

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. nodaļa "Pilnvērtīga skolas servera izveide"	4
1.1 Ubuntu Linux uzstādīšana	4
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	17
1.10 Linux servera drošība	
2. nodaļa "E-mācību vides MOODLE izveide uz skolas servera"	19
2.1 MOODLE instalēšanas soļi	19
2.2 Priekšdarbi MOODLE instalēšanai	20
2.3 MOODLE 1.9 vai 2.x instalēšana	22
2.4 Lietotāju pievienošana	23
2.5 MOODLE 1.9 konfigurēšana	24
2.6 Cron skripta konfigurēšana	26
2.7 Rezerves kopiju veidošana	26
2.8 Skolas e-mācību servera drošība	27
2.9 MOODLE augšupatjaunināšana	28
3. nodaļa. MOODLE 2 instalēšana uz Microsoft Windows skolas servera	29
3.1 Microsoft Windows servera konfigurēšana pirms MOODLE instalēšanas	29
3.2 PHP instalēsana un implementēšana IIS tīmekļa serverī	30
3.3 PHP un IIS instalācijas testēšana	31
3.4 PHP konfigurācijas faila rediģēšana	32
3.5 Failu tiesības PHP instalācijai uz Windows	32
3.6 Datu bāzu servera MySQL x64 izveide	33
3.7 MySQL sagatavošana MOODLE instalēšanai	34
3.8 MOODLE instalēšana	34
3.9 MOODLE 2.0 konfigurēšana	35
4. Literatūra	41

## levads

Šis materiāls sniedz iespēju apgūt skolas MOODLE e-mācību servera izveidi, kā uz esošā skolas *Microsoft Windows* servera, tā *Ubuntu* Linux servera. ESF projekta "Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība" realizēto tālākizglītības kursu programmas "Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide" 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 (šim modulim atbilst dotā materiāla 1. nodaļa). Programmas 2. modulī "E-mācību vides MOODLE izveide uz skolas servera" tiek teorētiski un praktiski aplūkota MOODLE e-mācību vides izveide uz uzinstalētā Linux servera (2. nodaļa), kā arī tiek aplūkotas iespējas piešķirt e-mācību servera lomu esošajam *Microsoft Windows 2000/2003/2008* skolas serverim (3. nodaļa).

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. moduli, 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 mapēm un attālinātu piekļuvi tām.

Sekmīgi apgūstot programmas 2. moduli, 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.

Šī materiāla 1. nodaļu ir uzrakstījis Kaspars Krampis, 2. un 3. nodaļu (izņemot 2.5, 2.6) ir uzrakstījis Imants Gorbāns, bet sadaļas 2.5, 2.6 ir uzrakstījis Arnis Voitkāns. Autori cer, ka šis materiāls noderēs skolu un citu mācību iestāžu MOODLE serveru ieviešanā, tādējādi ar plašu izplatību nodrošinot ieviesto e-mācību radošu attīstību un ilgtspējību.

## 1. nodaļa "Pilnvērtīga skolas servera izveide"

## 1.1 Ubuntu Linux uzstādīšana

*Ubuntu Linux server* uzstādīšanai ir paredzēts *server* disks. Tas lejupielādējams <u>www.ubuntu.com</u> 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:

		Lan	guage	
	Amharic	Gaeilge	Nederlands	Wolof
	Arabic	Galego	Norsk bokmål	中文(简体)
	Asturianu	Gujarati	Norsk nynorsk	中文(繁體)
	Беларуская	עברית	Punjabi(Gurmukhi)	
	Български	Hindi	Polski	
	Bengali	Hrvatski	Português do Brasil	
	Bosanski	Magyar	Português	
	Català	Bahasa Indonesia	Română	
	Čeština	Italiano	Русский	
	Cymraeg	日本語	Sámegillii	
	Dansk	ქართული	Slovenčina	
	Deutsch	Қазақ	Slovenščina	
	Dzongkha	Khmer	Shqip	
	Ελληνικά	한국어	Српски	
	English	Kurdî	Svenska	
	Esperanto	Lietuviškai	Tamil	
	Español	Latviski	Thai	
	Eesti	Македонски	Tagalog	
	Euskara	Malayalam	Türkçe	
	Suomi	Marathi	Українська	
	Français	Nepali	Tiếng Việt	
F1 Help F:	2 Language F3	Keymap F4 Modes	F5 Accessibility F6 O	ther Options

1. attēls. Valodas izvēle

Servera instalācijai izmantosim anglisko 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:



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:

Please choose the language used fo language will be the default langu Choose a language: C	r the installation process. This lage for the final system. - No localization <u>+</u>
Albanian Arabic Asturian Basque Belarusian Bosnian Bulgarian Catalan Chinese (Simplified) Chinese (Traditional) Croatian Czech Danish Dutch English	- Shqip - Geter - Geter - Asturianu - Euskara - Беларуская - Bosanski - Български - Català - 中文(简体) - 中文(简体) - 中文(常體) - Hrvatski - Čeština - Dansk - Nederlands - English ↓
<go back=""></go>	

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

"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide" Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība" 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



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 sākta 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 tasksel, kas piedāvā uzstādīt programmatūru pēc paredzētā uzdevuma, piemēram, automātiski uzstādīt tīmekļa serveri un visu tam nepieciešamo papildu programmatūru (datubāžu 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 (Linux, *Apache, PHP, MySQL*), *OpenSSH, Samba*. Šīs izvēles visvienkāršāk ir veikt jau instalācijas laikā:

	[!] Software selection
At the m system t followin	moment, only the core of the system is installed. To tune the so your needs, you can choose to install one or more of the ng predefined collections of software.
Choose s	software to install:
	<ul> <li>[] DNS server</li> <li>[] LAMP server</li> <li>[] Mail server</li> <li>[] OpenSSH server</li> <li>[] PostgreSQL database</li> <li>[] Print server</li> <li>[] Samba file server</li> <li>[] Tomcat Java server</li> <li>[] Virtual Machine host</li> <li>[] Manual package selection</li> </ul>
	<continue></continue>

5. attēls. Papildu programmatūras uzstādīšanas izvēlne

Ja instalācijas laikā vajadzīgās servera lomas instalācijas laikā nav piešķirtas, to var vēlāk izdarīt komandrindā, vēlreiz izsaucot šo rīku LAMP servera instalēšanas režīmā:

sudo tasksel install lamp

vai vienkārši sudo tasksel

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 levads 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 failem 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 redzamie punkts (.) un divpunkte (..) ir direktoriju koka apzīmējumi. Punkts vienmēr norāda uz aktīvo direktoriju, savukārt divpunkte 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 1s ir parametrs -1 (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 1s 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/lietotājvārds (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

```
"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide"
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

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
```

Fails ar nosaukumu fails1 tika pārcelts uz mapi manamape. Komanda 1s 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 nianses, 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
lfails
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/lfails'? y
rm: remove directory `manamape'? y
```

Ikdienā ieteicams izmantot komandu rm. rmdir parasti tiek izmantota reti vai netiek vispār. Ja direktorijā 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 direktorija). 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
         Link encap:Ethernet HWaddr 08:00:27:be:4c:bf
eth0
          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)
10
         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 10 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 1s 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 analoģijas 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 <u>www.webmin.com</u> — 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
...
Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide" 17
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

2011-01-11 16:14:36 (384 KB/s) - `webmin\_1.530\_all.deb' saved [14643982/14643982]

Pirms Webmin uzstādīšanas vēlams apskatīties *Webmin* instalēšanas pamācību, kas atrodama mājaslapā (*Webmin installation -> Installing on Debian* <u>http://www.webmin.com/deb.html</u>). 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 <u>https://10.0.2.15:10000</u> (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 ugunsmūri liedzot pieeju visām pieslēgvietām izņemot atļautajām.

Vairums *Linux* distributīvu ir aprīkoti ar ugunsmūri iptables. Ugunsmūris 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 ugunsmūris, tomēr likumu rakstīšana bez iepriekšējas pieredzes var aizņemt daudz laika. Tādēļ *Ubuntu Linux* ir aprīkots ne tikai ar iptables, bet arī ar ugunsmūri ufw (*uncomplicated firewall* - vienkāršotais ugunsmūris [autora tulkojums]), kas nodrošina vienkāršāku iptables saskarni, ļaujot lietotājiem ērtāk pārvaldīt ugunsmūri.

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

Ugunsmūri 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 ārpuses datoram nevar pieslēgties, bet izejošie savienojumi strādā (lai pieslēgtos citiem serveriem). Pēc tam var definēt atļautos servisus, kuriem varēs pieslēgties no ārpuses, 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 <u>https://help.ubuntu.com/10.04/serverguide/C/index.html</u> vai ufw pamācībā – man ufw.

# 2. nodaļa "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):

<u>http://docs.moodle.org/en/Administrator\_documentation</u>, bet kā skolotājam sākt darbu (angļu val.): <u>http://docs.moodle.org/en/Getting\_started\_for\_teachers</u>,

<u>http://docs.moodle.org/en/Teacher\_documentation</u>, viss dokumentācijas saraksts (angļu val.): <u>http://docs.moodle.org/en/Moodle\_manuals</u>, 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 ari 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 Wondows servera) moduļa instalēsana (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 ari 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, atseviškos 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), adminstratora lietotājvārds un parole u.c.
- 10. Pārbauda instalācijas darbotiesspēju.
- 11. Veic detalizētāku MOODLE konfigurēšanu, kursu izveidošanu un lietotāju pievienošanu.

Instalējot manuāli pēc šiem 11 soļiem, tiks iegūta jaunākā MOODLE versija, savukārt vienkāršais sudo apt-get install moodle diemžēl dos zemāku, Ubuntu laidiena iznākšanas brīža versiju, turklāt šeit ir iespējamas vairākas problēmsituācijas, kas kopumā instalāciju vienkāršāku nepadarīs, tādēļ instalēsim klasiski – manuāli.

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 aizvietojot ar jūsu servera adresi, piemēram:

```
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
```

Ja kāda no minētajām pakām iepriekšejā modulī ir jau pieinstalēta, Linux konsole to paziņos, un nekas slikts nenotiks.

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 komadrindā:

```
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

Mapes konsoles režīmā, arī strādajot attālināti, ērti ir veidot ar programmu mc – *Midnight Commander* (tā ir līdziga sen MS DOS vidē zināmajam *Norton Commander*), pieinstalē:

sudo apt-get install mc

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 uzliek 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

```
"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide"
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

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 <u>http://download.moodle.org/</u> 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.

Pēc instalācijas moodledata mapei tiesības 0770 atstāj, bet moodle mapei pārliek uz 0750.

## 2.3 MOODLE 1.9 vai 2.x instalēšana

Ja MOODLE e-mācibu videi ir <u>www.nic.lv</u> 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

Pēc MOODLE instalācijas arhīva faila atarhivēšanas un tā satura iekopēšanas moodle mapē, bieži tai vēlreiz rekursīvi jāuzliek **pagaidu** tiesības, lai tās attiektos uz iekopētajiem failiem:

```
sudo chown -R rootuser:www-data /var/www/moodle
sudo chmod -R 0777 /var/www/moodle
```

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, ugunsmūrī un maršrutētājā (*rooter*) ir jābūt atļautiem 80 un 443 (http and https, ja pēdējo lieto priekš autentifikācijas) 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 (ko gan var atrast arī pārlūkprogrammā MOODLE

```
"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide"
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

administrēšanas rīkos):

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

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

Lai pieinstalētu jaunu tēmu, to iekopē mapē /var/www/moodle/themes un tēmu izvēles rīkā izvēlas, bet moduļus iekopē mapē /var/www/moodle/mod un iespējo moduļu konfigurēšanas rīkā (dažiem moduļiem nepieciešama instalācija, kas palaižas, ja ieiet administrēšanas paneļa sistēmas paziņojumu sadaļā).

Izglītības iestādes MOODLE servera izskatu viegli var veidot, izvēloties piemērotu tēmu, pielāgojot krāsas (1.9 versijā tēmas CSS failā, bet 2.x versijās tēmām ir konfigurēšanas iespēja tīmekļa lapas saskarnē), un aizvietojot tēmas attēlus ar iestādes logo (tad jāsaglabā tēmas dotā attēla krāsu dziļums, piemēram, 16 vai 24 biti).



8. attēls. Nedaudz pielāgota MOODLE 1.9 tēma.

## 2.4 Lietotāju pievienošana

Visi 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 jābut 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 faulu (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,cours
e3,description
```

```
ezsis1,p055w0rd,Emanuēls,Ezis,ee0dns.lv,skola1,Rīga,informatika10,,sports10,Skol
ēns 10. kl.
```

Ir iespēja lietotāju autentifikāciju pa LDAP veikt pret ārēju datu bāzi, piemēram elektroniskā žurnāla *MyKoob* datu bāzi. Šim nolūkam skolas MOODLE serverim jāpieinstalē speciāls modulis, kuru, sadarbībā ar *MyKoob*, skolām paredzēts piedāvāt 2012. gada vasarā.

## 2.5 MOODLE 1.9 konfigurēšana

*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 <u>tikai tad</u>, 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

```
"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide"
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

- 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.

## 2.6 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 piemēra 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 jāsaglabā:

#### 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.

## 2.7 Rezerves kopiju veidošana

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

Administrators konsolē var veidot rezerves kopijas arī manuāli, tas kā tehniski, tā psiholoģiski uzlabo drošības sajūtu, var noderēt migrācijai uz citu serveri. Tās veido atsevišķi /var/moodledata un /var/www/moodle mapēm un *MySQL* datu bāzei. Visvienkāršāk aiziet uz vietu, kurā liks .tar failu, pirms tam su root vai caur sudo:

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

```
"Daudzfunkcionāla skolas servera ar MOODLE vidi izveide"
Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība"
(vienošanās Nr.2010/0062/1DP/1.2.1.2.3/09/IPIA/VIAA/003)
```

vēl var pievienot:

-h ir ignorēt simboliskos linkus

-i ignorēt nulles

--ignore-failed-read ignore 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</pre>

(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.

## 2.8 Skolas e-mācību servera drošība

Tā kā tīmekļa servisiem varbūtējs uzbrukuma mēķis 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, par sarežģītiem ugunsmūriem, tomēr ļoti lielas slodzes serveriem (valsts mēroga) ir lietderīgi 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).

Šie divi Apache moduļi (...-security un ...-evasive) parastam nelielam skolas serverim ir alternatīvs risinājums dinamiskajam ugunsmūrim sarežģīti konfigurējamajiem iptables ugunsmūra risinājumiem; kombinācijā ar zemāk doto hosts.deny faila statisko ugunsmūri, pareizām moodle un moodledata mapju tiesībām, tiks izveidots stabils un pietiekami drošs risinājums. Ieteicams ir arī uz servera neatļaut palaist ārejas "inklūdes", ko ieregulē PHP konfigurācijas failā php.ini, tajā arī norāda maksimālo augšupielādējamo failu izmēru un SMTP serveri (savu vai interneta piegādātāja), kas vajadzīgs, lai MOODLE var izsūtīt epastus.

Pēc MOODLE instalācijas, konfigurēšanas un tēmu, moduļu pievienošanas, saliekam mapēm pareizas tiesības (kur rootuser ir jūsu lietotājvārds):

```
sudo chown -R rootuser:www-data /var/moodledata /var/www/moodle
sudo chmod -R 0750 /var/www/moodle
```

Tas ir svarīgi, lai svešinieki nevarētu mainīt portāla konfigurācijas failu un citus failus. Savukārt atstāj moodledata mapei www-data lietotājam visas tiesības, jo ar to *Apache* tur saglabās lietotāju augšupielādetos failus (šīs mapes drošību veido tās novietojums ārpus *Web root* kataloga /var/www):

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

PHP drošības uzlabošanai neobligāti var aizliegt php.ini failā dažas PHP funkcijas (tad gan pilnvērtīgi nestrādās vairs *Webmin*):

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, 195.13.152.555
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
```

## 2.9 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.

Augšupatjaunināsana jāveic pa vienai versijā, nepārlecot:  $1.8 \Rightarrow 1.9 \Rightarrow 2.0$ . 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 neaiztiekam /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.

# 3. nodaļa. MOODLE 2 instalēšana uz *Microsoft Windows* skolas servera

# 3.1 Microsoft Windows servera konfigurēšana pirms MOODLE instalēšanas

Tā kā šobrīd aktuālā jaunākā *Windows* servera versija ir 2008, tad šis apraksts ir pielāgots tieši tai, kaut arī vērīgi rīkojoties to var izmantot arī pārējām apritē esošajām versijām (*Windows Server 2000, 2003, 2008, 2008 R2, 2012*). Uznstalējiet *Windows Server 2008 Server R2 (R2 ir tikai 64 bitu versija, ja to neatblsta servera procesors, jāizvēlas R1)*, skat.,

<u>http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/default.aspx</u>, tad dod serverim statisku IP adresi un nomaina nosaukumu, tad pēc izvēles pievieno mašīnu *Windows* domēnam:

- 1. Atveriet *Server Manager* un navigējiet uz leju, līdz *Security Information*; uz paneļa kreisajā pusē ir *Go to Windows Firewall*.
- 2. Pārvietojieties lejup uz *Firewall Information* un katrā tablapā(*Domain, Private and Public*) pārslēdziet pagaidām *Firewall State* uz *Off*.
- 3. Atpakaļ Security Information klikškiniet uz Configure IE ESC uz izslēdziet to kā priekš Administrators tā Users.
- Veidosim klasisku instalāciju, lietojot *Microsoft Internet Information Service* (IIS) MOODLE servera e-mācibu vides tīmekļa vortāla izveidei. Pieinstalēsim IIS servera

lomu, izmantojot *Server Manager* vedi: tajā klikškinam uz *Add Roles* un ieķeksējam *Application Server and Web Server (IIS)*.

- Pievērsiet uzmanību, lai Web Server (IIS), Role Services ir izvēlētas, ieķeksēti šādi parametri:a) Application Development,
  - + ASP.NET,
  - + .NET Extensibility,
  - + *CGI*,
  - + ISAPI Extensions,
  - + ISAPI Filters,
  - b) Security,
    - + Basic Authentication.
- Tagad var droši spiest *Next* un tad *Install*. Tagad vajadzīgās servera lomas būs sagatavotas, lai pabeigtu instalāciju, ir nepieciešams pārstartēt serveri.

Šajā nodaļā ir aplūkota MOODLE 2.x manuāla instalācija uz Windows servera, kas ir samērā sarežģīti. Vienkāršāk ir lejupielādet komplekso MOODLE + Apache + PHP + MySQL paku no http://moodle.org "Downloads/ Moodle for Windows", tad jāatceras, ka uz vienas IP adreses un viena porta (HTTP ports ir 80) vienlaicīgi var strādat tikai viens serviss, tāpēc kompleksās pakas Apache lietojuma gadījumā IIS un MySQL manuāli instalēt nevajag, ja tas izdarīts, tie jāaptur vai jāmaina ports vai IP adrese. Kompleksās pakas parasti atjauninājumus saņem ar nokavēšanos, to darbība ir grūtāk pārskatāma, tādēļ ierosinām lietot tālāk aprakstīto manuālo instalāciju. Sākot ar *Windows Server 2003, Microsoft* tīmekļa servera serviss IIS pēc autora uzskatiem strādā ļoti labi un nav vairs iemesla uz *Windows* serveriem likt *Apache*.

Jebkurā gadījumā ir svarīgi salikt pareizas lietotāju tiesības, neļaujot ikvienam skatīt MOODLE failus. Uz moodle un moodle data mapēm darba beigās visas tiesības ir jābūt administratoru grupai un lietotājam *SYSTEM* (to lieto antivīrusa programmatūra u.c.), bet IIS viesu grupai (vai IUSR\_...) ir jābūt ar visām tiesībām uz moodledata mapi (tā atrodas ārpus tīmekļa servera saknes kataloga) un tikai lasīt un skatīt failu sarakstu tiesībām uz moodle mapi. Tiesības jāliek rekursīvi – lai tās tādas attiecas uz visiem šajās mapēs iekļautajiem failiem un apakšmapēm.

## 3.2 PHP instalēsana un implementēšana IIS tīmekļa serverī

 Lejuplādējiet jaunāko speciāli priekš MS Windows paredzēto PHP versiju, piemēram, VC9 x86 Non Thread Safe (2011-Jan-05 21:37:35) no http://windows.php.net/download un saglabājam to mapē Downloads.

- palaidiet lejupielādēto MSI failu, piemēram, *php-5.3.5-nts-Win32-VC9-x86.msi.*, palaidīsies PHP instalācijas GUI vednis.
- Klasiski palīdzibas failos iesaka instalēt *c:\php*, tomēr no drošības viedokļa labāk ir izveidot tīmekļa vajadzībām atsevišķu partīciju, un instalēt tajā, piemēram, *e:\WebServer\php*.
- 4. Ja PHP lieto ar *FastCGI*, ir jāpieinstalē *IIS FastCGI*. Izvēlamies *IISFastCGI* no saraksta un spiežam *Next*.
- 5. Noklusētā instalācija saturēs MOODLE 2.0. nepieciešamos PHP paplašinājumus (*extensions*), spiežam Next.
- 6. Nākamajā solī spiežam *Install*. Ar to PHP ir uzinstalēts, bet vēl tas ir jākonfigurē darbam ar IIS.
- Atveram Server Manager un atveram Roles logā Internet Information and Services. IIS Manager loga labajā pusē uzklikškiniet uz servera nosaukuma.
- 8. Lappuses lejā atrodam zem IIS grupas Handler Mappings.
- 9. Atveriet Handler Mappings un klikškiniet uz Add Module Map..., tas ir labajā pusē lejā.
- 10. Aizpildiet formas četrus laukus ar šādu informāciju:
  - a) Request path: \*.php
  - b) Module: FastCGIModule
  - c) Executable: C:\php\php-cgi.exe
  - d) Name: PHPviaFastCGI
- 11. Klikšinam *OK*, līdz ar to PHP paplašinājums ir pievienots *IIS*. Tad uz jautājumu, vai instalēt šo *ISAPI*, atbildam pašsaprotamo *Yes*.

## 3.3 PHP un IIS instalācijas testēšana

Failu menedžerī Windows Explorer atrodam noklusēto *c:\inetpub\wwwroot*, ja tīmekļa lietas atrodas citā diskā, tas jānorāda IIS konfigurācijā, tad ceļš būs, piemēram, *e:\WebServer\wwwroot*, kas ir tīmekļa servera IIS root mape jeb mājas lapu saknes katalogs. Tajā ar kaut vai programmu *Notepad* izveidojam teksta failu *info.php* ar šadu saturu:

<html> <head> <title>PHP test</title>

</head> <body> <?php phpinfo(); ?> </body> </html>

Saglabājam failu un atveram to pārlūkprogrammā, ceļš: <u>http://127.0.0.1/info.php</u>. Ja viss ir pareizi izdarīts, PHP funkcija phpinfo() uzģenerā lapā garu tabulu ar servera infoemāciju, kuras galvenē ir uzraksts, piemēram, "*PHP Version 5.3*".

## 3.4 PHP konfigurācijas faila rediģēšana

- PHP kofigurācijas fails php.ini atrodas vai nu c:\php, vai jūsu izvēlētajā instalācijas mapē. Atveram to ar Notepad vai Notepad++ teksta redaktoru.
- Veicam meklēsanu pēc *doc\_root* un to atraduši aiz zīmes "=" ierakstam tīmekļa servera saknes kataloga ceļu, piemēram,, *c:\inetpub\wwwroot*\
- Sameklējam upload\_tmp\_dir. izmainam upload\_tmp\_dir un session.save\_path nākamajā uz c:\php\sessions, vai citu atbilstoši tam, kur jūs izveidosiet šo pagaidu failu mapi.
- Tā kā lietojam *FastCGI*, pielāgosim to darbam ar IIS.

Sameklējam php.ini faila augšdaļā ;*cgi.fix\_pathinfoun* nodzēšam atkomentēšanas simbolu semikolu ";" pirms šīs direktīvas, pārējo rindas saturu nemainot.

- Saglabājam izmaiņas *php.ini* failā, aizveram to un pārstartējam IIS servisu, to var darīt GUI interfeisā, un var arī terminālī jeb konsolē (*cmd*) ierakstot *IISreset* un nospiežot *Enter*.
- Atkal pārliecinamies, ka tiktāl viss strādā: pārlūkprogrammā atveram

http://127.0.0.1/info.php lapu. Tajā atrodam session.save\_path

direktīvu, kurai jābut tādai, kādu failā ierakstījām.

## 3.5 Failu tiesības PHP instalācijai uz Windows.

No funkcionalitātes un drošības viedokļa ir ļoti svarīgi salikt pareizas failu un mapju NTFS tiesības:

 Mapē c:\php (vai citā atbilstoši instalācijai) izveidojam iepriekš konfigurācijā pieminēto mapi sessions.

Ar labo peles taustiņu uz mapes un Properties loga Security tablapā spiežam Edit.

- Spiežam *Add* un norādam *Locations*... lietotājus meklēt ne no domēna, bet lokālā servera (*local server*), spiežam *OK*.
- Ievadam *IUSR*, kas ir noklusētais lietotājs, ar kuru strādā IIS. Noklusēti šim anonīmajam tīmekļa lietotājam ir tikai lasīšanas tiesības.
- Norādam uz iepriekš minēto sesiju pagaidu mapi tiesības *Modify*, līdz ar kurām pieškirsies arī *Write*, jo PHP jāvar šajā mapē rakstīt un dzēst sesiju datus. Tad ar *Ok* un *Ok* aizveram abus logus.
- To pašu izdaram ar mapi *c:\inetpub\moodledata* vai labāku (mape vispirms jāizveido, tajā tiks instalēta MOODLE).

## 3.6 Datu bāzu servera MySQL x64 izveide

Tā kā pagaidām MOODLE 2.0 neatbalsta *Microsoft SQL Server*, tad tāpat kā uz Linux, arī uz *Windows* ir jāinstalē MySQL serveris.

 Lejuplādējam no <u>http://www.mysql.com/downloads/mysql/</u>, piemēram, *MySQL Community* Server 5.5.9

vai jaunākas versijas MSI failu.

- 2. Palaižam MySQL instalācijas failu, izvēlamies Typical, spiežam Next un Install.
- 3. Instalācijas GUI vedņa beigās parādās jautājums "*Configure the MySQL Server Now*", atbildam apstiprinoši, ieliekot ķeksi un spiežam *Finish*.
- 4. Nākamajā logā norādam Standard Configuration un spiežam Next.
- 5. Uz produktīvā servera norādam MySQL instalēt kā *Windows* servisu, jo tam nepieciešams visu laiku darboties.
- 6. Nākamajā solī modificējam drošības iestatījumus un norādam kompleksu (vēlams vismaz 16 simboli garu) MySQL administratora "*root*" paroli. No drošības viedokļa ir ļoti ieteicams neveidot anonīmo lietotāju un NElikt ķeksi pie *Create An Anonymous Account*.

7. Tad spiežam *Execute* un pēc visa izpildes *Finish*.

## 3.7 MySQL sagatavošana MOODLE instalēšanai

Lai varētu uzinstalēt MOODLE, ir jāizveido datu bāze un lietotājs, ar kuru MOODLE griezīsies pie datu bāzes. To var ērti izdarīt, IIS pievienojot "webisku" MySQL administrēšanas rīku *phpMyAdmin*, bet visu ātrāk varam izdarīt konsolē:

- MS Windows izvēlnē Start, All Programs atrodam un atveram *MySQL Command Line Client*, kas parādijās pēc pilnās MySQL instalācijas. Ievadam iepriekš izveidoto MySQL administratora *root* paroli.
- Lai izveidot datu bāzi *moodledb*, brīnišķajā melnajā konsoles logā ierakstam (vai iekopējam no šīs instrukcijas):

create database moodledb;

spiežam Enter, ja viss labi, parādās OK, 1 row affected

- Izveidosim lietotāju Moodle\_User ar paroli Password1 (izvēlietis citas simbolu virkne šo piemēru vietā), ierakstot šādu SQL teikumu: grant usage on \*.\* to moodle\_user@localhost identified by 'Password1';
- 4. Tad piešķiram šim lietotājam visas tiesības uz MOODLE datubāzi moodledb.

## 3.8 MOODLE instalēšana

 Lejulādējam jaunāko MOODLE 2.0 versiju no <u>http://download.moodle.org/windows/</u>, piemēram, *Moodle 2.0.2+*

(MOODLE\_20\_WEEKLY).

- Atarhivējam lejuplādēto ZIP failu *MoodleWindowsInstaller-latest.zip* mapē
   *c:\inetpub\wwwroot* (vai citā atbilstoši servera konfigurācijai). Ja serveris hostēs vairākas
   mājas lapas, tad *wwwroot* mapē veidojam mapi *moode* un atarhivējam tajā (tad saknes
   katalogā jāliet "hedera redirekts" uz *moodle* mapi).
- Pārlūkprogrammā (uz servera tipiski lietojam Internet Explorer) ieraksta URL adresi <u>http://127.0.0.1/</u> un tālāk lieto "webisku" instalācijas vedni.

- MOODLE instalācija automātiski atradis iepriekš mūsu izveidoto mapi c:\inetpub\modledata (ja ir kļūdas paziņojums, pārbaudiet mapes esamību un it īpaši anonīmā interneta lietotāja rakstīšanas tiesības tajā).
- 5. Datu bāzi norādam Improved MySQL (native/mysqli) un spiežam next.
- 6. Norādam MySQL informāciju, atbilstoši iepriekš izveidotajai:
  - a. Database host: 127.0.0.1
  - b. Database name: Moodledb
  - c. Database user: Moodle\_user
  - d. Database password: Password1
- 7. MOODLE instalācija mēģinās izveidot failu *config.php* mapē *c:\inetpub\wwwroot*, bet tas neizdosies, jo tīmekļa saknes katalogā atbilstoši labajai praksei esam atstājuši anonīmajam lietotājam *IUSR* tikai lasīšanas tiesības, tādēļ fails jāizveido manuāli un tajā no pārlūkprogrammas jāiekopē vedņa dotais saturs.
- Ja viss izdarīts pareizi, nākamajā MOODLE instalācijas vedņa solī ir iespēja piekrist licences noteikumiem.
- 9. Tad MOODLE pārbauda servera stāvokli, visās ailēs ir jāparādās *Ok*. Ja viss laimīgi tā ari ir, spiežam *Continue*.
- 10. Šajā soloī MOODLE izveido sev nepieciešamās datu bāzes tabulas, kad tas noticis, spiežam *Continue*.
- 11. Tad ierakstam labu, kompleksu, pietiekami garu MOODLE administratora paroli un aizpildam citus laukus, lejā pēc tam spiežam *Update Profile*.
- 12. Tad aizpildam informāciju par šo jaunizveidoto MOODLE vidi un spiežam Save Changes.

Līdz ar to MOODLE 2.0 instalācija uz Microsoft Windows 2008 (vai 2000, 2003, 2012) servera ir pabeigta. Tālāk ielogojamies MOODLE, izvēlamies tēmu un varam veidot lietotājus, kategorijas un e-kursus.

## 3.9 MOODLE 2.0 konfigurēšana

 Pēc servera instalēšanas un tēmas nomaiņas iegūstam visai vienkāršu MOODLE 2.0 sākumlapas izskatu, skat. 9. att. Jāpiebilst, ka no šī brīža darbs ar MOODLE ir vienāds kā uz Linux, tā Windows serveriem.

<u>F</u> ails R <u>e</u> diģēt <u>S</u> kats <u>y</u>	<u>V</u> ēsture <u>G</u> rām	atzīmes <u>R</u> īki <u>P</u> alīdzība							
🔶 🔿 🔻 😋 🚳	) 🏠 😵	fn http://195.13.159.1/moodle2/	슈 <b>()</b> v		V	Goog	le		
TO IV tes	sta MO	ODLE 2.02 serveris	Jūs	nees	at pie:	slēdzi	es. (F .atvie	Pleslē Šu (Iv	igties) () ▼
Navigācija		Pieejamie kursi	par	šo vi	etni				
Sākums Kursi Sports		Aerobika Pasniedzējs: Im Go	Kal	enda	ārs				
Aero			•		Mar	ch 2	011		•
Dažādi	(A)		Sv	Pr	Ot	Tr	Ce	Pk	Se
	~		6	7	1	2	3 10	4	5
			13	14	15	16	17	18	19
			20	21	22	23	24	25	26
			27	28	29	30	31		
		Jūs neesat pieslēdzies. (Pieslēgties)							
A C		III		ren	A. A.	A. A.			) •
Pabeigts				1	anan	ing line 1	12 X	🗭 🖁	2 · ***

9. att. MOODLE 2.0 izskata pirms konfigurēšanas piemērs.

2. Ielogojamies izveidotajā e-mācibu serverī ar instalācijas gaitas beigu posmā izveidoto administratora kontu un atrodam servera pārbaudes rīku, tajā līdzīgi kā instalācijas laikā ir jāpanāk "Ok" jeb "Labi". Ja nav labi, spiežam uz attiecīgās palīdzības informācijas podziņas, izlasām pamācību un novēršam trūkumu, skat. 10. att.

				o	
Administratora				Servera parbaudes	
grāmatzīmes III ⊛ ≼ × ↓		Nosaukums	Informācija	Atskaite	Status
		moodle		(j) nepieciešama versija 1.9, bet jūs izmantojat versiju 2.0.2	Labi
		unicode		(i) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
estatījumi 🛿 🖗 🛋 🗤		database	mysql	Participation presidenti presi	Labi
Mana profila iestatījum	i	php		Partieli	Labi
Vietnes administrēšana	1	php_extension	iconv	(i) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Paziņojumi		php_extension	mbstring	ieteicams instalēt/iespējot	Labi
📑 Reģistrēšanās		php_extension	curl	(i) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Papildiespējas		php_extension	openssi	ieteicams instalēt/iespējot	Labi
Lietotāji		php_extension	tokenizer	(j) ieteicams instalēt/iespējot	Labi
<ul> <li>Kursi</li> <li>Vortoiumi</li> </ul>		php_extension	xmlrpc	(j) ieteicams instalēt/iespējot	Labi
<ul> <li>Atrašanās vieta</li> </ul>		php_extension	soap	(j) ieteicams instalēt/iespējot	Labi
Valoda		php_extension	ctype	(i) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Moduli		php_extension	zip	(j) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
▶ Drošība		php_extension	gd	(j) ieteicams instalēt/iespējot	Labi
Izskats		php_extension	simplexml	(j) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Titullapa		php_extension	spl	(i) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Serveris		php_extension	pcre	(j) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Sistēmas ceļi		php_extension	dom	(j) nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
E-pasts		php_extension	xml	nepieciešams instalēt/iespējot	Labi
Jabber		php autonaion	intl	intelearra instalät/inspäint	Labi

10. att. Servera stāvokļa pārbaudes rīks.

 Ielogojoties ar administratora tiesībām, kreisajā navigācijas blokā var atrast rīku komplektus "Iestatījumi", "Mana profila iestatījumi" un "Vietnes administrēšana", kā arī ir iespēja ieslēgt rediģēšanu MOODLE servera titullapas izveidei, skat. 11. att.

ls R <u>e</u> diģēt <u>S</u> kats <u>V</u> ēstur	e <u>G</u> rār	natzīmes <u>R</u> īki <u>P</u> alīdzība							
🖬 🔿 🔻 🤁 🖉 🏠	- 18	m http://195.13.159.1/moodle2/	रू <b>।</b> •			Goog	le		(
TO IV testa	МС	ODLE 2.02 serveris	Jūs esat pieslēdzies k	ā Ima	ints Gi	Lat	ıs (Atr	lēgtic (Iv) '	7
Navigācija		Pieejamie kursi	par	šo vi	etni				
Sākums Mans sākums		Aerobika Pasniedzējs: Im Go	Kal	end	ārs				-10
Mans profils			•		Mar	ch 2	011		٠
Kursi	_		Sv	Pr	<b>Ot</b> 1	Tr 2	<b>Ce</b> 3	<b>Pk</b>	Se 5
lestatījumi			6	7	8	9	10	11	12
Titullapas iestatījumi		N	13	21	22	23	24	25	26
<ul> <li>✓ leslēgt rediģēšanu</li> <li>Rediģēt iestatījumus     <li>Lietotāji     <li>✓ Dublējums</li> <li>✓ Atjaunot</li> <li>Atjautājumi     </li> </li></li></ul>		4	27	28	29	30	31	20	20
<ul> <li>Mana profila iestatījumi</li> <li>Vietnes administrēšana</li> </ul>	6								
Meklēt									4
eigts				1	222	222	2 🔀	> 4	3 🦗

11. att. Administratora rīki (kreisajā blokā)

4. Sadaļā "Iestatījumi"/ "Titullapas iestatījumi" atrodam "Rediģēt iestatījumus", šeit ievadam vietnes nosaukumu un pieejamo sākumlapas u.c. izskatu skat. 12. att.

s Realger Skats vesture Gra	imatzimes <u>R</u> iki <u>P</u> aliozida	
। 🗼 🔻 😋 🐼 😭 📽	m http://195.13.159.1/mood	lle2/admin/settings.php?section=frontp: 😭 🔻 😽 🔻 Google
TO IV testa MOOD	DLE 2.02 serveris	Jūs esat pieslēdzies kā Imants Gorbāns (Atslēgties)
Sākums Titullapas iestatījumi	<ul> <li>Rediĝet lestatijumus</li> </ul>	Izslēgt bloku rediģēšanu
Navigācija ⊡⊓ ≌∲ ≰ ⊪		Titullapas iestatījumi
Sākums Mans sākums Vietnes lapas Mans profils Kursi	Pilns vietnes nosaukums fuliname Vietnes īsais nosaukums	TO IV testa MOODLE 2.02 serveris
Administratora II grāmatzīmes ∰≇ ∞ ≲ ★ ↓	Tituliapas apreksts	Fonta veide V Fonta lielums V Dirdkona V A ACI (C)
lestatījumi ⊡∎ ≌∳≰.⊪	summary	B I U ARC X, X' ≣ Ξ Ξ I 2 2 2 2 2 4 1 14 Ξ Ξ Ξ Ξ Ξ Φ Φ Φ Φ Ε Ι Ν Ω I HTT "
<ul> <li>Titullapas iestatījumi</li> <li>Izslēgt rediģēšanu</li> <li>Rediģēt iestatījumus</li> <li>Lietotāji</li> <li>Dublējums</li> </ul>		par so vietni
Atiaunot		

12. att. Titullapas iestatījumi.

5. Administratoram ir svarīgi patstāvigi sīki izpētīt visas administrēšanas iespējas, tās atrodamas atverot izvēlni "Vietnes administrēšana", skat. 13. att.

🗭 T 🧲 🛛 🏠 T	1 http://195.13.159.1/moodle2/	😭 🚺 🔻 🔀 🔻 Google	
inaria proma lootatijarii	-		
Vietnes administresana			
Paziņojumi			
Reģistrēšanās			
Papildiespējas			
<ul> <li>Lietotāji</li> </ul>			
Konti			
Pārlūkot lietotāju sarakstu			
Bulk user actions			
Pievienot jaunu			
lietotāju			
Augšupielādēt			
lietotājus			
Upload user pictures			
Lietotāja profila lauki			
Cohorts			
Atļaujas			
Kursi	Ν		
Vērtējumi	₩		
Atrašanās vieta			
Valoda			
Moduļi			
Drošība			
Izskats			
Titullapa			
Serveris			
Atskaites			

13. att. Vietnes administrēšanas rīki.

- Administrēšanas rīku klāstā atrodam "Pievienot jaunu lietotāju" rīku, tam seļš ir: "Sākums/ Vietnes lapas/ Lietotāji/ Konti/ Pievienot jaunu lietotāju".
- Administrēšanas rīku klāstā atrodam iespēju pievienot kursus un kursu kategorijas: "Sākums/ Vietnes administrēšana/ Kursi/ Pievienot/rediģēt kursus".
- Administrēšanas rīku klāstā atrodam iespēju konfigurēt rezerves kopiju veidošanu: "Sākums/ Vietnes administrēšana/ Kursi/ Dublējumi/ Automātiskā dublējuma konfigurēšana".
- 9. Pievēršam uzmanību un konfigurējam atbilstoši labās prakses ieteikumiem un pieredzei vietnes drošību: "Sākums/ Vietnes administrēšana/ Drošība/ HTTP drošība". Ja iestādam tikai HTTPS ielogošanos, tad pirms tam pārliecināmies, ka tā strādā, ka ir izveidojies lietojams SSL sertifikāts un 443. ports ir vaļā. Ja ieslēgsiet HTTPS drošību, bet tā nedarbosies, netiksiet izveidotajā vietnē, tad nāksies meklēt veidu kā pa citu ceļu (konfigurācijas fails un MySQL datu bāze), kā to atcelt.
- 10. Pieslēdzam pretvīrusa rīku, piem., Clam AV, tas skenēs augšupielādētos failus.

- 11. Instalācijas mapē "moodle" visiem failiem rekursīvi nomainām tiesības uz tādām, ka anonīmajam Web lietotājam tie ir pieejami tikai lasīšanas režimā.
- 12. Savukārt uz mapi "moodledata" anonīmajam apmeklētājam, ar kuru darbojas IIS vai Apache, ir jābūt ar pilnām tiesībām, jo tur glabāsies lietotāju augšupielādētie faili.

## 4. Literatūra

1.MOODLE administratora dokumentāciju pilns komplekts (angļu val): <u>http://docs.moodle.org/en/Administrator\_documentation</u>.

2. Kā sākt darbu (angļu val.) - http://docs.moodle.org/en/Getting started for teachers.

3. MOODLE skolotāja/ pasniedzēja dokumentācija (angļu val.) - <u>http://docs.moodle.org/en/Teacher\_documentation</u>.

4. MOODLE skolotāja/ pasniedzēja dokumentācija (vācu val.) - <u>http://docs.moodle.org/de/Teacher\_documentation</u>.

5. MOODLE skolotāja/ pasniedzēja dokumentācija (krievu val.) - <u>http://docs.moodle.org/ru/Teacher\_documentation</u>.

6. MOODLE viss dokumentācijas saraksts (angļu val.) - <u>http://docs.moodle.org/en/Moodle\_manuals</u>.

7. Linux servera izveide - L. Trukšāns, K.Krampis. Linux servera ieviešana (e-grāmata).

8. Ubuntu Server Guide - https://help.ubuntu.com/10.04/serverguide/C/index.html.

9. Jason Cole, Helen Foster. "Using Moodle - Teaching with the Popular Open Source Course Management System", O'Reilly, 2007. - <u>http://docs.moodle.org/en/Using\_Moodle\_book</u>.

10. William Rice. "Moodle 1.9 E-learning Course development. A complete guide to successful

11. MOODLE e-izglītības vides portāls - <u>http://moodle.org</u>.

Veiksmi, rezultātus un prieku darbā!