



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

„Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība”
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)

Programmas “Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide” izdales materiālu brošūra

Imants Gorbāns, Kaspars Krampis, Arnis Voitkāns

Rīga, 2011



Materiāls licencēts ar *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported* licenci
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Saturs

Ievads.....	3
1. modulis “Pilnvērtīga skolas servera izveide”	3
1.1 Ubuntu Linux uzstādīšana.....	3
1.2 Ievads komandrindas saskarnē.....	8
1.3 Darbs ar failiem.....	11
1.4 Sistēmas rīki.....	13
1.5 Failu rediģēšana.....	14
1.6 Komandrindas rīku pamācības.....	15
1.7 Programmatūras uzstādīšana un atjaunināšana.....	15
1.8 Manipulācija ar pakotnēm.....	16
1.9 Linux pārvaldības rīks Webmin.....	18
1.10 Linux servera drošība.....	18
2. modulis “E-mācību vides MOODLE izveide uz skolas servera”	19
2.1 MOODLE instalēšanas soļi.....	19
2.2 Priekšdarbi MOODLE instalēšanai.....	21
2.3 MOODLE instalēšana.....	22
2.4 MOODLE 1.9 konfigurēšana.....	23
2.5 Cron skripta konfigurēšana.....	25
2.6 Rezerves kopiju veidošana	26
2.7 Skolas e-mācību servera drošība.....	27
2.8 MOODLE augšupatjaunināšana.....	27

Ievads

Programma sniedz kursu dalībniekiem iespēju apgūt skolas MOODLE e-mācību servera izveidi, kā uz esošā skolas *Microsoft Windows* servera, tā *Ubuntu Linux* servera. Programmas 1. modulī “Pilnvērtīga skolas servera izveide” tiek aplūkotas skolas servera lomas, konfigurācijas īpatnības, skolas datortīkla lietojuma veidi, tiek teorētiski un praktiski aplūkota daudzfunkcionāla skolas *Ubuntu Linux Server 10.04 LTS* servera instalācija. Programmas 2. modulī “E-mācību vides MOODLE izveide uz skolas servera” tiek teorētiski un praktiski aplūkota MOODLE 2.0 e-mācību vides izveide uz uzinstalētā Linux servera, kā arī tiek aplūkotas iespējas piešķirt e-mācību servera lomu esošajam *Microsoft Windows 2000/2003/2008* skolas serverim.

Programmas mērķis ir sniegt kursu dalībniekiem iespēju apgūt MOODLE e-mācību skolas servera izveidi, instalējot daudzfunkcionālu *Ubuntu Linux* serveri vai izmantojot skolas esošo *Microsoft Windows* serveri. Vispārējs mērķis ir paaugstināt vispārējā izglītībā iesaistīto pedagogu kompetenci un nodrošināt prasmju atjaunošanu, īpaši saistībā ar modernizēto izglītības saturu un uz zināšanām balstītu sabiedrību.

Sekmīgi apgūstot programmas 1. modulī, klausītāji būs:

- apguvuši daudzfunkcionāla skolas servera izveidi (servera operētājsistēmas un servisu instalēšana, konfigurēšana, administrēšana, uzturēšana),
- izveidojuši daudzfunkcionāla skolas servera prototipu, kādu varēs reāli izveidot un izmantot skolā,
- 1. moduļa sekmīgu apguvi dalībnieki apliecina ar nodarbībās uzinstalētu un sakonfigurētu serveri: servera operētājsistēma, tīmekļa serveris ar PHP moduli un datu bāzu serviss (piemēram, *Ubuntu LAMP*), attālinātas administrēšanas rīki (piemēram, *SSH* un *Webmin*, *phpMyAdmin*), *FTP* un *SMTP* servisi, pievienoti lietotāji ar mājas lapēm un attālinātu piekļuvi tām.

Sekmīgi apgūstot programmas 2. modulī, klausītāji būs:

- kursu klausītāji būs apguvuši MOODLE servera instalēšanu, konfigurēšanu, administrēšanu un uzturēšanu,
- izveidojuši MOODLE 2.0 e-mācību servera prototipu, kādu varēs reāli izveidot un izmantot skolā,
- 2. moduļa sekmīgu apguvi dalībnieki apliecina ar uzinstalētu un sakonfigurētu MOODLE e-mācību vides prototipu (iespējams izmantot kā *Ubuntu Linux*, tā *Microsoft Windows* serveri): pielāgots vietnes izskats un pirmā lapa, izveidotas kursu kategorijas un vismaz 5 tukši e-kursi, pievienoti vismaz 20 lietotāji, izveidotas rezerves kopijas, pievienoti papildu moduļi un veikta atjaunināšana uz jaunāku versiju, pielāgoti servera drošības iestatījumi.

1. modulis “Pilnvērtīga skolas servera izveide”

1.1 *Ubuntu Linux* uzstādīšana

Ubuntu Linux server uzstādīšanai ir paredzēts server disks. Tas lejupielādējams www.ubuntu.com mājaslapā sadaļā server. Ja dators aprīkots ar 64-bit procesoru, tad servera vajadzībām ieteicams uzstādīt 64-bit *Linux* versiju. Savukārt, ja datora pamatdarbības būs lietotāju

funkciju nodrošināšana izmantojot grafisko vidi, tad darbstacijai, iespējams, labāk izmantot 32-bit versiju, jo vēl joprojām ne visas lietojumprogrammas ir pielāgotas darbam 64-bit vidē.

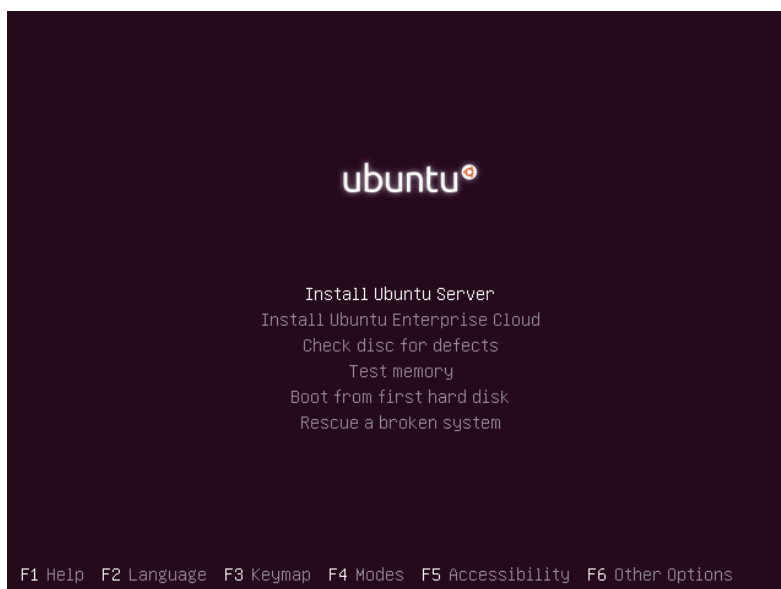
Ievietojot *Ubuntu Linux server* disku diskdzinī un iestartējot datoru no tā, tiek parādīta sekojoša valodas izvēlne:



1. attēls. Valodas izvēle

Servera instalācijai izmantosim angļisko instalācijas vedņa saskarni. Valodu var mainīt izmantojot kursorus uz tastatūras un apstiprināt ar *Enter* taustiņu. Piezīme: komandrindas saskarnē datora pele netiek izmantota. Pierodot vairāk strādāt ar tastatūru, darbības var paveikt arvien ātrāk. Atcerieties – tastatūrai ir 101 taustiņš, bet datorpelei tikai 3.

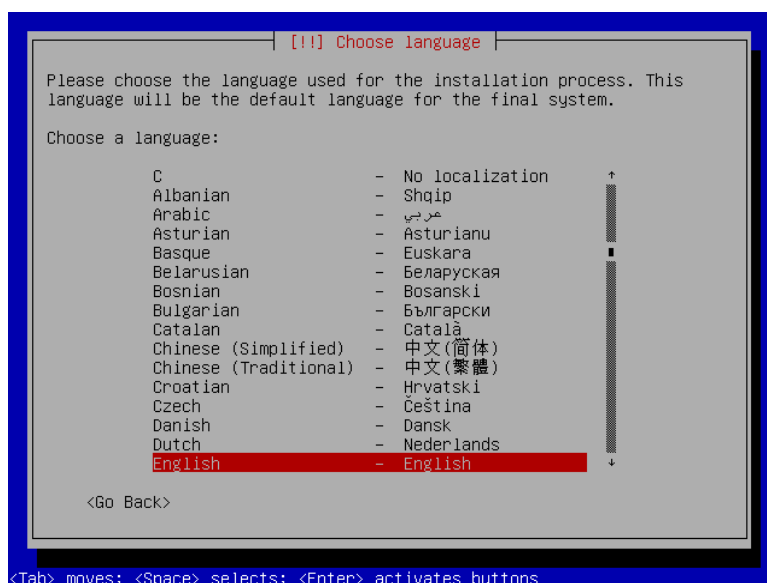
Nākamajā solī tiek piedāvāts izvēlēties starp paredzētajiem pielietojumiem:



2. attēls. Uzstādīt serveri

Izvēlamies noklusēto – Instalēt *Ubuntu* serveri (*Install Ubuntu Server*). *Server* instalācijas disku var izmantot arī, lai pārbaudītu datora operatīvo atmiņu vai pat, lai “ārstētu” uz datora jau uzstādītu sistēmu, kas nedarbojas.

Nākamajā solī jānorāda valoda (vēlreiz), tā būs sistēmas saskarnei:



3. attēls. Operētājsistēmas valodas izvēle

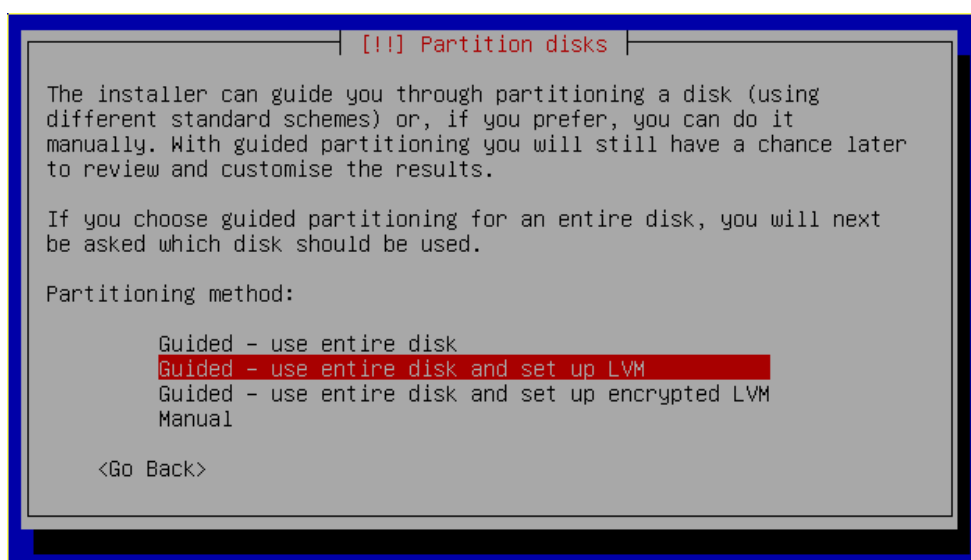
Nākamajos soļos jāizvēlas atrašanās vieta. Vēlams norādīt Latviju (*other -> Europe -> Latvia*). Izvēloties sev tuvāko atrašanās vietu tiek uzstādīta laika josla, lai datora pulkstenis rādītu pareizu laiku (serveru programmatūrai tas ir jo īpaši svarīgi). Vadoties pēc atrašanās vietas tiek izvēlēts arī tuvākais programmatūras spoguļserveris – dators, kas satur *Ubuntu Linux* pieejamo

programmatūru, ko varēs uzstādīt izmantojot komandrindas rīkus, neapmeklējot izstrādātāju mājaslapas un lejupielādējot no tām. Plašāk par programmatūras uzstādīšanu skatīt nodaļu failu rediģēšana.

Tastatūras izvēlnes solī ieteicams izvēlēties izkārtojumu ar roku un atteikties no automātiskas atpazīšanas (*Detect keyboard layout?* <No>). Parasti datoriem ir standarta amerikāņu 101 taustiņu tastatūra (USA -> USA izvēlnes).

Ja datortīkls, kam pieslēgts dators ir aprīkots ar DHCP serveri, tad *Ubuntu* to noskaidros un būs spējīgs darboties tīklā bez papildu iestatījumu ievadīšanas. Ja tāda nav, tad IP adreses parametrus jāievada ar roku. Nākamajā solī ievada datora vārdu. Tad tiek prasīts apstiprināt vai automātiski noteiktā laika josla ir īstā. Ja iepriekšējos soļos izvēlēta Latvija, tad tiek piedāvāta pareiza *Europe/Riga* laika josla.

Nākamajā solī jānorāda kā tiks izmantots cietais disks, kā veidot diska sadaļas (partīcijas). *Server* versijai pēc noklusējuma tiek piedāvāts izmantot LVM loģisko sējumu pārvaldnieku un veidot t.s. dinamisko disku, ko pēc tam būs iespējams dinamiski mainīt palielinot vai samazinot atsevišķus sējumus jau uzstādītai un strādājošai sistēmai. Ja datorā ir vairāki cietie diski, tad īpaši jāpievērš uzmanība, kurā tiks uzstādīta sistēma. NB! Izmantojot visu disku (*use entire disk*) tā saturs tiks dzēsts pilnībā un neatgriezeniski! Ja instalējam datorklasē, veidojot divējādās sāknēšanas (*dualboot*) sistēmu, var izvēlēties lietpratēja režīmu <Manual>:



4. attēls. Cietā diska sadaļu veidošana

Izmantojot LVM sējumus, instalācijas laikā iespējams norādīt cik lielu daļu no cietā diska izmantot. Var norādīt visu disku vai kādu daļu no tā. Ja norāda daļu, tad ar laiku iespējams dinamiski palielināt kādu no sējumiem, ja tajā trūkst vieta. Iesākumā var norādīt visu disku (atstāt maksimālo vērtību). Diska sadaļu veidošanas pēdējā solī vēlreiz tiek pārprasīts vai tiešām vēlaties turpināt un uzstādīt *Ubuntu Linux*, nodzēšot visu vai daļu līdzšinējā diska satura.

Pēc šī soļa beigšanas tiek sākota t.s. bāzes sistēmas jeb minimāli nepieciešamās *Linux* programmatūras uzstādīšana. Tas parasti neaizņem vairāk kā 5-10 minūtes. Kad tas ir paveikts, tiek veidots sistēmas lietotājs, kas paredzēts administratoram. Jāievada lietotāja pilnais vārds, lietotājvārds (kas tiks izmantots, lai pieslēgtos sistēmai) un parole. Paroli vēlams izvēlēties vismaz 8

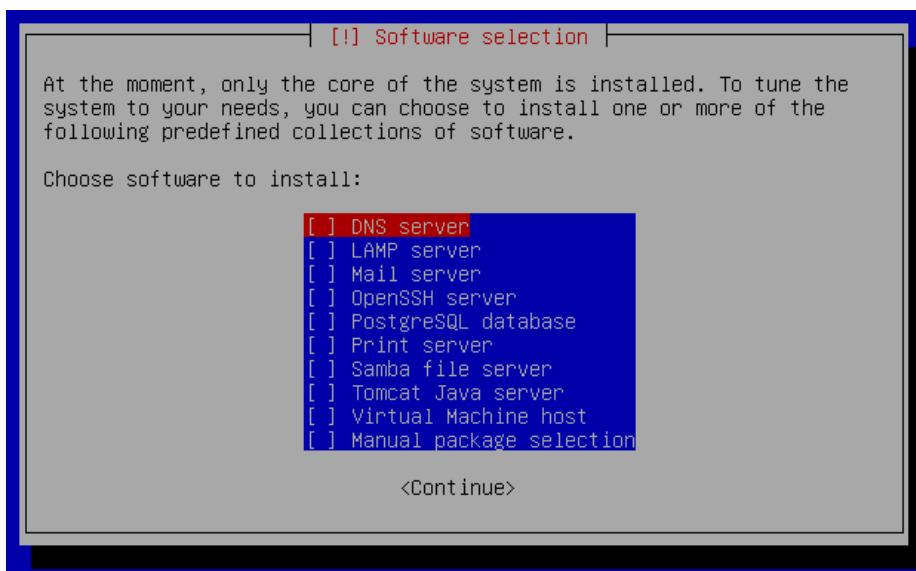
simbolus garu ar vismaz vienu lielo burtu un ciparu.

Nākamajā solī tiek piedāvāts šifrēt lietotāja mājas mapi. Iesākumā ieteicams neuzstādīt mājas mapes šifrēšanu.

Nākamajā solī iespējams izvēlēties vai sistēmas drošības atjauninājumus uzstādīt automātiski vai nē:

Drošības atjauninājumu uzstādīšana ir ļoti svarīga un tāpēc ieteicams atzīmēt, lai tie tiktu automātiski uzstādīti (*Install security updates automatically*).

Ubuntu server versija aprīkota ar rīku `taskel`, kas piedāvā uzstādīt programmatūru pēc paredzētā uzdevuma, piemēram, automātiski uzstādīt tīmekļa serveri un visu tam nepieciešamo papildu programmatūru (datubāzu serveri un tīmekļa programmēšanas valodas atbalstu). Uzstādītās komponentes tiek konfigurētas un ir izmantojamas uzreiz pēc uzstādīšanas, tādēļ šis ir vienkāršākais un efektīvākais servera lomu piešķiršanas rīks (skolas serverim izvēlamies vismaz LAMP, OpenSSH, Samba):



```
[!] Software selection

At the moment, only the core of the system is installed. To tune the
system to your needs, you can choose to install one or more of the
following predefined collections of software.

Choose software to install:

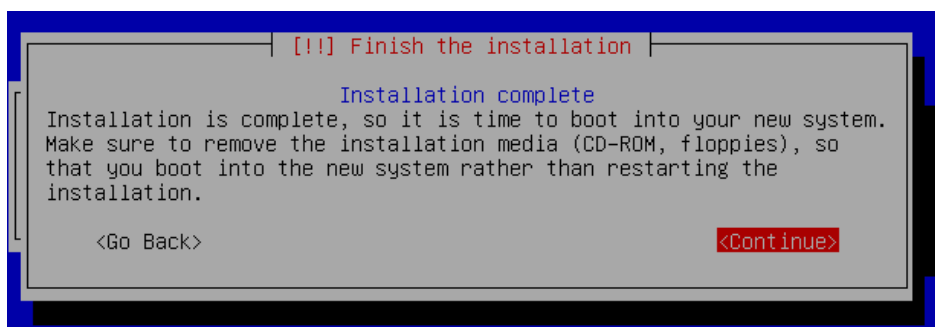
[ ] DNS server
[ ] LAMP server
[ ] Mail server
[ ] OpenSSH server
[ ] PostgreSQL database
[ ] Print server
[ ] Samba file server
[ ] Tomcat Java server
[ ] Virtual Machine host
[ ] Manual package selection

<Continue>
```

5. attēls. Papildu programmatūras uzstādīšanas izvēlne

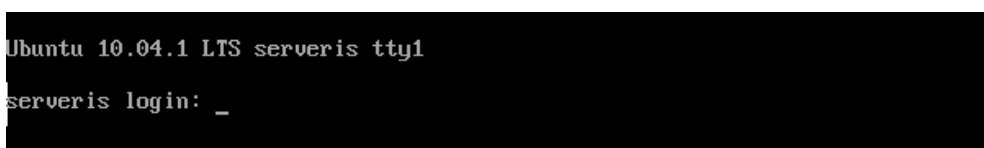
Nākamajā solī pēc programmatūras uzstādīšanas jāizvēlas sāknētāja (*boot loader*) uzstādīšana, norādām `<Yes>`. Sāknētājs ir datora cietā diska pirmajos baitos ierakstīta īpaša programma, kas nepieciešama, lai varētu iestartēt (sāknēt) datorā uzstādīto (vai uzstādītās) operētājsistēmu (vai operētājsistēmas). *Linux* operētājsistēma izmanto GRUB sāknētāju. Ja *Ubuntu Linux* ir vienīgā operētājsistēma, tad GRUB droši var uzstādīt t.s. *master boot record* (MBR) ierakstā. Tas nozīmē, ka ieslēdzot datoru, sākumā tiks ielādēts GRUB, kas iestartēs operētājsistēmu. Ja datorā ir vairākas operētājsistēmas, tad arī GRUB var droši uzstādīt MBR ierakstā. Šajā gadījumā ieslēdzot datoru, tiks parādīta GRUB izvēlne, kas piedāvās izvēlēties kuru no pieejamajām operētājsistēmām iestartēt:

Ar to *Ubuntu Linux* instalēšana ir pabeigta. Pēdējā solī tiek atgādināts pēc pārstartēšanas izņemt instalācijas disku no diskdziņa, lai instalācijas process netiktu ielādēts no jauna:



6. attēls. Uzstādīšana pabeigta

Pēc pārstartēšanas tiek ielādēta jaunā *Ubuntu Linux 10.04 Server* operētājsistēma. Lai pieteiktos jāievada instalācijas laikā izvēlētais lietotājvārds un parole:



7. attēls. Ubuntu Linux pieslēgšanās logs

NB! *Linux* vidē ievadot lietotāja paroli tās garums netiek rādīts - netiek rādītas ierastās “zvaigznītes” burtu vietā. Tas tiek veikts, lai paaugstinātu sistēmas drošības līmeni. Pat ja kāds nepamanīts vēros servera ekrānu pieslēgšanās brīdī, nevarēs noskaidrot pat paroles garumu.

1.2 Ievads komandrindas saskarnē

Pieslēdzoties, tiek parādīta informācija par serveri un komandrinda ar mirgojošu kursoru. Sistēma ir gatava apstrādāt lietotāja ievadītās komandas:

```
user@serveris:~$
```

NB! Šeit un turpmāk komandrindas saskarnes ievads un izvads tiks rakstīts šādā vienplatuma fontā.

Datorus var pārvaldīt izmantojot divas t.s. lietotāju saskarnes: grafisko lietotāju saskarni (*graphical user interface* jeb GUI) un komandrindas lietotāju saskarni (*command line interface* jeb CLI). Grafiskajā saskarnē komandas parasti tiek dotas izmantojot peles kursoru (piemēram, *MS Windows*), savukārt komandrindas saskarnē ievadot komandas izmantojot klaviatūru (piemēram, *MS-DOS*, *Linux*). Arī mūsdienu *Windows* operētājsistēmas versijās ir iekļauta komandrindas saskarne (*command prompt*, *Power Shell*), tomēr ar to nevar pilnvērtīgi administrēt sistēmu. Turpretim, *Linux* komandrindas saskarne ir jaudīgs rīks ar kuru var pārvaldīt sistēmu un pat izdarīt vairāk nekā grafiskajā vidē. Sākotnēji *Linux* sistēmām CLI bija vienīgā pieejamā saskarne un GUI tika izveidota vēlāk (grafiskā saskarne arī ir programma), tādējādi ne visiem komandrindas rīkiem ir izveidoti attiecīgie grafiskie rīki, kas nodrošinātu to pašu funkcionalitāti. Mūsdienās, izmantojot *Linux*, lietotājs var paralēli darboties gan GUI, gan CLI un izvēlēties, ko labāk veikt grafiskajā vidē, bet ko komandrindā. Šī materiāla ietvaros tiks apskatīta servera administrēšana komandrindā, kas ir noderīgi attālinātai administrēšanai, izmantojot SSH.

Katru lietotāja ievadīto komandu apstrādā t.s. komandrindas interpretators jeb čaula (*shell*). Tā ir programma, kas darbojas kā starpnieks starp lietotāju un operētājsistēmu. *Linux* pieejami dažādi komandrindas interpretatori, bet populārākais no tiem ir BASH (*Bourne Again Shell*). Arī

Ubuntu Linux kā noklusēto čaulu izmanto BASH.

Komandrinda parasti izskatās šādi:

```
user@serveris:~$
```

kur *user* ir lietotājvārds, *serveris* ir datora nosaukums, tālāk seko adrese direktoriju kokā, kurā šobrīd “atrodas” lietotājs (~ zīme norāda uz mājas mapi). \$ zīme norāda uz lietotāja statusu - \$, ja lietotājs darbojas ar ierobežotām tiesībām (tā jābūt ikdienas darbā), #, ja lietotājs darbojas kā administrators (*root*).

Lai izpildītu komandu, tā jāievada un jānospiež *Enter* taustiņš. Parasti komandas tiek rakstītas šādā formā:

```
command -option file
```

komanda -papildu parametri (neobligāti) fails

Ir komandas, kuras neprasa papildu parametrus, pietiek ievadīt tikai komandas nosaukumu, piemēram, komanda *ls*:

```
user@serveris:~$ ls
```

```
user@serveris:~$
```

Nekas netika izdrukāts. Kāpēc tā? Tāpēc, ka aktīvajā direktorijā nav failu, precīzāk, nav neapslēpto (*hidden*) failu. *Linux* filozofija nosaka, ja komanda izpildās veiksmīgi, tā papildu ziņojumus neveic un neizvada, piemēram, “komanda *ls* izpildījās, šajā direktorijā nav failu”. Klusēšana zelts – tā varētu dēvēt šo pieeju. Komanda *ls* izpildījās veiksmīgi, redzamu failu nav, tika atgriezta komandrinda. Komandu *ls* var izpildīt ar papildu parametriem, piemēram, parametru *-a*, kas nosaka, ka tiek izdrukāti arī slēptie faili:

```
user@serveris:~$ ls -a
```

```
. .. .bash_history .bash_logout .bashrc .cache .profile
```

```
user@serveris:~$
```

Linux vidē slēptajiem failiem nav īpaša atribūta, kas norādītu to statusu, tā vietā tiek izmantots punkta simbols. Ja faila (vai mapes) nosaukums sākas ar punktu, tad tas ir slēpts. Atsevišķi redzami punkts (.) un divpunkts (..) ir direktoriju koka apzīmējumi. Punkts vienmēr norāda uz aktīvo direktoriju, savukārt divpunkts uz direktoriju, kas atrodas vienu līmeni augstāk. Dotajā mapē ir vairāki slēptie faili, piemēram, *.bash** faili ir BASH interpretatora konfigurācijas un palīg faili.

Komandām parasti ir vairāki papildu parametri un tos var kombinēt kopā. Piemēram, komandai *ls* ir parametrs *-l* (no *long*), kas drukā papildu informāciju par direktorijā esošajiem failiem, ja to saliek kopā ar iepriekš apskatīto *-a*, tad iegūst šādu rezultātu:

```
user@serveris:~$ ls -la
```

```
total 28
```

```
drwxr-xr-x 3 user user 4096 2011-01-26 13:02 .
```

```
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2010-12-26 12:10 ..
```

```
-rw----- 1 user user 620 2011-01-26 11:51 .bash_history
```

```
-rw-r--r-- 1 user user 220 2010-12-26 12:10 .bash_logout
```

```
-rw-r--r-- 1 user user 3103 2010-12-26 12:10 .bashrc
```

```
drwx----- 2 user user 4096 2010-12-26 12:13 .cache
```

```
-rw-r--r-- 1 user user 675 2010-12-26 12:10 .profile
```

```
user@serveris:~$
```

Redzama tāda informācija kā faila izmērs baitos, tā īpašnieks, kad tas pēdējo reizi labots, u.c.

Pirms tiek apskatītas citas *Linux* komandas, jāiepazīstas ar direktoriju struktūru. Ja *Windows* operētājsistēmā parasti sastopami vairāki direktoriju koki, piemēram, C:, D:, kur katrs atbilst fiziskam diskam vai tā sadaļai (partīcijai), tad *Linux* vidē visa direktoriju struktūra glabājas vienotā kokā. Augstāko punktu apzīmē ar / zīmi un to sauc par saknes direktoriju (*root directory*). Jebkura cita direktorija, kas atrodas sistēmā ir saknes apakšdirektorija. Piemēram, komandai `ls` kā faila parametru var rakstīt direktoriju (ja tā netiek rakstīta, tad tiek drukāta aktīvā):

```
user@serveris:~$ ls /
bin    dev    initrd.img  media  proc  selinux  tmp  vmlinuz
boot   etc    lib          mnt    root  srv       usr
cdrom  home  lost+found  opt    sbin  sys       var
```

Saknes direktorija parasti satur ap 20 apakšdirektorijām, svarīgākās no tām:

- `bin`, `sbin` – pamatkomandas, kas paredzētas lietotājam (`bin`) un administratoram (`sbin`)
- `boot` – sistēmas sāknēšanas faili, kodols
- `dev` – fiziskās (vai speciālās) ierīces
- `etc` – sistēmas un servisu konfigurācijas faili
- `home` – lietotāju mājas mapes
- `root` – administratora (*root*) mājas mape
- `usr` – lietotāju programmatūra, šīs mapes apakšdirektoriju struktūra atgādina saknes direktoriju, to mēdz dēvēt par sekundāro hierarhiju
- `var` – mainīgi faili (*variable*), piemēram, žurnālfaili, pagaidu (*temp*) faili, u.c.

Lai pārvietotos pa direktorijām, tiek izmantota komanda `cd` (*change directory*). Kā parametru var rakstīt vai nu absolūtu adresi vai relatīvu pret šā brīža direktoriju. Absolūta adrese vienmēr sākas ar / zīmi un norāda pilno ceļu līdz mapei, piemēram:

```
user@serveris:~$ cd /
user@serveris:/$
```

Ievērojiet, ~ zīme nomainījās pret /, tas nozīmē, ka šobrīd aktīvā ir saknes direktorija. Ievadot relatīvas adreses parametru, komanda `cd`, “meklēs” tādu adresi aktīvajā direktorijā:

```
user@serveris:/$ cd home
user@serveris:/home$
```

Komanda `cd` bez parametriem aizvedīs uz mājām jeb mājas mapi, kas parasti ir `/home/lietotājsvārds` (izņemot `root` lietotāju, kam ir `/root`)

```
user@serveris:/home$ cd
user@serveris:~$
```

Lai noskaidrotu absolūto ceļu līdz aktīvajai direktorijai paredzēta komanda `pwd`:

```
user@serveris:~$ pwd
/home/user
```

Lai pārvietotos pa direktorijām var izmantot arī `..` norādi uz mapi, kas atrodas vienu līmeni augstāk par aktīvo:

```
user@serveris:~$ cd ..
user@serveris:/home$ pwd
/home
```

1.3 Darbs ar failiem

Failu kopēšanai un dzēšanai paredzētas komandas `cp` (*copy*) un `rm` (*remove*). Piemēram nokopēt failu ar nosaukumu `fails1` uz failu `fails2`:

```
user@serveris:~$ ls
fails1
```

```
user@serveris:~$ cp fails1 fails2
```

```
user@serveris:~$ ls
fails1 fails2
```

Komanda `cp` ievēro jau iepriekš aprakstīto “klusēšana zelts” pieeju. Kopēšanas darbība notika veiksmīgi, papildu paziņojumi netiek veikti.

Komanda `rm` dzēš failu:

```
user@serveris:~$ rm fails1
```

```
user@serveris:~$ ls
fails2
```

Komanda `rm` nepārprasa vai tiešām vēlamies dzēst failu – jābūt uzmanīgiem! Tomēr šai komandai ir papildu parametrs, kas nodrošina pārvaicāšanu:

```
user@serveris:~$ rm -i fails1
rm: remove regular file `fails1'? y
```

Šādi var nodrošināties pret nejaušu failu izdzēšanu. Ja vēlaties, lai failu dzēšana vienmēr tiktu pārvaicāta, iespējams izveidot t.s. aizstājvārdu (`alias`), ko nodrošina `BASH` vide. Ievadot sekojošu rindiņu `.bashrc` failā mājas mapē:

```
alias rm='rm -i'
```

tiek noteikts, ka katru reizi, kad komandrindā tiks ievadīta komanda `rm`, tā tiks aizstāta ar komandu `rm -i`. Teksta failu labošanai ieteicams izmantot teksta redaktoru `nano` (par to plašāk lasīt nodaļu failu rediģēšana). NB! Lai izveidotais aizstājvārds darbotos ir no jauna jāpiesakās sistēmā, jo `.bashrc` fails tiek ielasīts vienu reizi, pieslēgšanās brīdī. Komanda `exit` (vai `ctrl+d` tastatūras kombinācija) aizver šā brīža sesiju un pēc tam var pieslēgties no jauna.

Jauna mape tiek veidota ar komandu `mkdir`:

```
user@serveris:~$ mkdir manamape
user@serveris:~$ ls
fails1 fails2 manamape
```

Failu pārvietošana (un arī pārsaukšana) tiek veikta ar komandu `mv`:

```
user@serveris:~$ mv fails1 manamape
user@serveris:~$ ls
fails2 manamape
user@serveris:~$ ls manamape
fails1
```

Failu ar nosaukumu `fails1` tika pārceļts uz mapi `manamape`. Komanda `ls` bez papildu parametriem izdrukā aktīvās direktorijas saturu, bet izmantojot faila parametru (šajā gadījumā relatīvu adresi), tiek izdrukāts mapes `manamape` saturs. Varētu arī rīkoties šādi:

```
user@serveris:~$ cd manamape
user@serveris:~/manamape$ ls
fails1
```

Faila pārsaukšana pēc būtības ir “faila pārvietošana uz citu nosaukumu”. Tāpēc tiek izmantota tā pati komanda `mv`:

```
user@serveris:~/manamape$ mv fails1 1fails
user@serveris:~/manamape$ ls
1fails
```

Lai darbības tiktu pārjautātas, komandām `mv` un `cp` arī var izveidot aizstājvārdus `.bashrc` failā.

Direktoriju dzēšanai tiek izmantota jau iepriekš apskatītā komanda `rm` vai komanda `rmdir`, tomēr ir dažas nianšes, kas jāievēro dzēšot direktorijas. Var dzēst tikai tukšas direktorijas, tāpēc ir vairākas iespējas kā rīkoties. Izdzēst visus direktorijā esošos failus un tad izmantot `rmdir` komandu vai izmantot `-r` parametru (`r` no rekursīvs) lai dzēstu direktoriju un visus failus (vai apakšdirektorijas), kas tajā atrodas:

```
user@serveris:~$ ls manamape
1fails
user@serveris:~$ ls tuksamape
```

```
user@serveris:~$ rmdir manamape
rmdir: failed to remove `manamape': Directory not empty
user@serveris:~$ rmdir tuksamape
```

```
user@serveris:~$ rm -r manamape
rm: descend into directory `manamape'? y
rm: remove regular empty file `manamape/1fails'? y
rm: remove directory `manamape'? y
```

Ikdienā ieteicams izmantot komandu `rm`. `rmdir` parasti tiek izmantota reti vai netiek vispār. Ja direktoriņā ir daudz failu vai apakšdirektoriju, tad pārvaicāšanas režīmā var nākties atbildēt y daudzas reizes. Ja esat droši par direktorijas saturu un pilnu tā dzēšanu, tad šādos gadījumos var pielietot papildu parametru `-f` (no *force* jeb uzspiest), kas ļauj ignorēt pārvaicāšanas parametru:

```
user@serveris:~$ rm -rf manamape
```

Vairums konfigurācijas un žurnāl failu *Linux* sistēmā tiek glabāti vienkārša teksta (*plain-text*) formā, t.i. cilvēklasāmi. Vienkāršā tekstā pierakstīti faili ir ērti lasāmi, apstrādājami un tālākizmantojami, tāpēc *Linux* sistēmā tie plaši pielietoti un pieejams plašs klāsts rīku, kas paredzēti darbam ar šādiem failiem. Piemēram, failu apskates rīki – `cat`, `less`, `head` un `tail`.

Darbības ar failiem ērti veikt ar rīku *Midnight Commander* (tas līdzīgs pazīstamajiem *Norton Commander* un *Volkov Commander*), *MC* pieinstalē:

```
sudo apt-get install mc
```

Lai izpildītu komandu ar administratora (*root*) tiesībām, paredzēts rīks `sudo`. Ja komandai sākumā pievieno `sudo`, tā tiek izpildīta ar administratora tiesībām (lietotāju). Lai to izpildītu, lietotājam jāievada sava parole. *Midnight Commander* palaiž ar `mc`.

1.4 Sistēmas rīki

Lai uzzinātu informāciju par sistēmas stāvokli, brīvo diska vietu, atmiņas aizpildījumu un citiem parametriem, *Linux* paredzēti vairāki rīki, daži no tiem ir `df`, `free`, `w`, `top`, `du`, `ipconfig`, u.c.

Komanda `df` paredzēta, lai noskaidrotu disku (cieto, kompakt, ārējo, tīkla) aizpildījumu. Pēc noklusējuma izmēri tiek drukāti 1 kilobaita blokos un tie ne visiem ir ērti saprotami, tādēļ ierasts, ka `df` komandu izpilda ar parametru `-h` (*human readable* jeb cilvēkam lasāmā formātā):

```
user@serveris:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda1        28G   18G   8,9G   67% /
none            491M   252K  491M    1% /dev
none            497M   1,6M  495M    1% /dev/shm
none            497M  116K   497M    1% /var/run
none            497M     0   497M    0% /var/lock
```

Cietie diski *Linux* sistēmā tiek apzīmēti kā `/dev/sdX` iekārtas, kur X ir alfabēta burti sākot ar a (pirmajam diskam), b (otrajam diskam), utt. Katram diskam var būt sadaļas (partīcijas), tās tiek numurētas: 1, 2, . . . , n, piemēram, `sda1` ir pirmā diska pirmā partīcija. Dotajā piemērā datoram ir 28GB (gigabaitu) liela partīcija ar aizņemtiem 18GB un brīviem 8.9GB, aizpildījums 67% un tā piemontēta (pieslēgta) kā / (saknes direktorijs). Pārējie ieraksti norāda uz virtuālām failsistēmām, kas nodrošina sistēmas funkcijas, šobrīd tās detalizētāk netiks apskatītas.

Lai noskaidrotu kādas direktorijas izmēru izmanto komandu `du` (*disk usage*, diska izlietojums), līdzīgi kā komandai `df`, iesaku izmantot parametru `-h`, lai izmēri tiktu attēloti ērtāk saprotamā formā.

Komanda `free` paredzēta, lai noskaidrotu operatīvās vai virtuālās atmiņas apjomu vai aizpildījumu. Līdzīgi kā ar komandu `df`, pēc noklusējuma izmēri tiek drukāti citās mērvienībās nekā ierasts. Lai arī šajā gadījumā skaitļi ir jau nedaudz saprotami, ieteicams izmantot `-m` parametru, lai izmēri tiktu drukāti megabaitos.

Komanda `w` (no *who*, kurš/kuri) izdrukā šobrīd sistēmā pieteikušos lietotāju sarakstu, ko tie šobrīd dara (kāda komanda tiek izpildīta), sistēmas noslodzi, laiku u.c. parametrus.

Komanda `top` nodrošina *Linux* procesu novērošanu un pārvaldīšanu. Tas ir interaktīvs rīks, kas attēlo šobrīd aktīvākos procesus, to procesora, operatīvās atmiņas un citu resursu izlietojumu.

Tīkla interfeisu pārvaldību nodrošina `ifconfig` rīks. Ar to var ieslēgt vai izslēgt tīkla karti, iestatīt tīkla parametrus. Tas parasti notiek sistēmas iestartēšanas laikā un pēc tam ar to nav jānodarbojas. Tomēr `ifconfig` rīks dažkārt noder, lai noskaidrotu tīkla parametrus vai to, ka tīkla kabelis ir iesprausts vai nē. Bez papildu parametriem `ifconfig` izdrukā informāciju par visām šobrīd aktīvajām tīkla iekārtām:

```
user@serveris:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:be:4c:bf
          inet addr:10.0.2.15  Bcast:10.0.2.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::a00:27ff:febe:4cbf/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:2266 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2410 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:163256 (163.2 KB)  TX bytes:1801033 (1.8 MB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

Tīkla kartes *Linux* sistēmā tiek apzīmētas ar `ethX`, kur `X` ir skaitlis sākot ar `0`, piemēram, `eth0`, `eth1`, utt. Pirmā tīkla karte ir `eth0`. Iekārta `lo` ir t.s. atgriezeniskais interfeiss (*loopback interface*), kas vienmēr norāda atpakaļ uz šo pašu datoru.

Iekārtai `eth0` ir IP adrese (*inet addr*) `10.0.2.15`, tā darbojas – UP un kopš ieslēgšanas brīža saņēmusi (RX) `163.2KB` (kilobaitus) datu, bet nosūtījusi (TX) `1.8MB` (megabaitus). `HWaddr` ir tā saucamā MAC jeb tīkla kartes fiziskā adrese.

1.5 Failu rediģēšana

Lai labotu failus, *Linux* sistēmā pieejami vairāki komandrindas teksta redaktori, viens no ērtāk lietojamiem ir `nano`. Lai labotu esošu failu jāizpilda komanda `nano` ar faila nosaukumu kā

parametru:

```
user@serveris:~$ nano mansfails
```

Pa tekstu var pārvietoties izmantojot kursorus uz tastatūras, darbojas arī *PageUp*, *PageDown*, *Home* un *End* tastatūras taustiņi. Ekrāna apakšdaļā pieejams saraksts ar darbībām un tastatūras saīsnēm, kas tās izsauc. Piemēram, lai saglabātu (*WriteOut*), jāspiež *Ctrl+o*, lai aizvērtu (*Exit*) *nano*, *Ctrl+x*, lai meklētu (*Where Is*) – *Ctrl+w*, lai izgrieztu (*Cut Text*) rindu *Ctrl+k* un pēc tam to ievietotu (*UnCut Text*) – *Ctrl+u*. Papildu informācija par pieejamajām tastatūras saīsnēm atrodama *nano* pamācībā, to var atvērt nospiežot *Ctrl+g*. Ar *nano* var arī veidot jaunus failus, kā parametru ievadot jaunā faila nosaukumu, piemēram:

```
nano mansjaunaisfails
```

Darbojoties ar failiem *Linux* vidē, jāņem vērā tas, ka sistēma ir reģistrjūtīga, t.i. lielo un mazo burtu jūtīga. Fails, ar nosaukumu *mansfails* nav tas pats, kas fails ar nosaukumu *Mansfails*.

1.6 Komandrindas rīku pamācības

Iepriekš apskatītajiem komandrindas rīkiem tika pieminēti tikai daži parametri, bet parasti tādu ir desmit vai pat vairāk. Piemēram, rīkam *ls* ir vairāk kā 50 iespējamo parametru! Ja biežāk izmantotos parametrus var atcerēties, tad kā, lai iegaumē visus 50?! Tas nav jādara, jāzina kur meklēt informāciju par tiem. Teju vai katram komandrindas rīkam *Linux* vidē ir pieejama lietotāja pamācība jeb t.s. *man page*. Tajā pieejama pilna informācija par rīku, tā izmantošanu un pieejamajiem parametriem. Pamācības izsauc ar komandu *man*, kā parametru norādot rīku, kura lietošanas aprakstu ir vēlme apskatīties:

```
user@serveris:~$ man ls
```

NAME

ls - list directory contents

SYNOPSIS

ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION

List information about the FILES (the current directory by default).

Sort entries alphabetically if none of *-cftuvSUX* nor *-sort*.

Visas pamācības ir organizētas šādā veidā – augšdaļā ir komandas nosaukums un ko tā dara, tālāk seko kā tā jāizsauc. Pēc tam dots komandas plašāks apraksts. Aiz tā seko visu iespējamo parametru un to lietošanas apraksts. Lietotāja pamācība ir interaktīva, pa to var pārvietoties ar kursoriem uz tastatūras vai *PageUp/PageDown* taustiņiem. Lai meklētu jānospiež / taustiņš, jāievada meklējamā virkne un jāspiež *Enter*. Pamācību aizver ar *q* taustiņu. Pieejama arī pamācība par pamācības rīku:

```
user@serveris:~$ man man
```

1.7 Programmatūras uzstādīšana un atjaunināšana

Svarīga brīvās programmatūras veidošanas iezīme ir tas, ka izstrādājot jaunu programmatūru, tās veidotāji var izmantot jau iepriekš izstrādātu programmatūru kā jaunās komponentes un pievērsties inovācijām, nevis vēlreiz realizēt to, kas ir jau gatavs. Esošo brīvo programmatūru var

iedomāties kā detaļas, kas jau ir pieejamas, bet trūkstošās tiek izveidotas no jauna. *Linux* vidē šādas “detaļas”, no kurām kopā tiek “salikta” programma sauc par pakotnēm.

Pakotne - fails vai vairāku failu kopums, kas ir nepieciešams, lai izpildītu datora programmu vai lai jau iepriekš uzstādītai programmai pievienotu papildu funkcionalitāti.

Pakotnēm tiek noteiktas tā saucamās atkarības, t.i. prasības pēc citām pakotnēm. Piemēram, lai varētu uzstādīt vienu pakotni, pirms tam jāuzstāda kāda cita. Pēc analogijas ar detaļām, lai saskrūvētu kopā divas plāksnes, vajag ne tikai skrūvi, bet arī uzgriezni. Lietotājam par atkarībām parasti nav jāsatraucas, *Linux* sistēmā iebūvētie rīki tās risina automātiski.

Atšķirībā no citām sistēmām, *Linux* programmatūra katram distributīvam tiek glabāta centralizēti un lietotājam pieejama no pašas sistēmas, nevis meklējot to izstrādātāju mājaslapā.

Ubuntu Linux sistēmā komandrindā pieejami vairāki rīki darbam ar pakotnēm, plašāk pielietotais ir `apt`. Sākotnēji tas tika izstrādāts *Debian* sistēmai, un ir pieejams *Debian Linux* bāzētos distributīvos tai skaitā *Ubuntu*. `apt` sastāv no vairākiem komandrindas rīkiem, kas nodrošina darbu ar pakotnēm, tai skaitā `apt-cache` – meklēšanas rīks, pamatrīks darbam ar pakotņu pārvaldību *Ubuntu Linux* sistēmā ir `apt-get`. Ar to var lejupielādēt jaunāko pieejamo pakotņu sarakstu, uzstādīt jaunu programmatūru, atjaunināt vai noņemt jau uzstādīto.

Tā kā katra no šīm komponentēm sastāv no vairākām pakotnēm un pēc uzstādīšanas var nākties konfigurēt, lai tās darbotos kopā, tad *Ubuntu* izstrādātāji ir izveidojuši biežāk lietoto serveru instalāciju šablonus, kas realizē kādu uzdevumu. Piemēram, lai uzstādītu pilnībā funkcionējošu LAMP serveri, atliek atzīmēt “uzstādīt LAMP serveri” un visas nepieciešamās komponentes tiek uzinstalētas un iedarbinātas. Šīm darbībām paredzēts rīks `tasksel` (no angļu val. *select task* – izvēlēties uzdevumu). Izstrādātāji ir izveidojuši plašu klāstu ar uzdevumu bāzētu programmatūras izvēli, tai skaitā šī kursa ietvaros apskatīto LAMP, DNS un failu serveru uzstādīšanai, izpildot komandu `sudo tasksel`, tiek parādīta izvēlne ar visiem iespējamiem uzdevumiem.

1.8 Manipulācija ar pakotnēm

Jaunākās programmatūras saraksta atjaunināšana – `sudo apt-get update`,

Visu uzstādīto pakotņu atjaunināšana uz jaunākajām versijām – `sudo apt-get upgrade`,

Jaunas programmatūras uzstādīšana – `sudo apt-get install pakotnes_nosaukums`,

Programmatūras noņemšana – `sudo apt-get remove pakotnes_nosaukums`,

Jau uzstādītas programmatūras pārinstalēšana – `sudo apt-get install --reinstall pakotnes_nosaukums`.

Lai uzstādītu kādu programmu, jāzina precīzs tās nosaukums, turklāt repozitoriju sistēmā šis nosaukums var būt nedaudz citādāks nekā paša produkta, piemēram, *OpenOffice* biroja programmatūras pakotnes nosaukums ir `openoffice.org`.

Lai noskaidrotu kādas pakotnes nosaukumu vai atrastu kādu pakotni zinot tās daļēju nosaukumu vai funkciju ko tā pilda, paredzēts `apt-cache` rīks. Tas izmanto lejupielādēto informāciju par pakotnēm un nodrošina meklēšanu pārbaudot pakotnes nosaukumu, aprakstu u.c. Informatīvos laukus. Piemēram, `apt-cache search buggy` komandas izvads:

```
user@serveris:~$ apt-cache search buggy
```


Pakotnes, kas aprakstā vai nosaukumā satur vārdu *buggy* (no angļu val. bagijs) ir 12, bet pēc apraksta un pilnā nosaukuma var ērti noskaidrot, kura ir īstā. Šajā gadījumā, ja mērķis būtu uzstādīt komandrindas saskarnes spēlīti *Moon Buggy*, tad pēc meklēšanas rezultātu apskates varētu secināt, ka atbilstošās pakotnes nosaukums ir *moon-buggy*.

Lai apskatītos plašāku informāciju par izvēlēto pakotni, jāizmanto komanda `apt-cache show`:

```
user@serveris:~$ apt-cache show moon-buggy
```

Lai atinstalētu *Moon Buggy*, jāizmanto komanda `apt-get remove`:

```
user@serveris:~$ sudo apt-get remove moon-buggy
```

```
Reading package lists... Done
```

```
Building dependency tree
```

```
Reading state information... Done
```

```
The following packages will be REMOVED:
```

```
moon-buggy
```

```
0 upgraded, 0 newly installed, 1 to remove and 80 not upgraded.
```

```
After this operation, 377kB disk space will be freed.
```

```
Do you want to continue [Y/n]? Y
```

```
(Reading database ... 24345 files and directories currently installed.)
```

```
Removing moon-buggy ...
```

```
Processing triggers for man-db ...
```

```
Processing triggers for install-info ...
```

Lai atjauninātu visas uzstādītās pakotnes vispirms vēlams ielādēt jaunāko pakotņu sarakstu ar komandu `apt-get update` (daļa no izvada):

```
user@serveris:~$ sudo apt-get update
```

Kad pakotņu saraksts ir ielādēts, var atjaunināt visas uzstādītās pakotnes:

```
user@serveris:~$ sudo apt-get upgrade
```

```
Reading package lists... Done
```

```
...
```

```
77 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
```

```
Need to get 74.0MB of archives.
```

```
After this operation, 1,253kB of additional disk space will be used.
```

```
Do you want to continue [Y/n]?
```

Pēc apstiprināšanas (Y), no repozitorija tiek lejupielādētas un uzstādītas jaunākās pakotņu versijas. Atkarībā no atjaunojamo pakotņu daudzuma, interneta pieslēguma ātruma un datora jaudas, šis process var aizņemt sākot no dažām sekundēm līdz vairākiem desmitiem minūšu.

Ja starp atjaunotajām pakotnēm ir arī *Linux* kodols (`linux-image`), tad, lai veiktās izmaiņas stātos spēkā, jāpārstartē dators. *Linux* kodola atjaunināšana iespējams ir vienīgā reize, kad nepieciešams pārstartēt sistēmu. Pēc servera programmatūras, piemēram, tīmekļa servera, atjaunināšanas *Linux* sistēma nav jāpārstartē, atliek pārstartēt tikai attiecīgo programmu. Tā kā *Linux* sistēmas ir stabilas un kodola atjauninājumi iznāk salīdzinoši reti, tad tās bez pārstartēšanas

var darboties pat gadiem ilgi.

1.9 Linux pārvaldības rīks Webmin

Webmin ir *Linux* operētājsistēmas attālinātas administrēšanas ar pārlūkprogrammas palīdzību rīks. Tas ir bāzēts uz tīmekļa tehnoloģijām – *Webmin* var izmantot ar jebkuru mūsdienu tīmekļa pārlūkprogrammu, piemēram, *Mozilla Firefox*. *Webmin* nav pieejams *Ubuntu* repozitorijos, tāpēc to nepieciešams lejupielādēt no *Webmin* mājaslapas www.webmin.com – kreisajā *Download* -> *Debian package* (šis ir viens no tiem retajiem gadījumiem, kad *Ubuntu* un *Debian* ir viena un tā pati pakotne) ir pieejama saite uz jaunāko *Webmin* versiju. Nokopējot adresi un ievietojot to kā parametru *wget* komandai komandrindā, *Webmin* var uzreiz lejupielādēt uz serveri:

```
user@serveris:~$ wget
http://prdownloads.sourceforge.net/webadmin/webmin_1.530_all.deb
...
100%[=====>] 14,643,982 314K/s in 37s
2011-01-11 16:14:36 (384 KB/s) - `webmin_1.530_all.deb' saved
[14643982/14643982]
```

Pirms *Webmin* uzstādīšanas vēlamas apskatīties *Webmin* instalēšanas pamācību, kas atrodama mājaslapā (*Webmin installation* -> *Installing on Debian* <http://www.webmin.com/deb.html>). Izstrādātāji raksta, ka pirms *Webmin* uzstādīšanas, jāuzinstalē pakotnes, kas nepieciešamas, lai tas varētu strādāt:

```
sudo apt-get install perl libnet-ssleay-perl openssl libauthen-pam-perl
libpam-runtime libio-pty-perl apt-show-versions
```

Pēc šo pakotņu uzstādīšanas var instalēt *Webmin*:

```
user@serveris:~$ sudo dpkg -i webmin_1.530_all.deb
```

Lai pieslēgtos uzstādītajam *Webmin* rīkam, pārlūkprogrammā jāievada adrese <https://10.0.2.15:10000> (10.0.2.15 nomainot pret konkrētā servera IP adresi). Pieslēgšanās logā jāraksta savs lietotājsvārds un parole.

1.10 Linux servera drošība

Ubuntu Linux noklusētā instalācija ir pietiekami droša, lai to varētu darbināt bez papildu drošības konfigurēšanas, tomēr ieteicams ieslēgt sistēmā iebūvēto ugunsdiri liedzot pieeju visām pieslēgvietām izņemot atļautajām.

Vairums *Linux* distributīvu ir aprīkoti ar ugunsdiri *iptables*. Ugunsdiris tiek konfigurēts ar likumiem, atļaujot vai liedzot pieeju. To var definēt vadoties pēc vairākiem parametriem, tai skaitā, pieslēgvietu, IP adresi, protokolu (TCP/UDP), u.c. *iptables* ir jaudīgs ugunsdiris, tomēr likumu rakstīšana bez iepriekšējas pieredzes var aizņemt daudz laika. Tādēļ *Ubuntu Linux* ir aprīkots ne tikai ar *iptables*, bet arī ar ugunsdiri *ufw* (*uncomplicated firewall* - vienkāršotais ugunsdiris [autora tulkojums]), kas nodrošina vienkāršāku *iptables* saskarni, ļaujot lietotājiem ērtāk pārvaldīt ugunsdiri.

Pēc noklusējuma *ufw* ir izslēgts. Tā statusu var pārbaudīt ar komandu:

```
user@serveris:~$ sudo ufw status
Status: inactive
```

```
Lai ieslēgtu vai izslēgtu uzmanto komandas enable/disable, piemēram,  
user@serveris:~$ sudo ufw enable  
Firewall is active and enabled on system startup
```

Ugunsdrošība ieteicams konfigurēt pēc principa aizliegts ir viss, kas nav atļauts. Lai ieslēgtu šādu režīmu jāizmanto sekojoša komanda:

```
user@serveris:~$ sudo ufw default deny  
Default incoming policy changed to 'deny'  
(be sure to update your rules accordingly)
```

Deny politika nozīmē to, ka šobrīd no ārpusē datoram nevar pieslēgties, bet izejošie savienojumi strādā (lai pieslēgtos citiem serveriem). Pēc tam var definēt atļautos servisu, kuriem varēs pieslēgties no ārpusē, piemēram, ssh, www, ftp, samba u.c. :

```
user@serveris:~$ sudo ufw allow www  
Rule added
```

Ja nepieciešams atļaut pieeju nestandarta pieslēgvietai, tad jāraksta tās numurs (un ja nepieciešams arī protokols):

```
user@serveris:~$ sudo ufw allow 80  
Rule added
```

Šis likums ir identisks ar iepriekš aprakstīto www, jo tīmekļa serveris pēc noklusējuma izmanto 80 pieslēgvietu.

Plašāka informācija par ufw pieejama *Ubuntu Server Guide* materiālā <https://help.ubuntu.com/10.04/serverguide/C/index.html> vai ufw pamācībā – man ufw.

2. modulis “E-mācību vides MOODLE izveide uz skolas servera”

2.1 MOODLE instalēšanas soļi

Vārds MOODLE ir abreviatūra no pilnā nosaukuma angļu valodā un nozīmē “Modulāra objekt-orientēta dinamiska mācību vide” (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). MOODLE ir atklātā pirmkoda un brīvlietojuma (bezmaksas) programmatūra ar GPL license licenci.

MOODLE izstrādātāja pilna dokumentācija ir pieejama tiešsaistē. Administratora dokumentāciju pilns komplekts (angļu val): http://docs.moodle.org/en/Administrator_documentation, bet kā skolotājam sākt darbu (angļu val.): http://docs.moodle.org/en/Getting_started_for_teachers, http://docs.moodle.org/en/Teacher_documentation, viss dokumentācijas saraksts (angļu val.): http://docs.moodle.org/en/Moodle_manuals, pavisam šobrīd MOODLE dokumentācija ir pieejama 12 valodās.

Visvieglāk ir veikt MOODLE instalāciju, ja tas ir *Ubuntu* Linux serveris, kas instalēts LAMP režīmā un tādējādi uz tā jau ir *Apache* tīmekļa serveris ar PHP moduli un MySQL datu bāzu

serviss (dēmons). Arī tad, ja šīs trīsvienības nav, to ir iespējams uz jebkura servera pieinstalēt. Par noklusēto servera versiju šajā un nākamajā nodaļā uzskatīsim *Ubuntu* 10.04 LTS Linux serveri (izmēģinājuma instalāciju ir iespējams veikt arī uz darbstacijas), kas instalēts LAMP režīmā.

Instalēšanas soļi:

1. Tīmekļa servera Apache2 instalēšana (ja neizmanto Ubuntu Linux LAMP servera instalāciju) un konfigurēšana.
2. PHP kā Apache2 (vai IIS uz MS Windows servera) moduļa instalēšana (ja neizmanto Ubuntu Linux LAMP servera instalāciju) un nepieciešamo PHP paplašinājumu pieinstalēšana.
3. MySQL datu bāzu servisa instalēšana (ja neizmanto Ubuntu Linux LAMP servera instalāciju) un konfigurēšana (var būt arī cita DB, piem.ēram, Oracle, PostgreSQL).
4. Tukšas datu bāzes izveidošana, izmantojot UTF-8 kodējumu (DB tipiski nosauc moodle, var dot arī citu nosaukumu) un datu bāzes lietotāja ar atbilstošām atļaujām izveidošana.
5. Ārpus tīmekļa servera root kataloga izveido MOODLE datu mapi (tipiski to nosauc moodledata), tīmekļa serverim (lietotājs, piem., www- data) ir jābūt šīs mapes īpašniekam un jāvar tajā lasīt, rakstīt un izpildīt.
6. Lejuplādē MOODLE instalācijas arhīvu, atarhivē to kādā pēc patikas nosauktā mapē tīmekļa servera saknes katalogā (piem., /var/www/moodle19).
7. Interneta pārlūkprogrammā (palaistā uz servera vai cita datora) iet uz <http://yourserver/moodle19/install.php> (vai <http://yourserver/install.php>, ja atarhivēts tīmekļa servera saknes katalogā) un uzmanīgi pārlūkprogrammas daudzsoļu vednī izpilda instalāciju, atsevišķos soļos nesteidzīgi sagaidot paziņojumu par rezultātu.
8. Ja nepieciešams, pārkopē config.php failu MOODLE pamatkatalogā, saliek mapēm un failiem pārdomātas labākās tiesības.
9. Piekrīt GPL licencei un veic MOODLE sākuma konfigurēšanu (saita vārds, adrese), administratora lietotājvārds un parole u.c.
10. Pārbauda instalācijas darbotiespēju.
11. Veic detalizētāku MOODLE konfigurēšanu, kursu izveidošanu un lietotāju pievienošanu.

Tipiski Linux serveri tiek instalēti un lietoti bez grafiskās vides, tos administrē attālināti, izmantojot konsoli un SSH (ssh2), vai izmantojot tīmekļa pārlūkprogrammā *Webmin* rīku, retāk administrators sēž pie paša servera, arī tad izmanto konsoles komandas.

Aplūkosim instalāciju ar konsoles komandām. Ja serverim ir pieinstalēts un konfigurēts SSH dēmons, tad darbus var veikt attālināti pa tīklu no darbstacijas. Ja izmantojam *Ubuntu* Linux darbstaciju, palaižam rīku *Lietotnes/ Piederumi/ Terminālis*, bet ja izmantojam *Microsoft Windows* darbstaciju, SSH ērti lietot ar programmiņu *Putty*. Lai attālināti pieslēgtos serverim, terminālī jeb konsolē rakstam komandu, IP adresi aizvietojo ar jūsu servera adresi:

```
ssh user@195.13.352.333 -p 1234
```

kur *user* ir servera administratīvā lietotāja logins, bet aiz *-p 1234* vietā rakstam SSH portu, pēc *Enter* serveris pieprasīs paroli. Ja sēžam tieši pie servera, tad uzreiz varam ķerties pie darba, šajā gadījumā ērta ir prakse blakus serverim nolikt datoru, kurā var lasīt instrukcijas grafiskajā vidē.

Tātad: MOODLE vajag tīmekļa jeb Web serveri ar PHP un MySQL datu bāzu servisu, vēlāk vēlams pielikt SSL priekš drošām autentifikācijām, lieti noderēs MySQL administrēšanas rīks *phpMyAdmin* un servera “webisks” administrēšanas rīks *Webmin*.

2.2 Priekšdarbi MOODLE instalēšanai

Izmantosim programmas 1. modulī instalēto Ubuntu serveri, tam jāpieinstalē vēl dažas MOODLE noderīgas pakotnes, tajā skaitā antivīrusu *ClamAV*, kas pārbaudīs augšupielādētos failus, kā arī varēs administrators manuāli noskanēt datu direktorijas (aizsardzību reālā laika režīmā tas nepiedāvā, un to arī Linux serverim nevajag). Terminālī rakstam:

```
sudo apt-get install ntp-simple openssh-server unattended-upgrades
sudo apt-get install unzip zip aspell-en aspell-fr aspell-de aspell-es
sudo apt-get install curl libcurl3 libcurl3-dev php5-curl
sudo /etc/init.d/apache2 restart
sudo apt-get install clamav-base clamav-freshclam clamav
```

Tad izveido datu bāzi *moodle* un lietotāju *moodle-user* (var dot slepenākus nosaukumus) MySQL datu bāzu vadības sistēmā. To var darīt ar *phpMyAdmin* rīku vai *phpAdministrator* utilītu, vai arī komandrindā:

```
mysql -u root -p
> CREATE DATABASE moodle;
> GRANT ALL ON moodle.* TO moodle-user@localhost IDENTIFIED BY
'NewMoodleDatabasePassword';
> FLUSH PRIVILEGES;
> QUIT
```

Veidosim vienkāršāko skolas servera variantu. Terminālī (pa SSH vai sēdot pie servera) apskatam tīmekļa servera saknes kataloga saturu:

```
cd /var/www
```

Izveidosim MOODLE portāla mapi:

```
sudo mkdir /var/www/moodle
```

Uz to *Apache* sistēmas lietotājam *www-data* pēc instalācijas pabeigšanas liek lasīšanas un palaišanas-meklēšanas tiesības (īpašnieks:grupa liksim root:www-data 0750), bet sākumā var uzliet pilnu kontroli (0777), jo *Apache* vajag rakstīt konfigurācijas failā un modificēt citus datus (-R nozīmē rekursīvi, pa visu katalogu dziļumā):

```
sudo chmod -R 0770 /var/www/moodle
```

Failu tiesības: 7 - viss atļauts (lasīt, rakstīt, palaist un meklēt), 5- lasīt un palaist, meklēt. 0 - nekas nav atļauts.

Izveido MOODLE datu mapi, uz to *www-data* ir pilna kontrole vienmēr, jo tur *Apache* saglabā lietotāju failus:

```
sudo mkdir /var/moodledata
```

```
sudo chown -R root:www-data /var/moodledata /var/www/moodle
```

vai

```
sudo chown -R rootuser:www-data /var/moodledata /var/www/moodle
```

```
sudo chmod -R 0770 /var/moodledata
```

Lejuplādē instalācijas failu arhīvu un atarhivē to mapē /var/www/moodle:

```
sudo wget http://download.moodle.org/stable19/moodle-latest-19.tgz
```

```
sudo tar -zxf moodle-latest-19.tgz
```

Lejupielāde var prasīt laiku, piemērotu kafijas pauzei. Ja rīks `wget` kļūdās un nenovelk visu failu, vienmēr var failu lejuplādēt darbstacijā no <http://download.moodle.org/> failu, piemēram, `stable19/moodle-1.9.12.tgz` un pa SSH vai FTP pārkopēt uz serveri. Galu galā lejuplādētā MOODLE instalācijas arhīva saturs (mapju un failu kopums) jāiekopē /var/www/moodle.

2.3 MOODLE instalēšana

Ja MOODLE e-mācību videi ir www.nic.lv vai līdzvērtīgā reģistrā izveidots DNS vārds, tad /etc/apache2/sites-available jāizveido atbilstošs konfigurācijas fails, piemēram:

```
cd /etc/apache2/sites-available
```

```
sudo cp default moodlevirtualhost
```

ar, piemēram, šāda tipa vai labāku saturu:

```
<VirtualHost *:80>
```

```
ServerAdmin webmaster@mymoodleserver.dyndns.org
```

```
DocumentRoot /var/www/moodle/
```

```
ServerName mymoodleserver.dyndns.org
```

```
ServerAlias www.mymoodleserver.dyndns.org mymoodleserver.dyndns.org
```

```
#RewriteEngine On
```

```
#RewriteOptions inherit
```

```
</VirtualHost>
```

virtuālo hostu fails ir jāpielinko /etc/apache2/sites-enabled un jāpārstartē Apache2:

```
sudo ln -s /etc/apache2/sites-available/moodlevirtualhost  
/etc/apache2/sites-enabled
```

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart .
```

MOODLE instalāciju veic tīmekļa pārlūkprogrammā, uzmanīgi un nesteidzoties izejot daudzu soļu vedni, to palaiž, pārlūkprogrammā ievadot pareizu URL adresi: `http://localhost/moodle`, vai atālināti rakstam `http://servera_IP_adrese vai DNS_vaards/moodle`. Ja instalācijas vednī ir brīdinājumi, ka serverī nav atrodami daži moduļi, tie jāpieinstalē pirms turpina vedni, informācija, kā to darīt atrodama, klikšķinot uz pogas ar jautājuma zīmi pie problēmas paziņojuma.

Lai MOODLE serveri varētu lietot, uguns mūrī un maršrutētājā (router) ir jābūt atļautiem 80 un 443 (http and https, ja pēdējo lieto) portiem kā uz izejošo, tā visu ienākošo trafiku. Ar `ifconfig` apskata servera IP adresi un pārbauda no cita datora, vai strādā.

Ja nepieciešams, rediģējam MOODLE konfigurācijas failu (parasti nevajag):

```
sudo nano /etc/moodle/config.php
```

tur, piemēram, var mainīt URL adresi:

```
$CFG->wwwroot = 'http://mymoodleserver.dyndns.lv/moodle';
```

(tad ielogošanās būs <http://mymoodleserver.dyndns.lv>).

2.4 MOODLE 1.9 konfigurēšana

Visi šie iestatījumi ir atrodami MOODLE administrēšanas blokā (tipiski vortāla kreisajā panelī). Lietotāju pārvaldes rīki atrodas *Site Administration/ Users*, kur var pievienot lietotājus manuāli pa vienam, apskatīt, meklēt, labot datus u.c.

MOODLE ir lieliska iespēja pievienot vienā paņēmienā līdz pat 100000 lietotāju no CSV faila: *Site Administration/ Users/ Accounts/ Upload users*. Tehniski tas var notikt tā, ka pasniedzējs noteiktu kolonnu *MS Excel* vai *OO.o Calc* vai *LibreOffice Calc* failā saraksta lietotāju datus un iesniedz administratoram. Ja vārdus, uzvārdus un piezīmes vēlas rakstīt ar latviešu diakritiskajiem simboliem, tad failam jābūt sagatavotam UTF-8 kodējumā, jo tajā strādā MOODLE. Tad administrators failu saglabā kā CSV failu, kam atdalītājsimboli ir komati vai semikoli un nav pēdiņu, vai ar *Replace* programmā *gedit* vai *Notepad* aizvieto pēdiņas ar neko, iegūstot izmantojamu failu (CSV faila piemērs pareizā UTF-8 kodējumā dots e-kursā: `Moodle_importejam_lietotajus.csv`).

Faila satura piemērs (1. rinda ir lauku nosaukumi, nākamās lietotāju dati, komatu skaits jeb lauku skaits visās rindās ir vienāds):

```
username,password,firstname,lastname,email,department,city,course1,course2,course3,description
```

```
ezsis1,p@55w0rd,Emanuēls,Ezis,ee@dns.lv,skola1,Rīga,informatika10,,sports10,Skolēns 10. kl.
```

Site Administration/ Security/ Front Page var pielāgot pirmo lapu, tiski tajā rāda jaunumu forumu un kursu sarakstu vai kursu grupas. Ir iespējams MOODLE sākumlapu pārveidot par mācību iestādes mājaslapu, var pievienot saistītas lapas, *Lightbox* attēlu galerijas, failus utt.

Tālāk aplūkosim svarīgākos (bet ne visus) MOODLE iestatījumus.

Administration > Appearance > Themes > Theme selector

- Izvēlas tēmu

Administration > Appearance > Themes > Theme settings

Ja ir nepieciešams aizliegt kursa dizainu nomainīšanu lietotāju un kursu līmenī.

- Allow user themes > false
- Allow course themes > false

Administration > Security > HTTP security

Ar šo iestatījumu ir jāuzmanās – to drīkst ieslēgt tikai tad, ja uz servera ir nokonfigurēts HTTPS atbalsts. Tas ir nepieciešams, lai lietotājvārdi un paroles tiktu nosūtīti kriptētā veidā.

- loginhttps > true
- regenloginsession > true

Administration > Appearance > Calendar

- calendar_startwday > Monday

Administration > Security > Site policies

- forceloginforprofiles > true,
lai lietotāju profilus varētu atvērt tikai citi sistēmas lietotāji.
- extendedusernamechars > true

Administration > Modules > Filters

- `TeX Notation > enable`
 - Jāuzinstalē *tetex*, *tetex-latex*, *ImageMagick*
 - vai *texlive*, *texlive-latex*, *ImageMagick* (atkarībā no Linux distributīva)
- `Multimedia Plugins > enable`
- `Configuration > Enable .swf > true`
- `Database Auto-linking > enable`
- `Glossary Auto-linking > enable`
- `Wiki Page Auto-linking > enable`
- `Email Protection > enable`
- `Multi-Language Content > enable`

Administration > Server > Statistics

Lai MOODLE statistikas tiktu regulāri apkopotas, ir jābūt konfigurētai regulārai MOODLE CRON skriptu izpildei.

- `enablestats > true`
- `Maximum processing interval = All`

Administration > Server > System Paths

MOODLE izmantoto pamatprogrammu pilnie sistēmas ceļi.

- `/usr/bin/zip`
- `/usr/bin/unzip`
- `/usr/bin/du`
- `/usr/bin/aspell`

Administration > Server > Email

- SMTP hosts: šeit ir jānorāda SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) servera, ar kura palīdzību tiks sūtīti sistēmas e-pasti, adrese.

Administration > Server > Cleanup

Šajā vietā var pārskatīt automātisko MOODLE attīrīšanas darbību iestatījumus.

- `Unsubscribe users from courses after: Never`
- `Delete unconfirmed users after: Never`
- `Keep logs for: 60 days` (vai 180, ja skolotāji tos lietos), lai datubāze nekļūtu pārāk apjomīga. Šo sākotnēji var arī neiestatīt un ieslēgt vēlāk, pēc vajadzības.

Administration > Server > RSS

- `enable`, lai iespējotu RSS plūsmu atbalstu. Jābūt konfigurētam CRON.

Administration > Courses > Backups

- `backup_sche_users > Course` – ļoti svarīgi, pretējā gadījumā pie liela lietotāju skaita rezerves kopēšana patērē milzīgus resursus un notiek ļoti ilgi;

- Backup directory: /var/www/moodledata/backup_auto/ – automātisko kursu dublējumu mape var būt arī cita.

Administration > Security > Antivirus

Ja uz servera ir instalēts ClamAV antivīruss, to ir iespējams izmantot MOODLE.

- clam AV path: /usr/bin/clamscan
- Quarantine directory: /home/moodle/quarantine
- On clam AV failure: Treat files as OK

Lai varētu izmantot metakursus klašu skolēnu reģistrēšanai uz e-kursiem:

Administrēšana > Lietotāji > Atļaujas > Lietotāju politikas

- Jāatzīmē lomas, kas nav sinhronizētas ar metakursiem: Administrators, Kursu reģistrētājs, Skolotājs, Nerediģējošs skolotājs, Viesis.

2.5 Cron skripta konfigurēšana

Lai MOODLE funkcionētu korekti un pilnvērtīgi, ir nepieciešams regulāri izpildīt īpašu PHP skriptu `cron.php`, kas MOODLE 1.9 versijā atrodas mapē `moodle/admin/`, MOODLE 2.0 versijā atrodas `moodle/admin/cli/` mapē.

Uz Linux serveriem ir vienkārši iestatīt automātisko `cron.php` palaišanu, izmantojot Linux servera cron funkcionalitāti. Tomēr, pirms to darīt, ir vēlams no komandrindas izpildīt `cron.php`. Uz Ubuntu servera, ja MOODLE 1.9 ir instalēts `/var/www/moodle/` mapē, var izpildīt šādu komandu:

```
sudo sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/moodle/admin/cron.php
```

Uz MOODLE 2.0:

```
sudo sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/moodle/admin/cli/cron.php
```

Šajā piemērā `sudo` tiek lietots divreiz tāpēc, lai pirmajā gadījumā iegūtu root pilnvaras, un tad izpildītu `cron.php` skriptu ar Apache lietotāju `www-data`. Ja komanda tiek izpildīta veiksmīgi, to var ierakstīt servera root lietotāja cron tabulā. Lai to izdarītu, jāizpilda šāda komanda:

```
sudo crontab -e
```

Tad, pēc vēlamā redaktora izvēles, jāieraksta šāda rinda un jāsavienā:

MOODLE 1.9:

```
*/10 * * * * sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/moodle/admin/cron.php  
>/dev/null
```

MOODLE 2.0:

```
*/10 * * * * sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/moodle/admin/cli/cron.php  
>/dev/null
```

Šajā piemērā `cron.php` skripta izpilde ir uzstādīta ik pēc 10 minūtēm.

2.6 Rezerves kopiju veidošana

MOODLE `cron` skripts veido kursu un sistēmas rezerves kopijas automātiski, tās atrodamas `/var/moodledata` vai tam speciāli norādītā mapē.

Administrators konsolē var veidot rezerves kopijas arī manuāli atsevišķi `/var/moodledata` un `/var/www/moodle` mapēm. Visvienkāršāk aiziet uz vietu, kuraa liks tar failu, pirms tam su root vai caur sudo:

```
tar -cvvf arhivs1.tar /var/moodledata  
tar -cvvf arhivs2.tar /var/www/moodle
```

vēl var pievienot:

```
-h ir ignorēt simboliskos linkus  
-i ignorēt nulles  
--ignore-failed-read ignorē nenolasīšanos
```

vairāk arhīvu var saspiest ar `bzip2`:

```
bzip2 fails.tar
```

Svarīgi ir veidot rezerves kopijas datu MySQL bāzei:

```
mysqldump -u username -p -C -Q -e -a moodle > moodle-backup-2010-10-01.sql
```

Vienas DB vietā var `--all-databases`:

```
mysqldump -u root -p -C -Q -e -a --all-databases > mysql-backup-2010-10-01.sql
```

Atjauno db:

```
$ mysql -u root -psecret -p -D stocks2 < stocksdb.sql
```

(savukārt tikai ne `$ mysql -u root -psecret < backup.sql` - tas visu nonesīs).

Ja rezerves kopijas veidojam uz ārējā cietā diska, kas, piem., pieslēgts pa USB2, tad to var identificēt pēc unikālā UUID numura un tad piemapot uz *Ubuntu* tipiski tukšo `/mnt` mapi:

```
ls /dev/disk/by-uuid  
sudo mount UUID=<number> /mnt
```

Arhivācijas utilīta `tar` dod iespēju veidot arī inkrementālus rezerves kopiju (backup) arhīvus.

Savukārt MOODLE kursu veidotāji, skolotāji var saviem kursiem rezerves kopijas veidot paši, tās atradīsies kursa mapē *Faili/backupdata*. Skolotājs ar savu veidoto rezerves kopijas failu var kursu kā atjaunot, tā pārcelt uz citu serveri, kā arī pilnīgam mieram lejuplādēt šos failus un ierakstīt drošai glabāšanai CD vai DVD diskos.

2.7 Skolas e-mācību servera drošība

Tā kā tīmekļa servisiem varbūtējs uzbrukuma mērķis ir tieši Apache un PHP, tad vispirms jādomā tieši par to drošību. Vispārzināma relatīvi mazas "dzelžu" jaudas serveru problēma ir pakalpojuma atteice sakarā ar kaitniecisku pārslodzi (ja skat. *Wikipedia* par *DoS* un *DDoS*). Šīs problēmas vienkāršs un samērā efektīvs risinājums ir *Apache2* modulis `mod_evasive`, kas neļauj no vienas IP adreses sekundē veikt lieki daudz pieprasījumu. Uz Debian un Ubuntu serveriem moduļa instalācija ir vienkārša:

```
sudo apt-get install libapache2-mod-evasive
```

Par *evasive* moduļa darbību liecina draudzīgs izteikums "*Forbidden*", ja ātri daudzkārtēji pārlēdē kādu lappusi (vecajai *Ubuntu 6.06* versijā šis modulis nav pieejams, līdz ar to ir iemesls pāriet uz jaunāku). Šis risinājums ir vienkāršāks, kā *IPS*, `mod_security`, `mod_qos` un sarežģītiem ugunsmūriem., tomēr ļoti lielas slodzes serveriem ir nepieciešams veidot dinamisko ugunsmūri.

Ļoti lielo serveru administratoriem šī problēmiņa nav tik aktuāla, jo viņi kaitēkļus "ņem uz masu". Tomēr atteikties no *Apache2 security* moduļa diez vai vajag, tāpēc:

```
sudo apt-get install libapache2-mod-security
```

(ja konkrētai versijai tas neder, tad `libapache-mod-security`).

PHP drošības uzlabošanai var aizliegt `php.ini` failā dažas PHP funkcijas:

```
disable_functions = dl,system,exec,passthru,shell_exec
```

Lietderīgi ir arī Linux serveriem lietot ugunsmūri, tomēr nelieliem, piemēram, skolas serveriem nav vienmēr obligāti veidot dinamisko ugunsmūri. Vienkāršs un efektīvs risinājums kā serveriem, tā darbstacijām ir fails `/etc/hosts.deny`, darbstacijām pietiek atkomentēt rindu `ALL:`

`PARANOID`, bet serveros ir jālaiž cauri nepieciešamie servisi, faila satura piemērs:

```
# You may wish to enable this to ensure any programs that don't
# validate looked up hostnames still leave understandable logs. In past
# versions of Debian this has been the default.
```

```
ALL: PARANOID
```

```
sshd: ALL EXCEPT 195.13.152.333, 195.13.152.444, 195.13.152.555
```

```
mysqld: ALL EXCEPT 195.13.152.333, 195.13.152.444, 195.13.152.55
```

```
mysql: ALL EXCEPT 195.13.152.333, 195.13.152.444, 195.13.152.555
```

```
samba: ALL EXCEPT 195.13.152.0/24, 195.13.159.0/24, 213.175.114.0/23
```

```
vsftpd: ALL EXCEPT 195.13.152.0/24, 185.13.159.0/24, 213.175.114.0/23
```

```
smb: ALL EXCEPT 195.13.152.0/24, 195.13.159.0/24, 213.175.114.0/23
```

2.8 MOODLE augšupatjaunināšana

Ja veikta pielāgota instalācija (iepriekš aplūkotā), kā arī pievienoti papildus moduļi, ir lietderīgi jaunāko versiju (paversiju, piemēram MOODLE 1.9.9+) instalēt manuāli, lai problēmu gadījumā (kāds neejošs trešās puses izstrādātāju modulis) tās momentāni novērstu.

Augšupatjaunināšana jāveic pa vienai versijā, nepārlecot: 1.8 => 1.9 => 2.0. Jaunās versijas failu lejupielāde un atarhivēšana kā aplūkots instalēšanas sadaļā.

Vispirms ir jāpārbauda servera atbilstība jaunās versijas prasībām. Servera versijas var

apskatīt *Site Administration/ Server/ Environment*. Pirms darbu uzsākšanas, sataisam rezerves kopijas un slēdzam serveri lietotājiem, uzrakstot iemeslu un laiku (parasti pietiek ar 30 min.) *Site administration/ Server/ Maintenance mode*.

Nevajag jauno atarhivēto instalācijas failu kopumu kopēt pa virsu vecajiem failiem, tādēļ iztukšojam mapi `/var/www/moodle`, atstājot tajā tikai konfigurācijas failu (dažos gadījumos var atstāt pielāgotās tēmas, atsevevišķus pieinstalētos moduļus, bet var nākties moduļus jaunajai versijai atrast un pieinstalēt par jaunu) savukārt neiztiekam `/var/moodledata`. Iekopējam `/var/www/moodle` jaunās versijas failus un kopā ar tiem papildu moduļu atbilstošo jauno versiju failus, atliekam savā vietā veco konfigurācijas failu `config.php` (ja to nodzēsām) un pielāgotās tēmas.

Uz instalācijas laiku mapei `/var/www/moodle` uzliekam tiesības 0770 (pēc instalācijas jāatliek atpakaļ 0750). Tad palaižam augšupatjaunināšanas vedni pārlūkprogrammā, ierakstot servera MOODLE vides adresi un sekojot norādēm. Beigās atceļam uzturēšanas režīmu (*Maintenance mode*) un testējam jauno versiju.

Veiksmi un prieku darbā!