

Univerzitet u Sarajevu
Elektrotehnički fakultet
Odsjek za računarstvo i informatiku

Dokumentacija projektnog zadatka

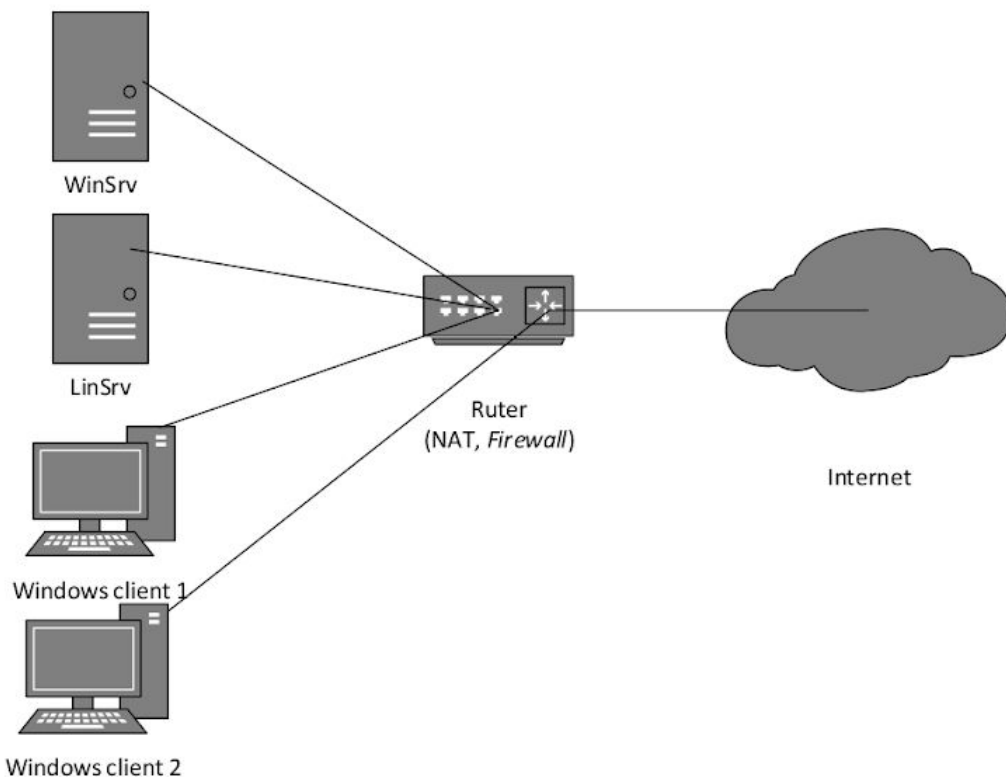
Administracija računarskih mreža

Tim Admins:

Ahmed Malkoč
Enisa Musić
Hana Mekić
Haris Ajdinović
Nejira Musić

PROJEKтни ZADATAK

Potrebno je povezati mrežu kao na dijagramu:



Na ovako povezanoj mreži napraviti:

Ruter:

- Za zadatu WAN IP adresu podesiti uređaj da radi kao router sa aktivnim NATom
- Podesiti port forwarding za DNS, MTA, POP3, IMAP4 i HTTP protokole prema servisima podignutim u privatnom dijelu mreže
- Definirati strategiju filtriranja saobraćaja po mrežnim nivoima

WinSrv:

- MS Windows Server 2012/2012R2/2016
- Podesiti ActiveDirectory
- Podesiti DHCP
- U podignuti AD dodati 2+ korisnika i grupa
- Omogućiti razmjenu datoteka među korisnicima kao dijelovima grupa

LinSrv:

- LinuxOS
- Podesiti Apache2, da ima aktivna 2 virtuelna hosta: webmail i www na zadatoj domeni

- Podesiti postfix da radi kao MTA za zadatu domenu, uz korištenja baze korisnika iz podignutog AD-a
- Podesiti dovecot da radi kao IMAP4 i POP3 server, uz korištenje baze korisnika iz podignutog AD-a
- Podesiti dvije web aplikacije na virtuelnim hostovima (www. - joomla, i webmail.)
- FTP server *za backup*
- Skripta *za backup*
- Sinhronizacija sadržaja FTP sa Dropbox *account* (rezervna kopija) ili nekim drugim cloud baziranim storage-om

Windows client - {1, 2}

- Pridružiti računare u podignuti AD

Serveri mogu biti urađeni kao virtuelne mašine na računaru (laptop) studenata. Klijentski računari (Windows 7, 8, 8.1 ili 10) trebaju biti fizički računari u laboratoriji u kojoj se brani projekat ili virtuelne mašine na fizičkim računarima u laboratoriji.

Bonus zadaci

- Instalacija System Centre 2012/2016 managera i korištenje njegovih komponenti za upravljanje, backup virtuelnim mašinama (Data Protection Manager, Operations Manager, Orchestrator Service Manager, Virtual Machine Manager)
- Konfiguracija Failover HyperV Cluster-a
- Live migration virtuelnih mašina
- Kreiranje virtuelnih mašina i automatizirana instalacija servisa koristeći power shell

Plan realizacije

Projektni zadatak se realizuje u dvije faze. Prva faza je do prvog parcijalnog ispita i treba rezultirati izvedbenim projektom. Druga faza treba biti završena do zadnje sedmice nastave kada se projekti prezentiraju i testiraju. Za kašnjenje u realizaciji projekta gube se bodovi proporcionalno kašnjenju. Maksimalni broj bodova koji se može dobiti za izradu projektnog zadatka je 20 za one grupe koje ispune sve uslove navedene u definiciji zadatka (definicija zadatka u posebnom dokumentu). Bodovi se gube na nerealizovane tražene funkcionalnosti. Ukoliko ni jedna grupa ne ostvari maksimalan broj bodova, onda će najbolja grupa dobiti 20 bodova, a ostale će se skalirati prema njoj. Realizacija i odbrana projektnog zadatka na kojoj je ostvareno bar 10 bodova je preduslov za pristup završnom, usmenom, ispitu.

RUTER

Prvo je potrebno postaviti LAN IP adresu rutera. Mi smo odlučili da će to biti adresa *192.168.1.1/24*.

LAN

MAC Address: AC:84:C6:E2:90:AA
IP Address: 192.168.1.1
Subnet Mask: 255.255.255.0

Slika1: postavljanje LAN IP adrese na ruteru

Što se tiče WAN-a, pokušali smo postaviti statičku IP adresu ali nismo imali pristup Internetu. Potencijalni uzrok problema može biti to da je naša statička IP adresa bila u konfliktu sa ostalim IP adresama iz vanje mreže koje se dodjeljuju dinamički.

WAN

MAC Address: AC:84:C6:E2:90:AB
IP Address: 192.168.100.100(Dynamic IP)
Subnet Mask: 255.255.255.0
Default Gateway: 192.168.100.1
DNS Server: 192.168.100.1 0.0.0.0

Slika2: WAN postavke

Nakon što smo odlučili da će se WAN IP adresa idalje dodjeljivati dinamički, isključili smo DHCP na ruteru, jer će njegovu ulogu preuzeti DHCP server koji je podignut i konfigurisan na Windows Serveru.

DHCP Settings

DHCP Server: ☒ Disable ☐ Enable
Start IP Address: 192.168.1.100
End IP Address: 192.168.1.199
Lease Time: 120 minutes (1~2880 minutes, the default value is 120)
Default Gateway: 192.168.1.1 (optional)
Default Domain: (optional)
DNS Server: 0.0.0.0 (optional)
Secondary DNS Server: 0.0.0.0 (optional)

Save

Slika3: isključivanje DHCP-a na ruteru

Podesili smo *port forwarding* za DNS, MTA, POP3, IMAP i HTTP protokole prema servisima podignutim u privatnom dijelu mreže. Ovdje se javljao problem

prilikom dodavanja HTTP protokola, odnosno nismo mu mogli podesiti *Service port* na 80, jer taj port već koristi neki drugi servis. Taj problem smo riješili postavljanjem ovog porta na 8080.

Portovi koji se *forwarduju* su:

1. Port 53 na IP adresi 192.168.1.2 (IP adresa Windows Servera) - DNS
2. Port 25 na IP adresi 192.168.1.3 (IP adresa Linux Servera) - MTA
3. Port 110 na IP adresi 192.168.1.3 (IP adresa Linux Servera) - POP3
4. Port 143 na IP adresi 192.168.1.3 (IP adresa Linux Servera) - IMAP
5. Port 8080 na IP adresi 192.168.1.3 (IP adresa Linux Servera) - HTTP

Virtual Server

<input type="checkbox"/>	Service Port	IP Address	Internal Port	Protocol	Status	Edit
<input type="checkbox"/>	53	192.168.1.2	53	TCP or UDP	Enabled	Edit
<input type="checkbox"/>	110	192.168.1.3	110	TCP	Enabled	Edit
<input type="checkbox"/>	25	192.168.1.3	25	TCP or UDP	Enabled	Edit
<input type="checkbox"/>	8080	192.168.1.3	80	TCP	Enabled	Edit
<input type="checkbox"/>	143	192.168.1.3	143	TCP or UDP	Enabled	Edit

Add New

Enable Selected

Disable Selected

Delete Selected

Refresh

Slika4: Podešavanje port forwarding-a

Dalje je u *Access Control* panelu definirana strategija filtriranja saobraćaja po mrežnim nivoima. Prvo su dodani *Hostovi*, odnosno IP adrese na koje se primjenjuje pravilo za filtriranje. Kako je na DHCP serveru podešen opseg IP adresa od 192.168.1.15 do 192.168.1.115, tako je i ovdje podešeno da će se pravilo filtriranja primjenjivati na isti opseg adresa.

Host Settings

<input type="checkbox"/>	Description	Address Info	Edit
<input type="checkbox"/>	klijenti	192.168.1.15-192.168.1.115	Edit

Add New

Delete Selected

Slika5: dodavanje novog Host-a

Nakon toga, dodane su web stranice na koje se primjenjuje pravilo. Za način dodavanja odabran je unos url-a web stranice, a za stranicu je izabrana *c2.etf.unsa.ba*.

Target Settings

<input type="checkbox"/>	Description	Details	Edit
<input type="checkbox"/>	zabrana	c2.etf.unsa.ba	Edit

Add New

Delete Selected

Slika6: dodavanje novog Target-a

Prije nego kreiramo samo pravilo, ostalo je još da dodamo vremenski period u kojem se ono primjenjuje. Mi smo ovdje stavili da je restrikcija aktivna uvijek.

Schedule Settings

<input type="checkbox"/>	Description	Edit
<input type="checkbox"/>	zabrana uvijek	Edit

Add NewDelete Selected

Slika7: dodavanje novog Schedule-a

Konačno, kreiramo pravilo filtriranja saobraćaja pri čemu se ono primjenjuje *uvijek*, za stranicu *c2.etf.unsa.ba*, za IP adrese u opsegu od *192.168.1.15* do *192.168.1.115*.

Access Control Rule Management

This device can restrict Internet activity for specified LAN hosts. You can set and combine access control rules to effectively manage your network.

☐ Enable Internet access control

Default Filtering Rules:

☒ **Allow** the packets not specified by any filtering rules to passthrough this device.

☐ **Deny** the packets not specified by any filtering rules to passthrough this device.

Save

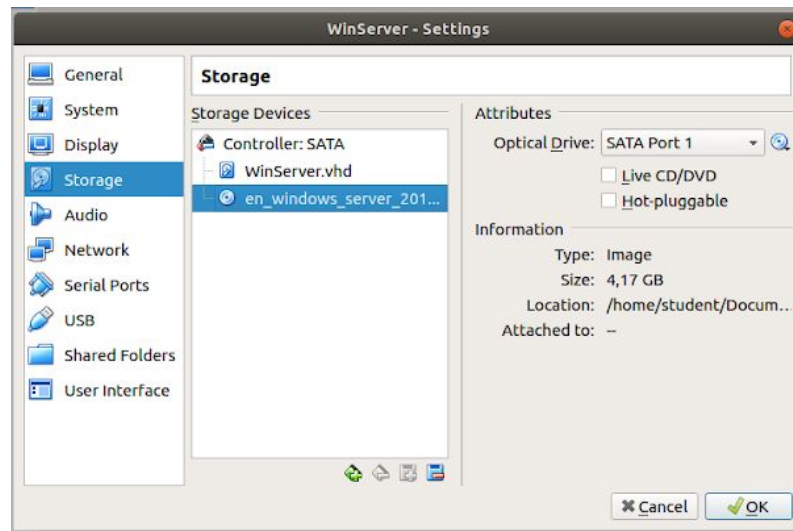
<input type="checkbox"/>	Description	LAN Host	Target	Schedule	Rule	Status	Edit
<input type="checkbox"/>	filtriranje	klijent...	zabrana	zabrana...	Deny	Enabled	Edit

Add NewEnable SelectedDisable SelectedDelete Selected

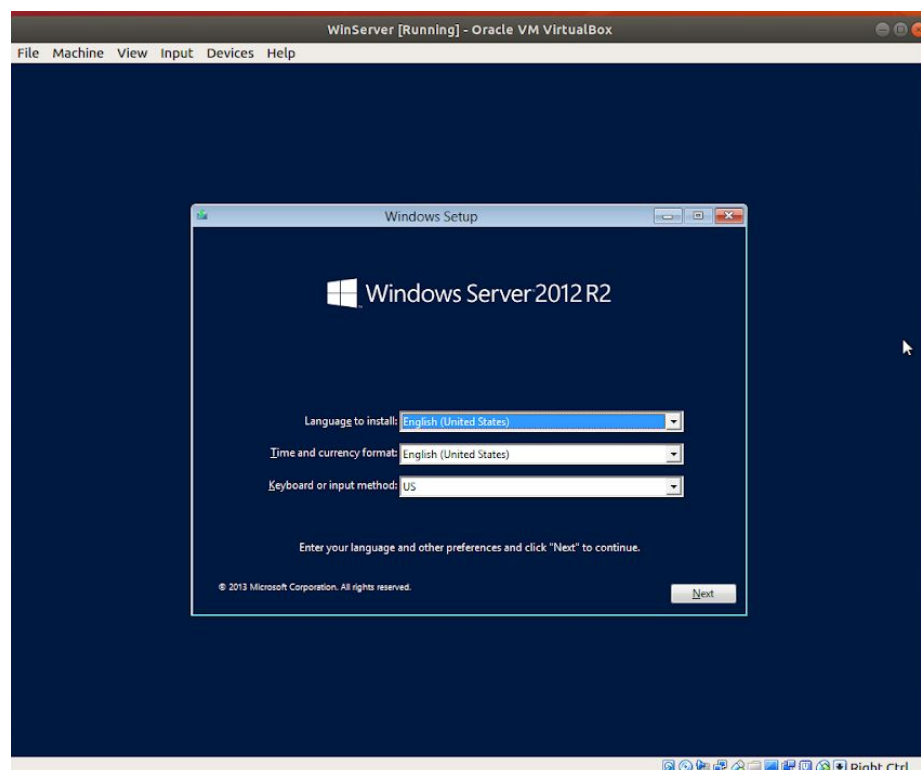
Slika8: dodavanje Rule-a za filtriranje saobraćaja po mrežnim nivoima

WINDOWS SERVER

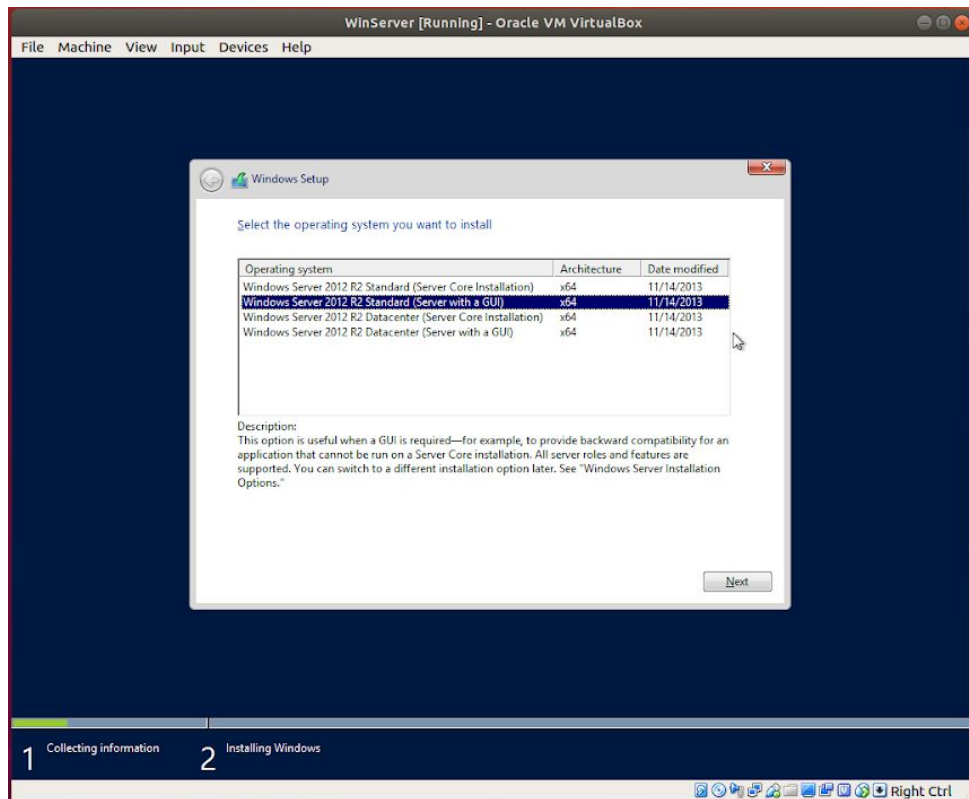
Prvi korak koji je izvršen u ovom dijelu zadatka je bio kreiranje virtuelne mašine, na koju je podignut Windows Server 2012 R2. Ovaj postupak je detaljno prikazan na slikama ispod.



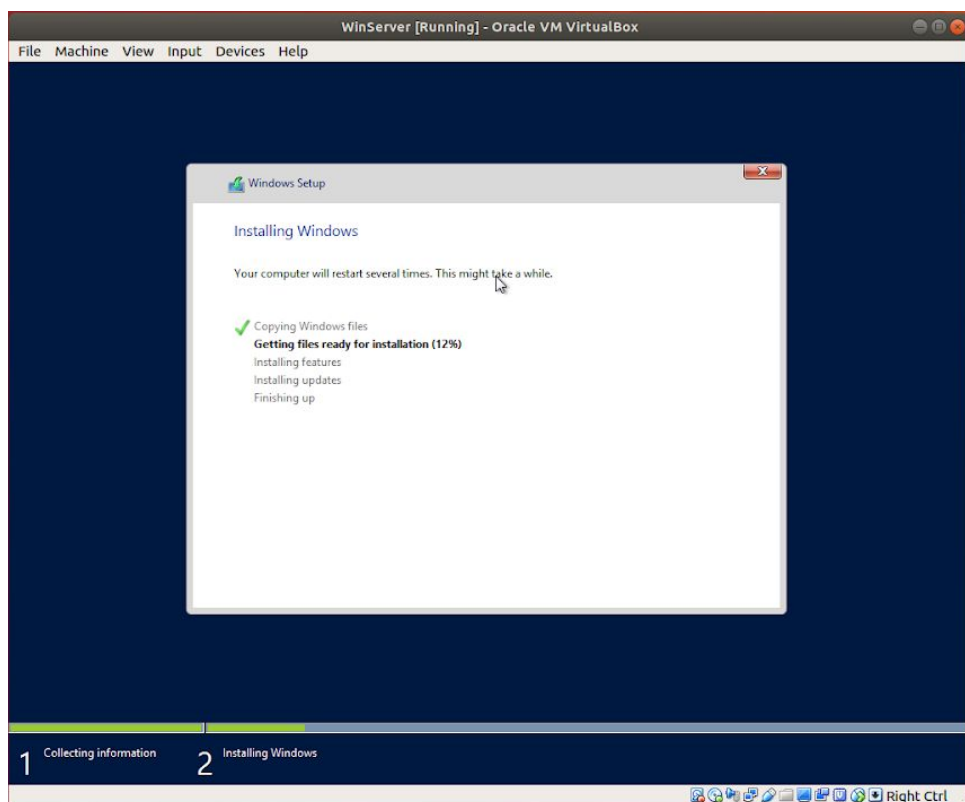
Slika9: Instalacija Windows servera



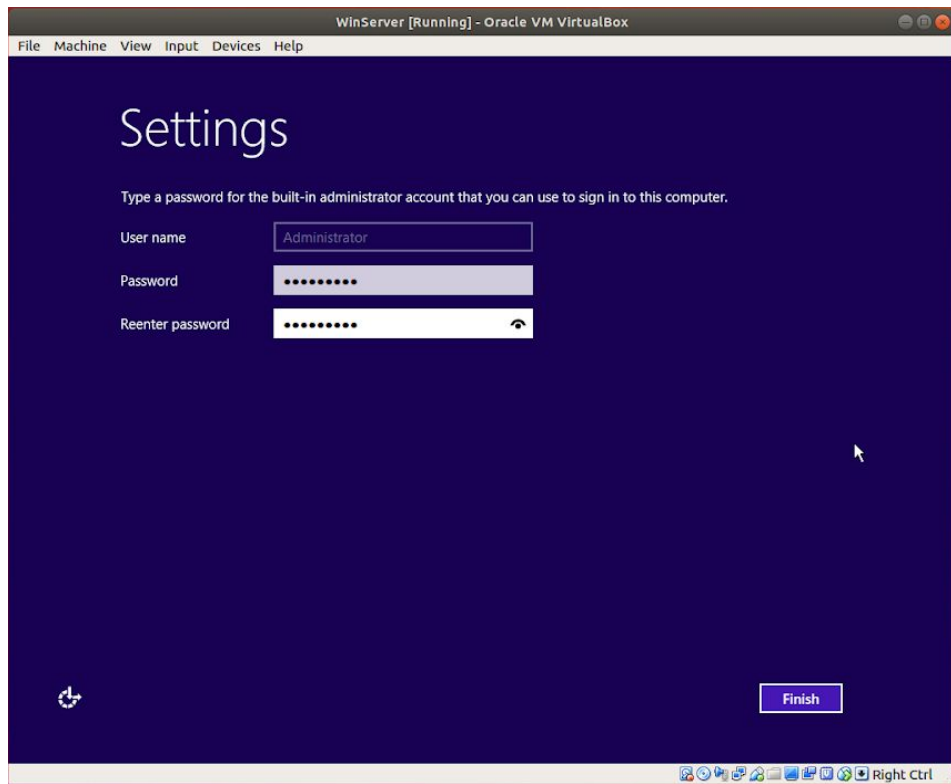
Slika10: Instalacija Windows servera



Slika11: Instalacija Windows servera



Slika12: Instalacija Windows servera



Slika13: Instalacija Windows servera

Autentifikacijski podaci su sljedeći:

Username: Administrator

Password: Admin123

Sljedeći korak je podešavanje osnovnih mrežnih parametara.

Statička IP adresa: 192.168.1.2

Subnet maska: 255.255.255.0

Default gateway: 192.168.1.1

DNS server: 192.168.1.2

Podešavanje ActiveDirectory-a

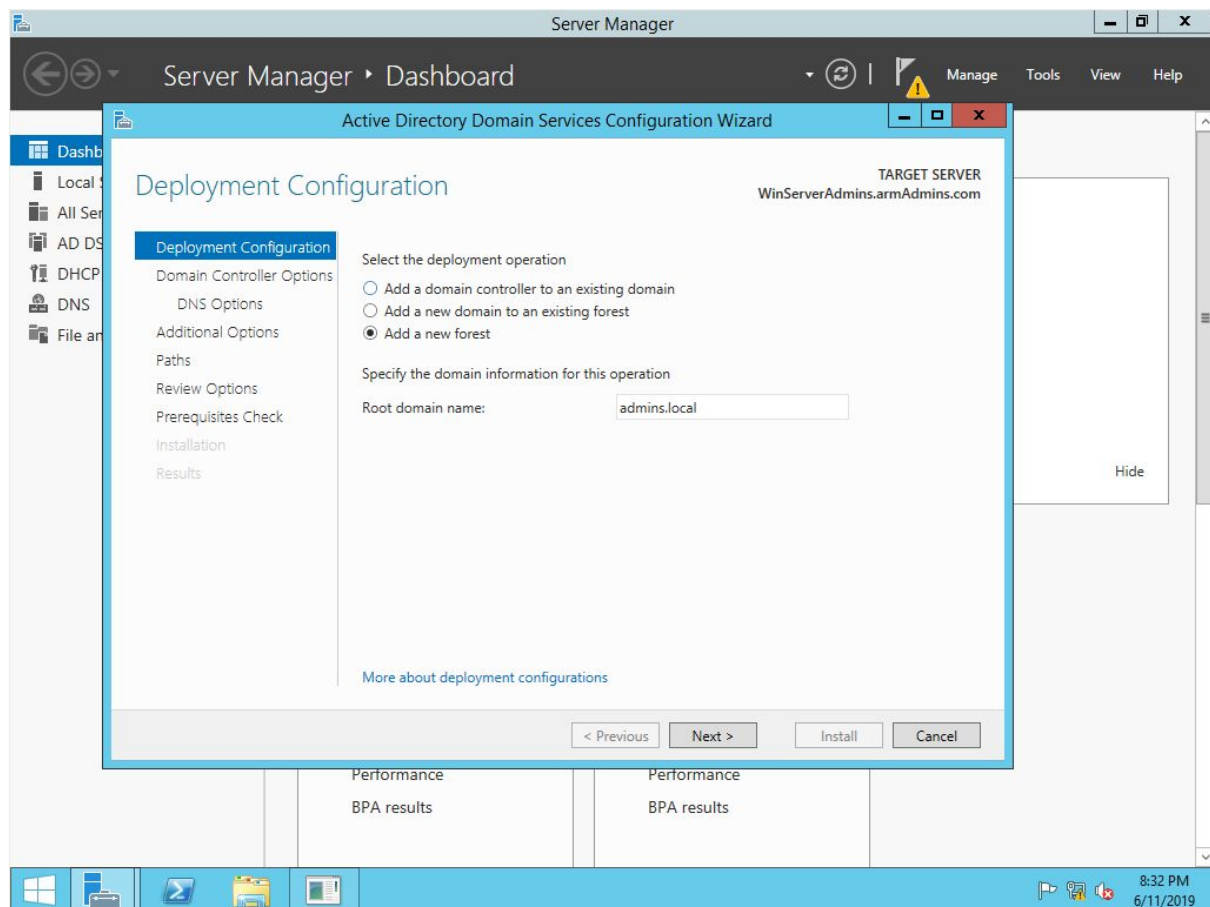
Sada serveru dodajemo AD na sljedeći način:

1. Otvorimo *Add Roles and Features Wizard*
2. Na tabu *Server Roles* odaberemo *Active Directory Domain Services* i *DHCP Server*
3. Korake instalacije slijedimo do kraja

Po završetku instalacije radimo sljedeće:

1. Odaberemo opciju *Promote this server to domain controller*

2. Odaberemo opciju *Add a new forest*
3. Unosimo ime domene: *admins.local*
4. Korake instalacije slijedimo do kraja
5. Restartujemo server



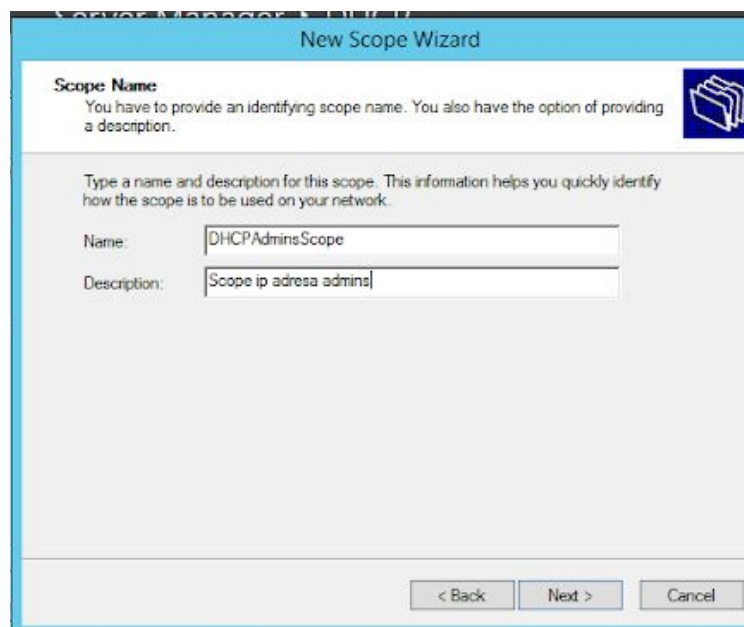
Slika14: Podešavanje AD-a

Podešavanje DHCP-a

Kako je statička IP adresa prethodno podešena, potrebno je dodati novi *DHCP Scope*, što radimo na sljedeći način:

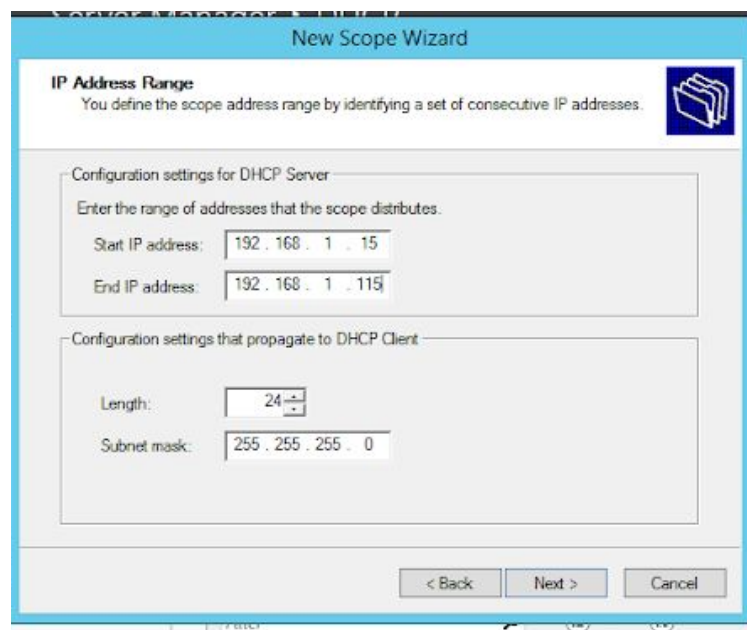
1. Idemo na *Tools*
2. Biramo *DHCP*
3. Desni klik na *IPv4*
4. Odabiremo *New Scope*
5. Dodjeljujemo mu ime *DHCPAdminsScope*
6. Unosimo opseg adresa:
Start IP address: 192.168.1.15
End IP address: 192.168.1.115
7. Unosimo adresu rutera: *192.168.1.1*
8. Slijedimo korake do kraja

Ovaj postupak je prikazan na slikama ispod.



The screenshot shows the 'New Scope Wizard' window with the title bar 'New Scope Wizard'. The main heading is 'Scope Name'. Below it, a sub-heading says 'You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.' To the right of this text is a blue folder icon. Below the sub-heading, there is a paragraph: 'Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.' There are two text input fields: 'Name:' with the value 'DHCPAdminsScope' and 'Description:' with the value 'Scope ip adresa admins'. At the bottom right, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Slika15: Podešavanje DHCP-a



The screenshot shows the 'New Scope Wizard' window with the title bar 'New Scope Wizard'. The main heading is 'IP Address Range'. Below it, a sub-heading says 'You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.' To the right of this text is a blue folder icon. Below the sub-heading, there is a paragraph: 'Enter the range of addresses that the scope distributes.' There are two text input fields: 'Start IP address:' with the value '192 . 168 . 1 . 15' and 'End IP address:' with the value '192 . 168 . 1 . 115'. Below these, there is a section titled 'Configuration settings that propagate to DHCP Client'. It contains two text input fields: 'Length:' with the value '24' and 'Subnet mask:' with the value '255 . 255 . 255 . 0'. At the bottom right, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

Slika16: Unos opsega adresa

New Scope Wizard

Router (Default Gateway)
You can specify the routers, or default gateways, to be distributed by this scope.

To add an IP address for a router used by clients, enter the address below.

IP address:

< Back Next > Cancel

Slika17: Unos adrese rutera

Podešavanje DNS-a

U DNS manageru, u *Forward Lookup Zones* na našu domenu *admins.local* smo dodali 2 hosta tipa A (*www* i *webmail*). Kao IP adresa za oba hosta postavljena je adresa Linux servera. Na slici ispod je prikazan interfejs za dodavanje hosta.

New Host [X]

Name (uses parent domain name if blank):

Fully qualified domain name (FQDN):

IP address:

☐ Create associated pointer (PTR) record
☐ Allow any authenticated user to update DNS records with the same owner name

Add Host Cancel

Slika18: Dodavanje novog hosta

Dodavanje korisnika i grupa

U podignuti AD dodajemo korisnike:

1. Idemo na *Tools*
2. Biramo *Active Directory Users and Computers*
3. Desni klik na našu domenu *admins.local*
4. Biramo *New -> User*
5. U formi za unos podataka o korisniku unosimo podatke o članovima tima

The image displays four sequential screenshots of the 'New Object - User' dialog box in Active Directory, illustrating the process of adding new users to the 'admins.local' domain. Each window shows the 'Create in: admins.local/Users' path and the following fields:

- First name:** Hana, Haris, Ahmed, Nejira
- Last name:** Mekic, Ajdinovic, Malkoc, Music
- Full name:** Hana Mekic, Haris Ajdinovic, Ahmed Malkoc, Nejira Music
- User logon name:** hmekic, haris, ahmed, nmusic (with a dropdown menu set to '@admins.local')
- User logon name (pre-Windows 2000):** ADMIN\S\hmekic, ADMIN\sharis, ADMIN\ahmed, ADMIN\nmusic

Each window includes '< Back', 'Next >', and 'Cancel' buttons at the bottom.

Slika19: Dodavanje korisnika u AD

Dodan je i još jedan korisnik, koji nije prikazan na slikama iznad, pod imenom *Korisnik*, koji će biti dodan u posebnu grupu.

Password za sve korisnike je isti: *Admin123*.

Kada smo dodali korisnike, potrebno je da kreiramo grupe u koje ćemo dodati ove korisnike:

1. Idemo na *Tools*
2. Biramo *Active Directory Users and Computers*
3. Desni klik na *Users*
4. Biramo *New Group*

Dodajemo dvije grupe: *Admins* i *Klijenti*.

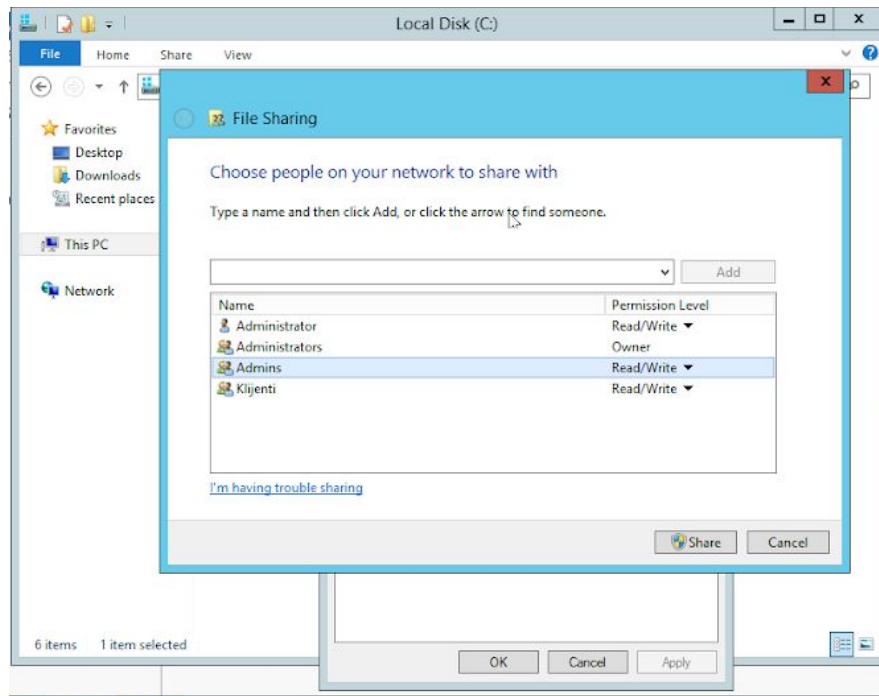
Sada u grupu dodajemo članove:

1. Idemo na *Tools*
2. Biramo *Active Directory Users and Computers*
3. Desni klik na željenog user-a
4. Biramo *Add to group*
5. Unosimo naziv grupe

Razmjena datoteka

Omogućavanje razmjene datoteka među korisnicima kao članovima grupa vršimo na sljedeći način:

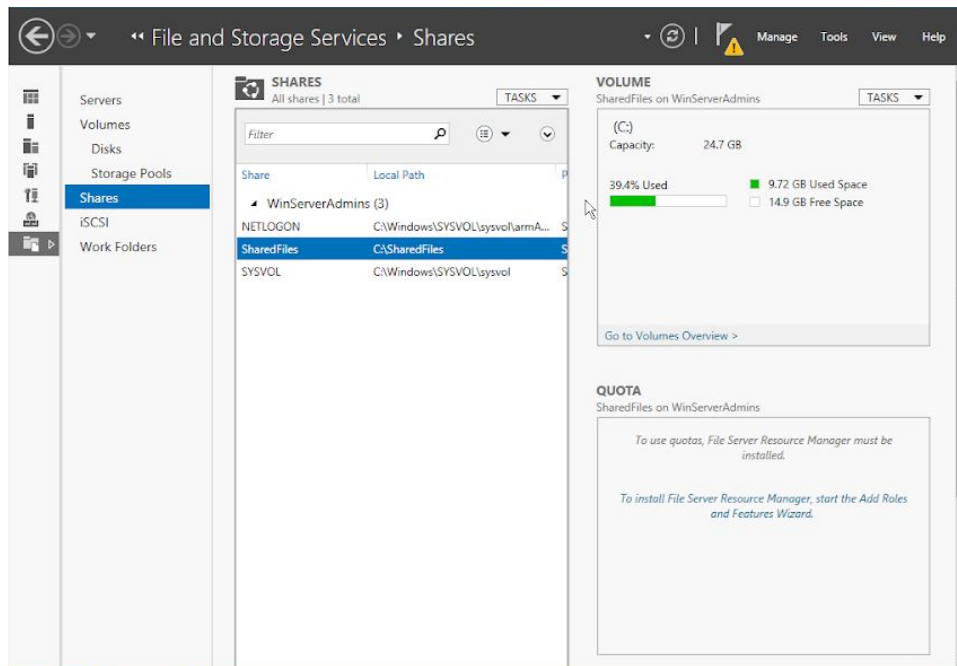
1. Na lokal disku C kreiramo novi folder pod nazivom *SharedFiles*
2. Desni klik na folder
3. Biramo *Properties*, nakon čega nam se otvara novi prozor
4. Unutar njega biramo *File Sharing*
5. Dodamo kreirane grupe
6. Dodijelimo im *Read/Write* prava



Slika20: Kreiranje novog foldera i dodavanje kreiranih grupa

Nakon ovoga, potrebno je dodati kreirani folder u AD:

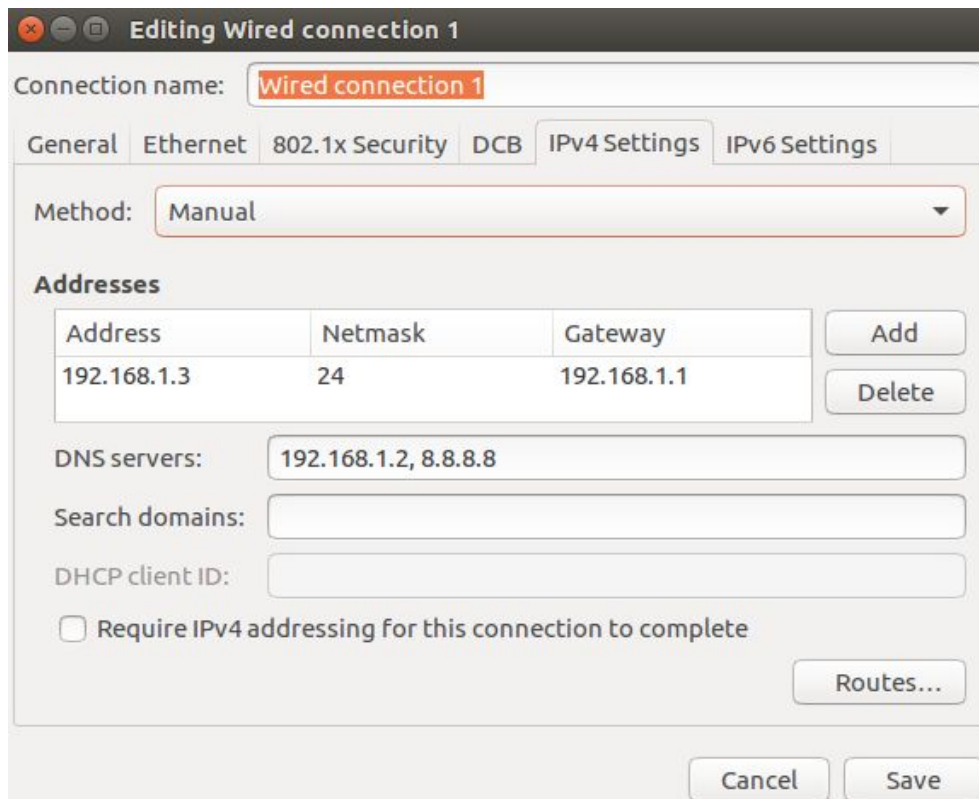
1. Biramo *File and Storage Services*
2. Biramo *Shares*
3. Provjeravamo da li je dodan kreirani folder



Slika21: Prikaz dijeljenih fajlova

Ubuntu Server 16.04.6 LTS (192.168.1.3)

Prvi zadatak pri postavljanju Ubuntu servera jeste postavljanje statičke IP adrese. To je moguće uraditi kroz terminal kroz konfigurisanje datoteke /etc/network/interfaces, ali mnogo brži i lakši način jeste, uraditi to manuelno.



Nakon izmjena je potreban restart mrežnih procesa:

sudo service networking restart

Poslije toga slijedi provjera koji DNS server se koristi i to putem komande:

nmcli dev show | grep DNS

Apache2

sudo apt-get update

sudo apt-get install apache2

sudo apt-get install mysql-server

Nakon toga se instaliraju dodatni paketi:

**sudo apt-get install php 7.0-xml php 7.0-mysql php7.0-curl php7.0-json
php7.0-cgi php7.0**

sudo apt-get install libapache2-mod-php7.0 php7.0-mcrypt

Nakon toga potrebno je konfigurisati server. Prva stavka jeste zabraniti pristup komandnoj liniji korisniku koji pokreće server:

sudo chsh -s /bin/false www-data

Zatim je potrebno definisati HTTP komunikaciju preko porta 80. U datoteci /etc/services dodajemo sljedeće:

www 80/tcp http

www 80/udp http

Kreiranje virtuelnog hosta za www i webmail

Prva stavka je kreirati dva direktorija:

sudo mkdir /var/vhosts/

sudo mkdir /var/vhosts/www

Nakon toga, potrebno je editovati apache2.conf da bi definisali virtuelni host:

sudo nano /etc/apache2/apache2.conf

U istu datoteku, ispod ostalih definisanih direktorija potrebno je dodati i novododani direktorij:

<Directory /var/vhosts>

Options Indexes FollowSymLinks

```
    AllowOverride None
    Require all granted
</Directory>
```

Na kraju datoteke je potrebno dodati i sljedeće:

```
NameVirtualHost 192.168.1.3:80
```

Sada je potrebno konfigurirati datoteku za www. To se radi putem komande:

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/www.conf
```

Te je u nju potrebno upisati sljedeći isječak koda:

```
<VirtualHost 192.168.1.3:80>
    DocumentRoot /var/vhosts/www/
    ServerName www.admins.local
    ServerAlias www.admins.local
</VirtualHost>
```

Nakon toga, potrebno je kreirati simbolički link putem komande ispod, te ćemo time završiti konfiguraciju Apache2 servera.

```
sudo ln -s /etc/apache2/sites-available/www.conf
/etc/apache2/sites-enabled/www.conf
```

Podešavanje Joomla-e

Prvi korak ka podešavanju Joomla-e jeste preuzimanje iste sa odgovarajućeg repozitorija:

```
wget
```

```
https://github.com/joomla/joomla-cms/releases/download/3.5.1/Joomla\_3.5.1-Stable-Full\_Package.zip
```

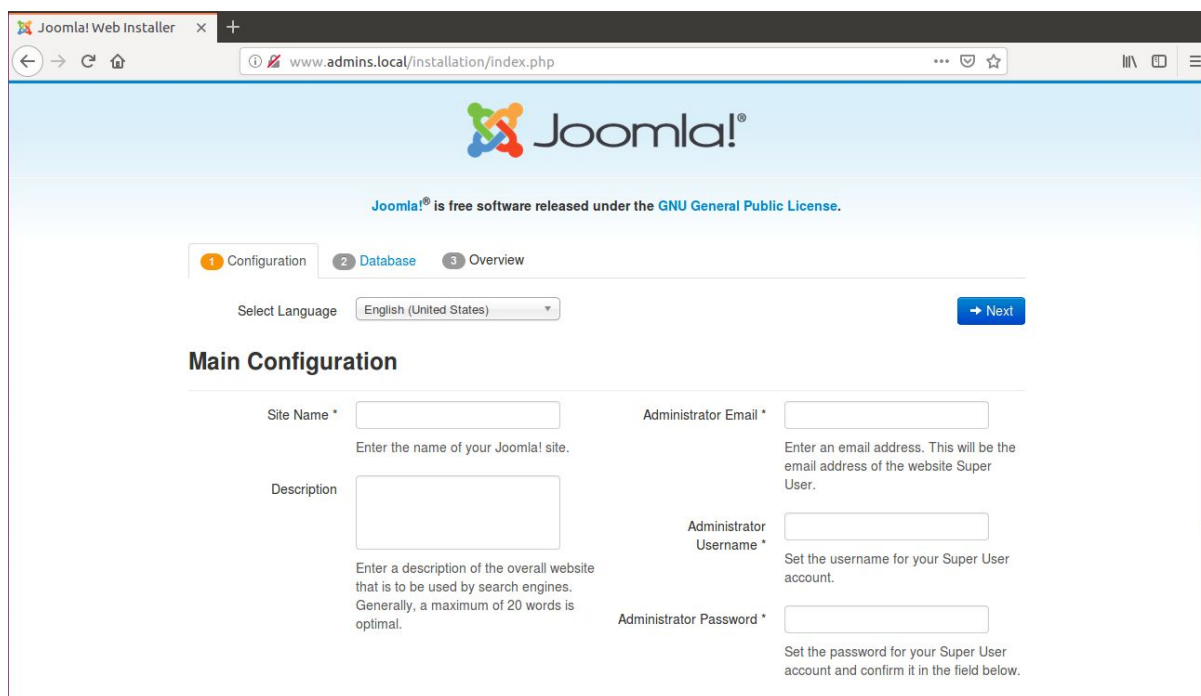
Kako bi unzipovanje skinutog fajla bilo moguće, potrebno je instalirati alat za unzipovanje i nakon toga pokrenuti komandu pomoću koje će sadržaj biti unzipovan unutar direktorija /var/vhosts/www:

```
sudo apt-get install unzip
sudo unzip Joomla_3.5.1-Stable-Full_Package.zip -d /var/vhosts/www
```

I nakon toga, posljednji korak je podešavanje prava pristupa komandom:

```
sudo chmod 777 /var/vhosts/www -R
```

Slika Joomla-e otvorene u browseru:



Podešavanje Postfix-a

Postfix je MTA server za Linux OS.

Instalira se komandom:

`sudo apt-get install postfix postfix-ldap -y`

postfix-ldap: paket koji sadrži dodatne postavke za povezivanje sa ldap-om tj AD-om.

Sada je potrebno kreirati folder admins u folderu /etc/postfix. Moguće ga je kreirati putem nautilusa ili preko sljedeće komande, nakon što iznavigiramo sa cd /etc/postfix:

`mkdir admins`

U ovom folderu, potrebno je kreirati tri nove datoteke:

`touch admins/virtual_mailbox_maps.cf`

Služi da za odgovarajućeg korisnika kaže lokaciju njegovog foldera za smještanje emailova.

`touch admins/sender_login_maps.cf`

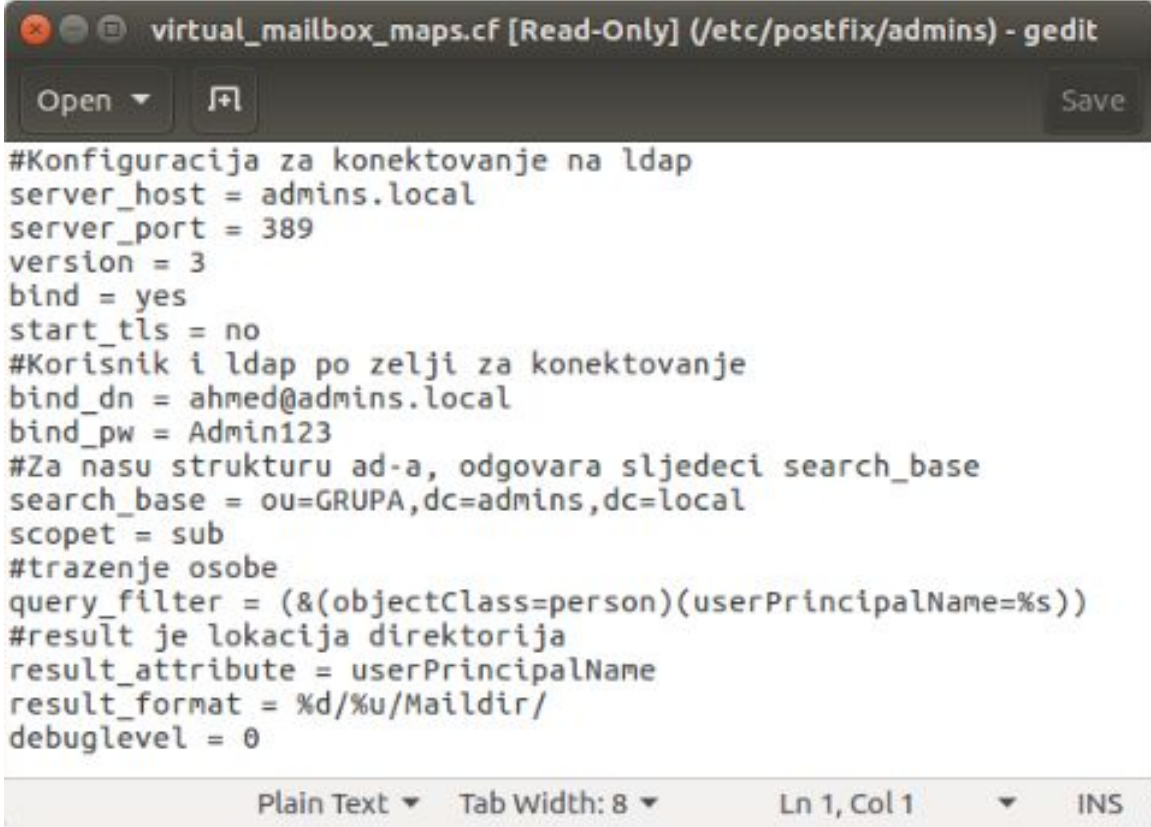
Provjerava postojanje korisnika unutar ldap-a.

`touch admins/virtual_group_maps.cf`

Provjerava da li je korisnik unutar ldap-a i prikazuje sve korisnike unutar unesene Grupe unutar ldap-a.

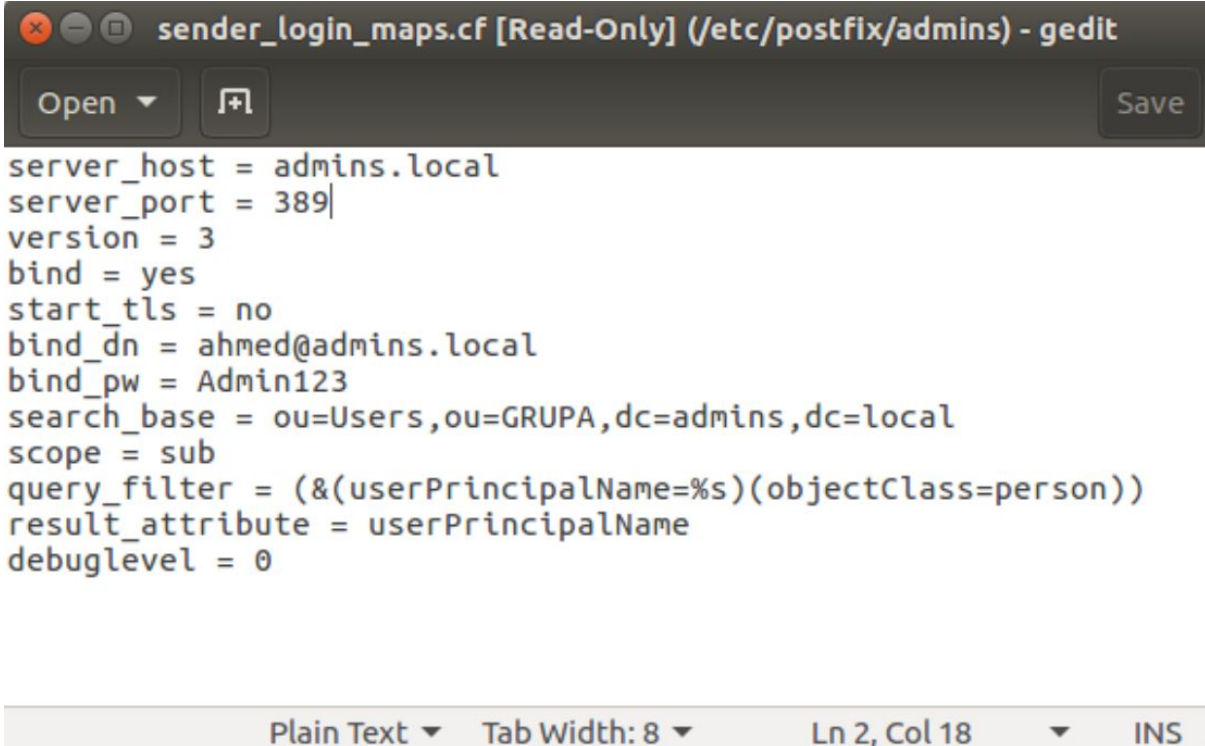
Sadržaji navedenih datoteka:

virtual_mailbox.cf:



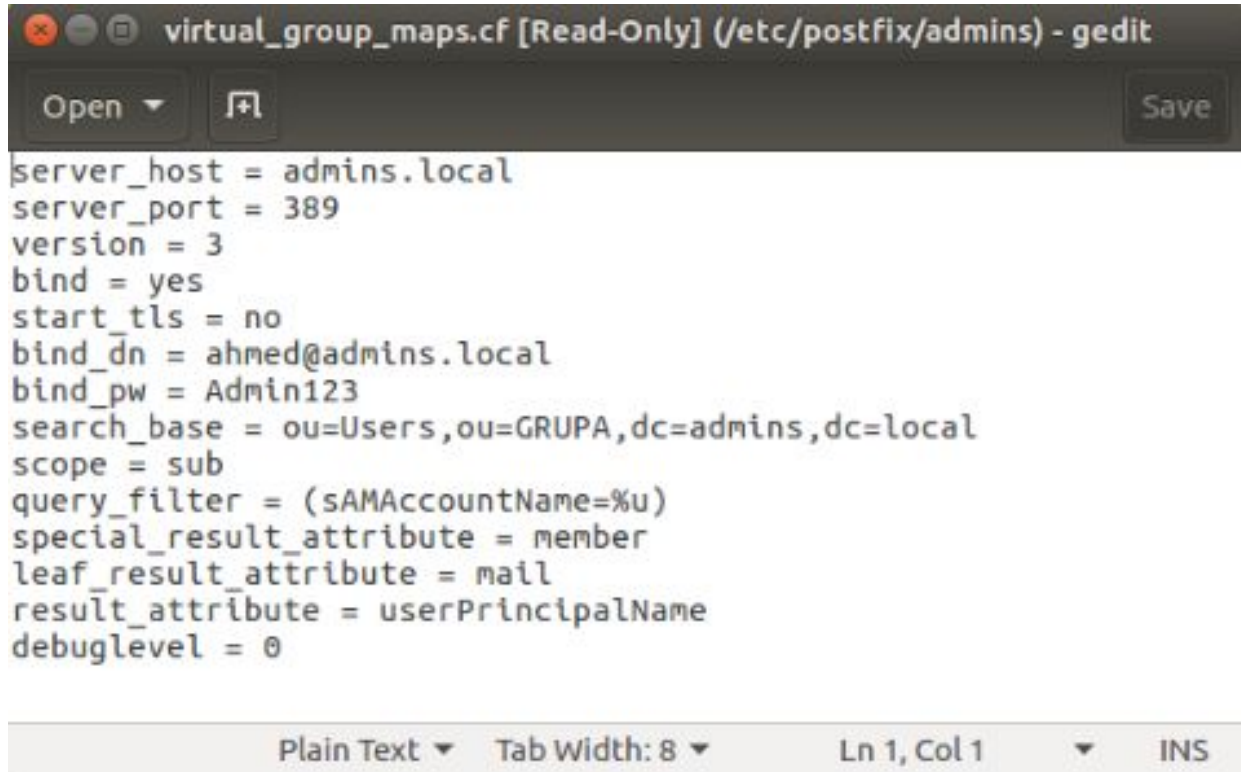
```
#Konfiguracija za konektovanje na ldap
server_host = admins.local
server_port = 389
version = 3
bind = yes
start_tls = no
#Korisnik i ldap po zelji za konektovanje
bind_dn = ahmed@admins.local
bind_pw = Admin123
#Za nasu strukturu ad-a, odgovara sljedeci search_base
search_base = ou=GRUPA,dc=admins,dc=local
scopet = sub
#trazenje osobe
query_filter = (&(objectClass=person)(userPrincipalName=%s))
#result je lokacija direktorija
result_attribute = userPrincipalName
result_format = %d/%u/Maildir/
debuglevel = 0
```

sender_login_maps.cf



```
server_host = admins.local
server_port = 389
version = 3
bind = yes
start_tls = no
bind_dn = ahmed@admins.local
bind_pw = Admin123
search_base = ou=Users,ou=GRUPA,dc=admins,dc=local
scope = sub
query_filter = (&(userPrincipalName=%s)(objectClass=person))
result_attribute = userPrincipalName
debuglevel = 0
```

virtual_group maps.cf:



```
server_host = admins.local
server_port = 389
version = 3
bind = yes
start_tls = no
bind_dn = ahmed@admins.local
bind_pw = Admin123
search_base = ou=Users,ou=GRUPA,dc=admins,dc=local
scope = sub
query_filter = (sAMAccountName=%u)
special_result_attribute = member
leaf_result_attribute = mail
result_attribute = userPrincipalName
debuglevel = 0
```

Sada je potrebno kreirati datoteku za definisanje transport agenta:

`touch /etc/postfix/transport`

Ta datoteka mora biti u tabelarnom formatu, gdje je u prvoj koloni domena, a u drugoj koloni transport agent. Zbog toga datoteka koja se kreira će izgledati:

`admins.local dovecot`

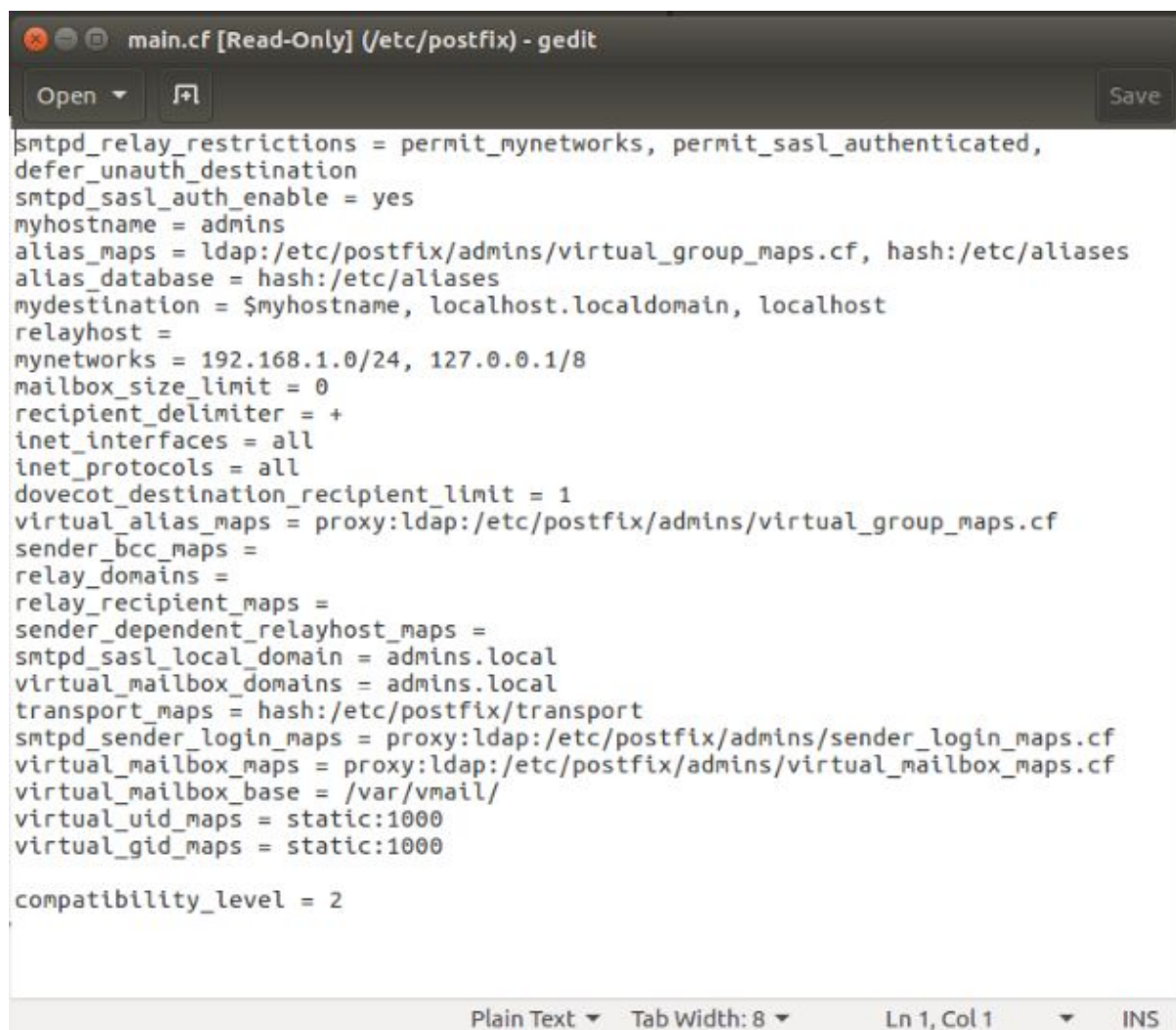
Nakon toga se pokreće komanda postmap nad transport datotekom:

`sudo postmap /etc/postfix/transport`

Potrebno je mijenjati sadržaj main.cf datoteke, zbog toga se prije svega odradi backup njenog sadržaja i to putem komande:

`cp main.cf main.cf.backup`

Sadržaj main.cf:



```
main.cf [Read-Only] (/etc/postfix) - gedit

smtpd_relay_restrictions = permit_mynetworks, permit_sasl_authenticated,
defer_unauth_destination
smtpd_sasl_auth_enable = yes
myhostname = admins
alias_maps = ldap:/etc/postfix/admins/virtual_group_maps.cf, hash:/etc/aliases
alias_database = hash:/etc/aliases
mydestination = $myhostname, localhost.localdomain, localhost
relayhost =
mynetworks = 192.168.1.0/24, 127.0.0.1/8
mailbox_size_limit = 0
recipient_delimiter = +
inet_interfaces = all
inet_protocols = all
dovecot_destination_recipient_limit = 1
virtual_alias_maps = proxy:ldap:/etc/postfix/admins/virtual_group_maps.cf
sender_bcc_maps =
relay_domains =
relay_recipient_maps =
sender_dependent_relayhost_maps =
smtpd_sasl_local_domain = admins.local
virtual_mailbox_domains = admins.local
transport_maps = hash:/etc/postfix/transport
smtpd_sender_login_maps = proxy:ldap:/etc/postfix/admins/sender_login_maps.cf
virtual_mailbox_maps = proxy:ldap:/etc/postfix/admins/virtual_mailbox_maps.cf
virtual_mailbox_base = /var/vmail/
virtual_uid_maps = static:1000
virtual_gid_maps = static:1000

compatibility_level = 2

Plain Text Tab Width: 8 Ln 1, Col 1 INS
```

Nakon toga, potrebno je dodati na kraj master.cf datoteke sljedeći sadržaj:

dovecot unix -n n - - pipe

flags=DRhu user=ubuntuserver:ubuntuserver

argv=/usr/lib/dovecot/deliver -f

\${sender} -d \${recipient} -c /etc/dovecot/dovecot.conf

Zbog lokalnih aliasa, potrebno je pokrenuti komandu:

newaliases

Da bi sve urađene promjene bile spašene i registrovane, potrebno je restartovati postfix servis komandom:

sudo service postfix restart

Podešavanje Dovecot-a

Dovecot je open source POP3 i IMAP4 email server za Linux/Unix sisteme.

sudo apt-get install dovecot-core dovecot-ldap dovecot-pop3

dovecot-imapd -y

- **dovecot-core** je osnovni potrební paket za rad dovecot servisa
- **dovecot-ldap** služi za dodatne konfiguracijske datoteke za rad sa ldap-om

Potrebno je konfigurisati datoteke koje se nalaze u folderu /etc/dovecot. Tom folderu se može pristupiti putem komande:

cd /etc/dovecot

U **/etc/dovecot** je potrebno promijeniti sadržaj datoteke **dovecot-ldap-conf.exe** na sljedeći način:

```
hosts = admins.local:389
ldap_version = 3
auth_bind = yes
dn = ahmed@admins.local
dnpass = Admin123
base = ou=Users,ou=admins,dc=admins,dc=local
scope = subtree
deref = never
user_filter = (&(userPrincipalName=%u)(objectClass=person))
pass_filter = (&(userPrincipalName=%u)(objectClass=person))
pass_attrs = userPassword=password
default_pass_scheme = CRYPT
user_attrs =
home = /var/vmail/%Ld/%Ln/Maildir/,mail=maildir:/var/vmail/vmail1/%Ld/%Ln/Maildir/
```

Nakon toga, potrebno je promijeniti glavnu konfiguracijsku datoteku dovecot.conf. Dict dio konfigurišemo na sljedeći način:

```
dict {
    #quota = mysql:/etc/dovecot/dovecot-dict-sql.conf.ext
    #expire = sqlite:/etc/dovecot/dovecot-dict-sql.conf.ext
    quota = ldap:/etc/dovecot/dovecot-ldap.conf.ext
    expire = ldap:/etc/dovecot/dovecot-ldap.conf.ext
}
```

Na kraj iste datoteke dodamo sljedeće:

```
plugin {
    quota_rule = *storage=1G
}
mail_uid = 1000
mail_gid = 1000
first_valid_uid = 1000
last_valid_uid = 1000
postmaster_address = ahmed@admins.local

userdb {
    driver = ldap
    args = /etc/dovecot/dovecot-ldap.conf.ext
}
passdb {
    driver = ldap
    args = /etc/dovecot/dovecot-ldap.conf.ext
}
```

Potrebno je pristupiti i fajlu **/conf.d/10-master.cf** i mijenjati ga na sljedeći način:

```
service auth {  
    ...  
    unix_listener auth-userdb {  
        mode = 0777  
    }  
    ...  
}
```

Nakon toga potrebno je kreirati folder **vmail** i dodati ovlaštenja grupi **dovecot** nad tim folderom:

```
sudo mkdir /var/vmail  
sudo chown :dovecot vmail
```

Nakon toga restartujemo **dovecot** servis:

```
sudo service dovecot restart
```

Konfiguracija Squirrelmail-a

Za mail konfiguraciju odabran je Squirrelmail, odnosno kada korisnik unese u browser adresu **webmail.admins.local** prikazat će se Squirrelmail aplikacija.

Za instalaciju potrebno je pokrenuti komandu:

```
sudo apt-get install squirrelmail
```

Nakon toga, potrebno je kopirati sadržaj **squirrelmail** u **apache2** folder:

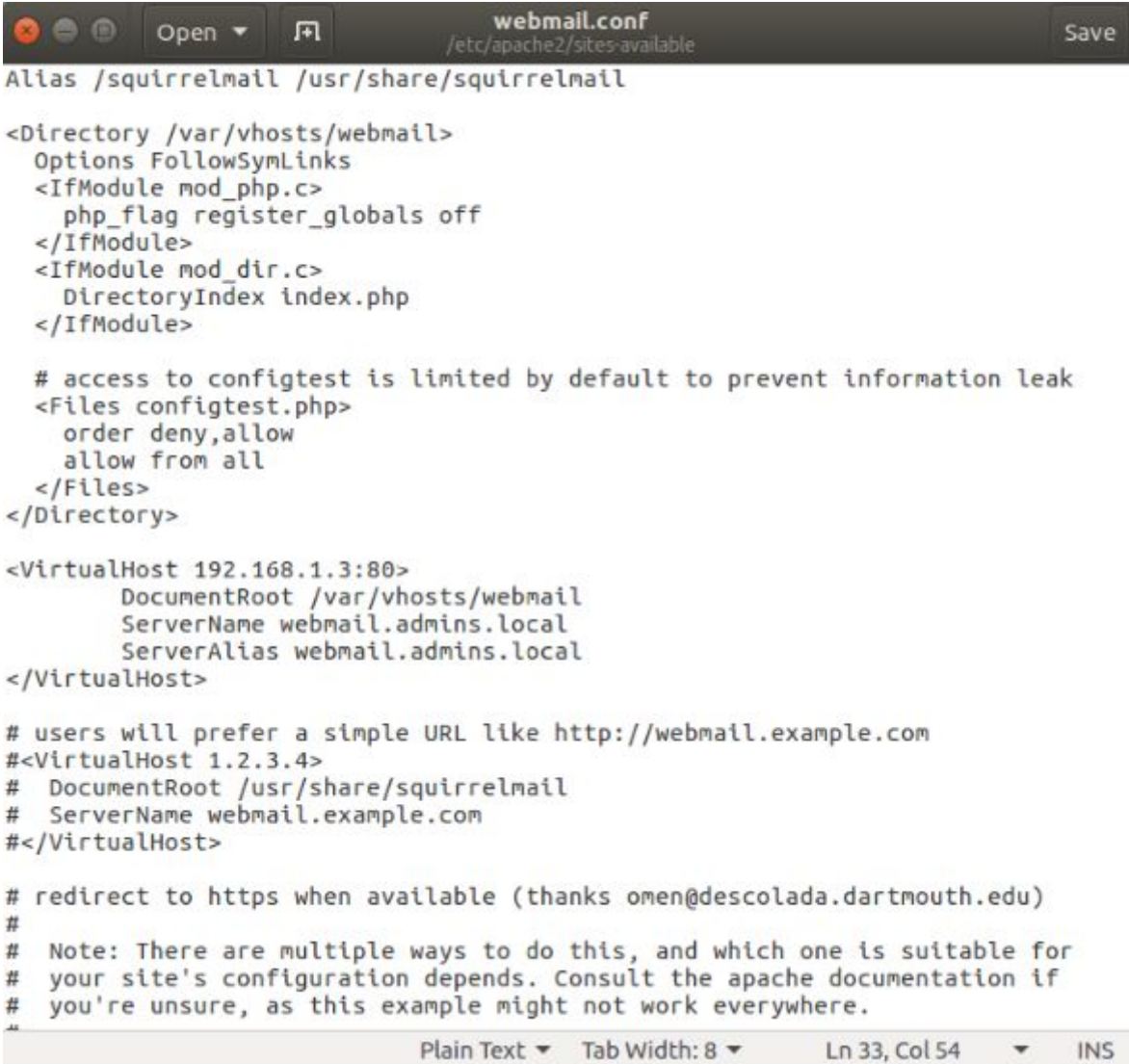
```
sudo cp -r /usr/share/squirrelmail /var/vhosts/webmail
```

Zatim kopirati **apache2** konfiguraciju iz **squirrelmail** foldera u folder konfiguracije **apache-a**:

```
sudo cp /etc/squirrelmail/apache.conf  
/etc/apache2/sites-available/webmail.conf
```

I na kraju je samo potrebno da se kopirana datoteka izmijeni kao što je prikazano u nastavku:

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/webmail.conf
```


A screenshot of a text editor window titled 'webmail.conf' with the path '/etc/apache2/sites-available' shown below the title. The window has standard Linux window controls (close, maximize, and a button with a plus icon) and 'Open' and 'Save' buttons. The text inside the editor is an Apache configuration file for webmail. It starts with an 'Alias' directive pointing to '/usr/share/squirrelmail'. Then there's a '<Directory /var/vhosts/webmail>' block with 'Options FollowSymLinks', an 'IfModule mod_php.c' block setting 'php_flag register_globals off', and an 'IfModule mod_dir.c' block setting 'DirectoryIndex index.php'. This is followed by a security block for 'configtest.php' that denies access to all. Then a 'VirtualHost 192.168.1.3:80' block with 'DocumentRoot /var/vhosts/webmail', 'ServerName webmail.admins.local', and 'ServerAlias webmail.admins.local'. Below this are several commented-out lines for a different virtual host configuration. The bottom status bar shows 'Plain Text', 'Tab Width: 8', 'Ln 33, Col 54', and 'INS'.

Za uključivanje konfiguracije potrebno je pokrenuti komandu:
`sudo a2ensite /etc/apache2/sites-available/webmail.conf`

Na kraju restartujemo service dovecot, postfix i apache2.

VSFTPD server

Instalira se putem komande:
`apt-get install vsftpd`

Nakon instalacije moguće mu je pristupiti putem web preglednika. Root direktorij se specificira u konfiguracijskoj datoteci FTP server **`/etc/vsftpd.conf`**

Skripta za backup i automatizaciju

Automatizacija backupa se vrši pravljenjem skripte za automatizaciju. Sve skripte se nalaze unutar jednog direktorija čija je putanja

/home/backup_scripts/ftp_backup

Naziv ove skripte bit će **ftp_backup**. Sadržaj skripte:

```
#!/bin/bash
TIME=$(date +%d%m%Y-%H%M)
echo "saving www directory (joomla)"
cd /var/vhosts
tar -zcf /srv/ftp/backup/www/$TIME.tgz www/
cp -R * /srv/ftp/backup/www/ /home/admins/"ahmed Dropbox"
```

Za automatizaciju skripte moguće je koristiti crontab:

sudo crontab -e

U datoteku dodajemo sljedeći red:

19 00 * * * bash /home/backup_scripts/ftp_backup

Ovim smo odredili da će se skripta za backup pokretati svaki dan u 19:00h.

Sinhronizacija sadržaja FTP sa Dropbox računom

Prvo što je potrebno uraditi jeste kreirati Dropbox račun na koji će se vršiti backup podataka. Nakon toga potrebno je kreirati komandu za instaliranje Dropbox-a na server:

wget https://www.dropbox.com/download?plat=lnx.c86_64 -O dropbox-linux.tar.gz

Kreiramo folder u **/opt** folderu:

sudo mkdir /opt/dropbox

sudo tar xvf dropbox-linux.tar.gz --strip 1 -C /opt/dropbox

Nakon toga pokrećemo Dropbox daemon naredbom:

opt/dropbox/dropboxd

S obzirom da je ovo prvo pokretanje na serveru, te server nije spojen sa Dropbox računom, na konzoli nam se ispisuje url preko kojeg možemo konektovati naš kreirani Dropbox račun sa serverom.

Sinhronizacija se vrši putem komande:

opt/dropbox/dropboxd