.

### 5.6.1 Atslēgu autorizēšanās

Vispirms ir jāizveido atslēgas uz servera. Ja vēl nav mapes .ssh, to izveidojam:

```
mkdir ~/.ssh  
chmod 700 ~/.ssh
```

Pēc tam veidojam atslēgu:

```
ssh-keygen -q -f ~/.ssh/id_rsa -t rsa
```

Atslēgu ģenerators prasīs, vai ir vajadzīga paroles frāze. Ja atslēgu nozaudēšanas gadījumā nekas slikts uzreiz nevar notikt, var šo paroles frāzi atstāt tukšu.

Tālāk šīs atslēgas ir jāuzliek uz skolnieku datoriem. Jau vajadzētu būt uzinstalētam ssh serverim un uzliktai root parolei. Pieslēdzamies katram datoram un uzliekam mūsu izveidoto atslēgu ar komandu

```
ssh-copy-id root@192.168.168.31
```

un tā katram datoram.

### 5.6.2 Paralēlā čaula

Paralēlā čaula neatbalsta interaktīvas darbības, tāpēc visas komandas ir jāraksta automatizētai apstrādei piemērotā formā, piemēram, 'apt-get upgrade' vietā jāraksta 'apt-get -y upgrade'

Uz skolotāja datora uzinstalē pssh pakotni:

```
apt-get install pssh
```

Izveido failu, kurā ir uzskaitīti skolnieku datori, piemēram:

```
192.168.168.31  
192.168.168.32  
192.168.168.33
```

un vēlams arī mapi, kura glabāt komandu izvadi, piemēram,

```
mkdir psshoutput
```

un notestējam

```
parallel-ssh -h hosts -l root -t 3600 -o ./psshoutput uptime
```

Komandas parametru izskaidrojums:

- parallel-ssh – komandas nosaukums,
- -h hosts – kur meklēt datoru sarakstu, kuriem pieslēgties,
- -l root – ar kādu lietotāja vārdu pieslēgties,

- -t 3600 – noildze sekundēs, vajadzīgs ilgākiem procesiem (neobligāts),
- -o ./psshoutput – kurā mapē glabāt komandu izvadi (neobligāts),
- uptime – dotā komanda (var būt jebkas).

Garāku un sarežģītāku komandu izpildei var izveidot skriptu, nokopēt to uz visiem datoriem un izpildīt:

```
parallel-scp -h hosts -l root nis.sh /root/script.sh
parallel-ssh -h hosts -l root ./script.sh
```

### 5.6.3 iTalc datoru vadība

Datoru vadībai tiek izmantots iTalc. Uz skolotāja datora tiek uzlikts “master”, bet uz skolnieku – “client” variants. Lai uzinstalētu iTalc master, izpilda

```
sudo apt-get install italc-master
```

Lai būtu droša saziņa starp skolotāja un skolnieku datoriem, ir vajadzīgas publiskās un privātās atslēgas. Uz skolotāja datora ir jāizveido atslēgu pāris.

```
sudo ica -role teacher -createkeypair
```

Tās tiks izveidotas mapēs */etc/italc/keys/private* un */etc/italc/keys/public*.

Privātajā mapē ir atslēgas, kuras paliek uz skolotāja datora. Publiskajā mapē esošās atslēgas ir jānokopē uz katra skolnieka datora tajā pašā mapē. Vispirms instalē iTalc klientus, kā aprakstīts nodaļā 5.7.6 Programmatūras vadība.

Pēc tam uzliek atslēgas uz skolnieku datoriem:

```
parallel-scp -h hosts -l root /etc/italc/keys/public/teacher/key
/etc/italc/keys/public/teacher/key
```

Kad tas izdarīts, skolnieku datori jāpārstartē.

## 5.7 Skolnieku datoru konfigurācija

Uz klases datoriem tiek instalēta standarta Ubuntu 10.04 LTS, uzstādītā valoda – latviešu. Pēdējā instalācijas solī jānorāda starpniekservera adrese un ports. Uzreiz pēc instalācijas uzliek atjauninājumus, ko pēc pirmās ielādes piedāvā operētājsistēma.

### 5.7.1 Root parole

Lai varētu administrēt visus datorus vienlaicīgi, root lietotājam ir jāizveido parole. Pēc instalācijas komandrindā rakstam

```
sudo passwd
```

un norādām jauno paroli, vienkāršības pēc uz visiem datoriem vienādu.

### 5.7.2 Attālinātās vadības konfigurēšana

Lai atļautu datoru konfigurēt attālināti, uzinstalējam *ssh* serveri:

```
apt-get install ssh
```

Pēc tam var izpildīt ssh-copy-id komandu no skolotāja datora.

### 5.7.3 Piezīmes, pirms turpināt konfigurāciju

Turpmāko konfigurāciju var veikt, izmantojot paralēlo čaulu. Galvenais ir visas konfigurācijas komandas saglabāt kā skriptu paketi, lai uz jaunajiem datoriem varētu izveidot visu nepieciešamo konfigurāciju un tā būtu identiska ar pārējiem datoriem.

### 5.7.4 NIS un NFS konfigurācija

Pirms sāk konfigurēšanu, ir jāuzliek vajadzīgās pakas

```
apt-get install -y nis portmap nfs-common
```

Tad var pieslēgties NIS serverim:

```
echo bdvskola > /etc/defaultdomain
# Atļaujam serverim pieslēgties
echo "portmap : 192.168.168.1" >> /etc/hosts.allow
# Liekam sistēmai meklēt lietotājus un grupas arī NIS serverī
echo "+:::::::" >> /etc/passwd
echo "+:::" >> /etc/group
echo "+:::::::" >> /etc/shadow
# Notādam arī servera adresi
echo "ypserver 192.168.168.1" >> /etc/yp.conf
```

Kad NIS prasa, kāds ir domēns, jānorāda tas pats, kas tika norādīts, instalējot serveri. Jauni lietotāji vēl nevar pieslēgties, jo mājas mapes vēl nav piemontētas. Konfigurējam pieslēgšanos NFS koplietošanas mapēm:

```
# Izveidojam mapes, uz kurām montēsim koplietošanas mapes
mkdir /media/sagataves
mkdir /media/install
# Un pasakām sistēmai, kur un kā tās montēt
echo "192.168.168.1:/home /home nfs rw,hard,intr 0 0" >> /etc/fstab
echo "192.168.168.1:/share/sagataves /media/sagataves nfs rw,hard,intr 0 0"
>> /etc/fstab
echo "192.168.168.1:/share/install /media/install nfs rw,hard,intr 0 0" >>
/etc/fstab
```

Un pārstartējam datoru. Pārbaudām, kā sistēma strādā, mēģinot pieslēgties ar lietotāju, kurš ir izveidots uz servera.

### 5.7.5 Firefox konfigurācija

Lai Firefox varētu automātiski izmantot starpnieka iestatījumus, mājas lapu vai kādus citus parametrus, tie jānorāda failā */etc/firefox/profile/prefs.js*.

Konfigurācijas saturs:

```
user_pref("browser.startup.homepage", "http://uzdevumi.lv");
user_pref("network.proxy.ftp", "192.168.168.1");
user_pref("network.proxy.ftp_port", 3128);
user_pref("network.proxy.gopher", "192.168.168.1");
user_pref("network.proxy.gopher_port", 3128);
user_pref("network.proxy.http", "192.168.168.1");
user_pref("network.proxy.http_port", 3128);
```

```
user_pref("network.proxy.share_proxy_settings", true);
user_pref("network.proxy.socks", "192.168.168.1");
user_pref("network.proxy.socks_port", 3128);
user_pref("network.proxy.ssl", "192.168.168.1");
user_pref("network.proxy.ssl_port", 3128);
user_pref("network.proxy.type", 1);
```

To var nokopēt visos datoros, saglabājot failā (piemēram, konf) un izpildot

```
parallel-scp -h hosts -l root konf /etc/firefox/profile/prefs.js
```

Šos iestatījumus skolnieki var aizstāt ar savējiem. Tie ir tikai noklusētie iestatījumi.

### 5.7.6 Programmatūras vadība

Diemžēl ne visas vajadzīgās lietotnes ir iekļautas Ubuntu komplektācijā, un ne visas iekļautās ir vajadzīgas, tāpēc mēs pievienosim un noņemsim daļu no tām. Noņem torrent klientu un spēles:

```
parallel-ssh -h hosts -l root -t 3600 -o ./pssho apt-get -y remove
transmission-common gnome-games
```

Pieliek pilnu OpenOffice.org, grafikas apstrādes lietotnes (inkscape, gimp un ufwal), iTalc klientu, pareizrakstības vārdnīcu:

```
parallel-ssh -h hosts -l root -t 3600 -o ./pssho apt-get -y install
openoffice.org inkscape gimp ufwal italc-client aspell-lv
```

### 5.7.7 Darbvirsma konfigurācija

Ne visi sākotnējie iestatījumi ir piemēroti, tāpēc tos vajadzētu pamainīt. Globālie Gnome iestatījumi atrodas mapē */etc/gconf/*, obligātie iestatījumi ir failā */etc/gconf/gconf.xml.mandatory/%gconf-tree.xml*, bet noklusētos iestatījumus var norādīt failā */etc/gconf/gconf.xml.defaults/%gconf-tree.xml*.

Šīs lietas var nokonfigurēt uz **skolotāja** datora, palaižot gconf-editor rīku ar administratora tiesībām:

```
sudo gconf-editor
```

Tur atrod vajadzīgo konfigurācijas atslēgu, piemēram, lai pie izvēlnēm redz ikonas – */desktop/gnome/interface/menus-has-icons*. Veic vēlamās vērtības izmaiņas, tad izdara labo klikšķi uz atslēgas un izvēlas, vai to iestatīt kā noklusētu vai obligātu. Izmaiņas tiks saglabātas attiecīgajos augstāk minētajos failos. Var arī atslēgt automātisko ekrāna aizslēgšanu, kad sāk strādāt ekrānsaudzētājs – */apps/gnome-screensaver/lock-enabled*.

Tagad jaunie iestatījumi ir jāpārnes uz skolnieku datoriem. Uz **skolotāja** datora izpilda komandas

```
parallel-ssh -h hosts -l root rm /etc/gconf/gconf.xml.defaults/%gconf-
tree.xml
parallel-scp -h hosts -l root /etc/gconf/gconf.xml.defaults/%gconf-
tree.xml /etc/gconf/gconf.xml.defaults/%gconf-tree.xml
```

### 5.7.8 Latviskais GIMP

Lai arī GIMP ir iztulkots latviski, Ubuntu jaunais tulkojums vēl neparādās. Lai to pievienotu, uz skolotāja datora lejupielādē tulkojamo failu, pārveido vajadzīgajā formā un aizsūta uz skolnieku datoriem.

```
sudo apt-get install gettext
wget http://l10n.gnome.org/POT/gimp.gimp-2-6/gimp.gimp-2-6.lv.po
msgfmt gimp.gimp-2-6.lv.po
sudo cp messages.mo /usr/share/locale-langpack/lv/LC_MESSAGES/gimp20.mo
parallel-scp -h hosts -l root /usr/share/locale-langpack/lv/LC_MESSAGES/
gimp20.mo /usr/share/locale-langpack/lv/LC_MESSAGES/gimp20.mo
```

### 5.7.9 Viesa konts

Lai datoru varētu lietot arī viesi, kuriem nav konta, vajadzētu izveidot viesu kontu, kuru varētu lietot vairāki cilvēki. Bet, ja vienu un to pašu kontu un mājas mapi vienlaikus izmanto vairāki lietotāji, var rasties problēmas ar dažām lietotnēm, piemēram, Firefox un OpenOffice. Tāpēc viesu kontam vajadzētu būt lokālam. Tā mājas mape nedrīkst atrasties mapē */home*.

```
sudo apt-get install mkpasswd
parallel-ssh -h hosts -l root useradd viesis -d /viesis -s /bin/bash -p
`mkpasswd viesis`
parallel-ssh -h hosts -l root -t 3600 mkdir /viesis
parallel-ssh -h hosts -l root -t 3600 chown viesis\:/viesis/
```

Ir svarīgi, ka *mkpasswd viesis* iekļaujošās pēdiņas nav apostrofi.

## 6 Iespējamās problēmas

Ne vienmēr viss strādā gludi. Arī šajā risinājumā var būt vairākas problēmas.

- Ja viens lietotājs piesakās vairākos datoros, ne visas lietotnes spēs darboties. Tāpēc viesiem tiek veidots lokālais lietotājs.
- Ja dators tiek izslēgts, kamēr darbojas Firefox, var palikt *lock* fails. Tas izpaužas tā, ka Firefox palaišanās vietā rāda paziņojumu, ka tas jau ir palaists. Visātrāk to var atrisināt, izdzēšot mājas mapē esošo *.mozilla* mapi.
- iTalc nestabilitāte. Ja tas gadās ļoti reti, pietiek ar skolotāja datora pārstartēšanu. Ja tas notiek bieži, tad vaina, iespējams, ir datorā. Jāpārlicinās, ka procesora mmx funkcionalitāte ir pieejama, un ka tā ir ieslēgta arī BIOS.
- Dažkārt skolniekiem ir nepieciešama piekļuve Internetam arī stundu laikā. To var panākt, no *squid* konfigurācijas izkomentējot rindu *http\_access deny stundas*, pieliekot sākumā “#” rakstzīmi, un pārstartējot *squid* servisu – *sudo /etc/init.d/squid restart*.
- Ja darba laikā izņem tīkla vadu, skolēna dators var kļūt nelietojams, jo lietotāju mājas mapes atrodas uz servera.



## 7 Drošības pasākumi

Apskatīsim divu veidu datu drošību – datu nepazušanu un neautorizētas piekļuves nepieļaušanu. Gan vienu, gan otru padara iespējamu serveru fiziskā drošība. Visi serveri atrodas aiz slēgtām durvīm un nav pieejami nepiederošām personām. Palīdz arī nodrošināšanās pret kaitniecisko programmatūru, ierobežojot lietotāju tiesības un izmantojot uz Linux balstīta operētājsistēmu.

### 7.1 Datu nepazušana

Lai lietotāju dati nepazustu vai nu cieto disku bojājumu, vai neuzmanīga lietotāja vai administratora darbības dēļ, tiek veidotas datu rezerves kopijas uz cita servera. Šis serveris atrodas atsevišķās telpās, tāpēc arī lokāla ugunsgrēka gadījumā dati nepazudīs.

### 7.2 Autorizēta piekļuve

Ugunsmūra iestatījumi nodrošina, ka nav atļauti ienākošie savienojumi no ārpusēs. Tas kā uzbrukumu avotu atstāj tīkla iekšpusi. Kā jau minēts pirmīt, tīkla iekšpuse ir ievainojama, ja kāds piekļūst tīklam ar datoru, pār kuru tam ir pilna kontrole. Tāpēc skolotājam ir jāpieskata, lai cilvēki neveic neatļautas darbības ar skolas datoriem (laušana, pārinstalēšana) un nepieslēdz savus datorus pie tīkla.

## 8 Attīstības iespējas

Šai tīkla infrastruktūrai nav paredzētas neierobežotas izaugsmes iespējas, bet daži iespējamie funkcionalitātes paplašināšanas virzieni ir apskatīti šajā nodaļā.

### 8.1 Autentificēšanās citās sistēmās

Ja tīkla lietotājiem ir jāspēj autentificēties ar esošo lietotāja vārdu un paroli kādā citā sistēmā, piemēram, e-studiju vidē, skolas forumā vai viki vietnē, tad NIS risinājums vairs nederēs. Šajā gadījumā ir ieteicams apskatīt LDAP iespējas un risinājumus. Tas novērstu arī to, ka serveris sūta lietotāju vārdus un paroli jaucējsummās nešifrētā veidā.

### 8.2 Windows klienti

Ja datorklasē parādīsies Windows klienti, tie nespēs darboties ar NFS un NIS. Tad uz servera būs jāuzliek *samba* serveris. Tad varēs izveidot tādu pašu lietotāju kontu risinājumu – centralizēta autentifikācija un mājas mapes uz servera. Mājas mapes saturēs abu operētājsistēmu konfigurācijas failus, bet sistēmai vajadzētu strādāt.

### 8.3 Mājas lapu publicēšana

Informātikas standartā par mājas lapu izveidi ir norādīts, ka skolēniem ir jāmaksā publicēt savs veikums uz servera. Lai to panāktu, ir vajadzīgs tīmekļa serveris, uz kura skolēniem ir augšupielādes tiesības. Pavisam vienkāršs veids, kā to izveidot – uz galvenā servera uzinstalēt *apache* serveri, kuram norāda, ka katra lietotāja mājas lapā kāda noteikta lapa ir pieejama publiski. Piemēram, lapa `~/htdocs/www` ir redzama kā <http://serveris/~laZemA>.

### 8.4 Masveida instalēšana

Skolēnu datoru instalēšana var aizņemt kādu dienu, un vairākas lietas ir jāliek pašrocīgi. No tā var izvairīties, izveidojot tīkla instalēšanas risinājumu – uz servera atrodas instalācijas attēls, kuru izmanto skolēnu datoru instalēšanai. Tajā var jau iepriekš sakonfigurēt šajā dokumentā aprakstītās lietas. To ir vērts darīt, ja ir vairāki desmiti datori, vai arī tie ir bieži jāpārinstalē.

### 8.5 Plānie klienti

Ja ir līdzekļi veidot jaunu datorklasi, iespējams, ir vērts nevis pirkt daudz jaunu datoru, bet nopirkt vienu jaudīgu terminālu serveri, un pārējie datori darbosies kā plānie klienti. Tas samazina izmaksas un atvieglo konfigurēšanu. Problēmas var rasties, ja šis serveris kādā brīdī uzsaka darbību – tad visa datorklase ir paralizēta.

## 9 Rezultāti

Darba sākumā norādītās problēmas ir atrisinātas:

- tiek lietotas aktuālākas tehnoloģijas – izmantotā programmatūra ir nevis dažus gadus, bet dažus mēnešus veca,
- nav problēmu ar programmatūras licencēšanu – nav izdevumu par antivīrusu programmatūru, operētājsistēmas aktualizēšanai vairs nevajag papildu līdzekļus un vairs nav jāpārvalda licences,
- datori ir ātrāki – ielādes laiks ir samazināts no apmēram minūtes līdz 20 sekundēm, kā arī ir vairāk atmiņas lietotnēm,
- lietotāju saskarne ir saprotamāka – skolnieki veiklāk orientējas saskarnē un darbs stundās ir raitāks,
- rezerves kopiju automatizēta veidošana ir ieviesta.

## 10 Izmantotā literatūra

1. Anonīms. Setting Up NFS How To [Tiešsaiste]. Ubuntu dokumentācija [atsauce – 10.09.2009].  
<https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNFSTo>
2. Anonīms. Setting Up NIS How To [Tiešsaiste]. Ubuntu dokumentācija [atsauce – 08.09.2009].  
<https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNISHowTo>
3. Anonīms. Network Information System [Tiešsaiste]. FreeBSD Handbook [atsauce – 10.09.2009].  
[http://www.freebsd.org/doc/en\\_US.ISO8859-1/books/handbook/network-nis.html](http://www.freebsd.org/doc/en_US.ISO8859-1/books/handbook/network-nis.html)
4. Anonīms. SSH *OpenSSH Keys* [Tiešsaiste]. Ubuntu dokumentācija [atsauce – 21.09.2009].  
<https://help.ubuntu.com/community/SSH/OpenSSH/Keys>
5. Anonīms. *Controlling Web Access with Squid* [Tiešsaiste]. Linux Home Networking [atsauce – 05.09.2009].  
[http://www.linuxhomenetworking.com/wiki/index.php/Quick\\_HOWTO:\\_Ch32:\\_Controlling\\_Web\\_Access\\_with\\_Squid](http://www.linuxhomenetworking.com/wiki/index.php/Quick_HOWTO:_Ch32:_Controlling_Web_Access_with_Squid)
6. Chun Brent N. [Tiešsaiste]. *Parallel ssh dokumentācija* [atsauce – 20.08.2009].  
<http://www.theether.org/pssh/>
7. Gite Vivek. *Linux Iptables: How to specify a range of IP addresses or ports* [Tiešsaiste]. Cyberciti [atsauce – 20.08.2009].  
<http://www.cyberciti.biz/tips/linux-iptables-how-to-specify-a-range-of-ip-addresses-or-ports.html>
8. Hal Stern, Mike Eisler, Ricardo Labiaga. *Managing NFS and NIS*
9. Sibbald Kern. *Bacula Main Reference* [Tiešsaiste]. [atsauce – 20.08.2009].  
<http://www.bacula.org/5.0.x-manuals/en/main/main.pdf>
10. Krišjānis Pēteris, *Lokalizēšanas rokasgrāmata* [Tiešsaiste]. [atsauce – 16.11.2009.].  
[http://vardene.lv/index.php/Lokalizēšanas\\_rokasgrāmata](http://vardene.lv/index.php/Lokalizēšanas_rokasgrāmata)

Kvalifikācijas darbs “Skolas datorklases pārvešana uz Ubuntu” izstrādāts LU Datorikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Rūdolfs Mazurs \_\_\_\_\_ 31.05.2010.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: lekt., d-ants Leo Trukšāns \_\_\_\_\_

Recenzents: \_\_\_\_\_

Darbs iesniegts 31.05.2010.

Kvalifikācijas darbu pārbaudījumu komisijas sekretārs: Dainis Dosbergs \_\_\_\_\_

Darbs aizstāvēts kvalifikācijas darbu pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_06.2010. prot. Nr. \_\_, vērtējums \_ (\_\_\_\_\_)

Komisijas sekretārs(-e): \_\_\_\_\_