

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU
STRUČNI STUDIJ RAČUNARSTVO

MARKO SABOLIĆ

INSTALACIJA I KONFIGURACIJA ACTIVE DIRECTORY SERVISA I
PRIMJENA DOMENSKE POLITIKE

ZAVRŠNI RAD

Čakovec, 2019.

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU
STRUČNI STUDIJ RAČUNARSTVO

MARKO SABOLIĆ

INSTALACIJA I KONFIGURACIJA ACTIVE DIRECTORY SERVISA I
PRIMJENA DOMENSKE POLITIKE

INSTALLATION AND CONFIGURATION OF ACTIVE DIRECTORY
SERVICE AND DOMAIN POLICY

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Robert Poljak, struč. spec. ing. techn. inf.

Čakovec, 2019.

ZAHVALE

Ovim putem iz svega srca zahvaljujem se:

svom mentoru, gospodinu Robertu Poljaku, struč. spec. ing. techn. inf. koji mi je svojim nesebičnim savjetima i svojim stručnim znanjem pomogao u pisanju ovoga rada.

Hvala roditeljima i sestri što su mi omogućili školovanje i što su podupirali moju odluku da upišem željeni fakultet. Hvala cijeloj obitelji, curi i prijateljima na podršci.

Bez svih vas moje studiranje i pisanje završnoga rada ne bi bilo moguće!

SAŽETAK

Tema ovoga završnoga rada je Instalacija i konfiguracija Active Directory servisa i primjena domenske politike. Active Directory jedan je od najrasprostranjenijih imeničkih sustava u upotrebi. Active Directory (u nastavku AD) je Microsoftov proizvod koji se sastoji od nekoliko usluga koje se pokreću na Windows serveru za upravljanje dozvolama i pristup umreženim resursima. Active Directory pohranjuje podatke kao objekte. Objekt je pojedinačni element, poput korisnika, grupe, aplikacije ili uređaja, poput pisača. Objekti se obično definiraju ili kao resursi - poput pisača ili računala - ili kao ravnatelji sigurnosti(Security Principals) - kao što su korisnici ili grupe.

Windows Server 2016 je poslužiteljski operativni sustav koji je Microsoft razvio kao dio Windows NT porodice operativnih sustava, razvijenoga istodobno s Windowsom 10. Microsoft od 2017. godine Windows Server izdaje u dvije varijante: Long Term Servicing Channel (Windows Server 2016, Windows Server 2019) i Semi-Annual Channel (Windows Server 1803, Windows Server 1809). Razlikuju se u tome što ima dva nasljednika: Windows Server 2019 i Polugodišnji kanal za Windows Server, što isključuje grafičko korisničko sučelje i mnoge starije komponente.

Group Policy (GP) zbirka je postavki grupnih pravila koja definira kako će sustav izgledati i kako će surađivati s definiranom skupinom korisnika. GOP može biti povezan s jednim ili više spremnika Active Directory, poput web lokacija, domena ili organizacijskih jedinica (OU).

U ovom su radu na primjeru virtualne korporativne mreže prikazane mogućnosti Active Directoryja te način kako se može provjeriti sigurnost njegovih osnovnih postavki. U radu su pojašnjeni osnovni pojmovi Active Directory. Kako je AD infrastruktura temelj korporativne mreže, sigurnost AD-a je jedan od važnijih zadataka koji imaju stručnjaci za sigurnost i reviziju.

Ključne riječi: Active Directory, Windows server 2016, Group Policy

Sadržaj

SAŽETAK	9
1. Uvod	11
2. Općenito o Windows Serveru.....	12
2.1. Općenito o Windows server 2016.....	13
2.2. Novo u sustavu Windows Server 2016.....	14
2.3. Značajke Windows servera 2016.....	14
2.4. Networking značajke	15
2.4.1. Network Controller	15
2.4.2. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	15
2.4.3. Domain Name System (DNS).....	15
3. Instalacija Windows servera 2016.....	16
4. Active Directory	20
4.1. Povijesni razvoj Active Directory-ja	21
4.2. Usluge Active Directory-ja.....	22
4.3. Instalacija Active Directory-a.....	22
4.4. Izrada novoga Forest-a i dodavanje Domain Controllera.....	28
4.5. Konfiguracija DHCP-a.....	31
4.6. Dodavanje korisnika ili računalo u AD	36
4.7. Dodavanje računala u domenu.....	38
5. Općenito o Group Policy	40
5.1. Primjena Group Policy.....	42
6. Zaključak	44
7. LITERATURA	45
PRILOZI	47

1. Uvod

U ovom završnom radu govori se o poslužiteljima s nekim od operativnih sustava iz serije *Windows Server*, o tome gdje se primjenjuju i za što služe te o njihovoj konfiguraciji, instalaciji te uporabi *Active Directory-a* i *Group Policy*. *Windows Server* je robna marka za skupinu operacijskih sustava za poslužitelje koje izdaje *Microsoft*. Uključuje sve *Windows* operativne sustave koji su označeni kao *Windows Server*, ali ne i bilo koji drugi *Microsoftov* proizvod. Prvo izdanje *Windows Server* operativnoga poslužitelja pod tom robnom markom bilo je *Windows Server 2003*. Međutim, prvo izdanje *Windows* operativnoga sustava bilo je *Windows NT 3.1 Advanced Server*. Nakon njega sljede *Windows NT 3.5 Server*, *Windows NT 4.0 Server* i *Windows 2000 Server*. *Windows 2000 Server* je prvi *Microsoftov* operativni sustav koji uključuje *Active Directory*, *DNS* poslužitelj, *DHCP* poslužitelj, *Group Policy*, *SQL Server*, kao i mnoge druge popularne značajke koje se koriste danas (<https://searchwindowserver.techtarget.com/definition/Microsoft-Windows-Server-OS-operating-system>).

Active Directory je baza podataka koja vodi evidenciju o svim „objektima“ u sustavu - korisnicima, računalima, sigurnosnim grupama, servisima, itd. U *AD DS-u* se na jednom, centralom mjestu definiraju i ažuriraju sva prava koja pojedini objekt ima na mreži. Radi lakše administracije objekti u *AD DS-u* grupiraju su u kontejnere, organizacijske jedinice (*Organization unit - OU*). Na tako grupiranim objektima mogu se primjenjivati grupna pravila (*Group policy*) pomoću kojih se može definirati na tisuće raznih postavki, kako lokalno na računalu, tako i na mreži (<https://www.integragroup.hr/usluge-i-rjesenja/infrastruktura/active-directory>).

Group Policy je domenska funkcionalnost koja omogućava podešavanje postavki lokalnoga klijenta sa središnje lokacije na serveru. Ako u mreži postoji nekoliko računala fizički udaljenih nekoliko metara jedno od drugoga, korist *Group Policyja* ne dolazi toliko do izražaja. Međutim, ako se na mreži nalazi nekoliko stotina ili tisuća računala na više međusobno udaljenih lokacija, a na svima je potrebno napraviti identično podešavanje, nije djelotvorno fizički obilaziti sve lokacije, niti se na svako računalo pojedinačno spajati nekim od programa za udaljeno spajanje, nego će se za to podešavanje koristiti *Group Policy* (<https://sistemac.srce.hr/group-policy-uvod-98>).

Rad je podijeljen na 6 tematskih cjelina. Odmah nakon uvoda, sljedi druga cjelina rada u kojem se govori općenito o operativnim sustavima *Windows Server*, zatim općenito o *operativnom sustavu Windows Server 2016*, navodi se što je novo u sustavu *Windows server 2016* te se govori o mrežnim značajkama. Nakon te 4 pod-točke sljede tri pod-točke u kojima se govori o *Network controlleru*, *Dynamic Host Configuration Protocol-u (DHCP)* i *Domain Name System-u (DNS)*. Te cjeline služe kao uvod u osnovne pojmove *Windows Servera*. Treća cjelina obuhvaća instalaciju *Windows Server 2016*. U toj cjelini biti će pobliže i detaljno prikazani koraci instalacije. U četvrtoj cjelini govori se o *Active Directory-ju*. Biti će pojašnjeni osnovni pojmovi. Nakon naslova slijedi 7 podnaslova u kojima piše povijesni razvoj *AD-a*, usluge *AD-a*, detaljni prikaz instalacije *AD-a*, prikaz izrade novoga *Forest-a* i dodavanje *Domain Controllera*, zatim konfiguracija *DHCP-a*, postupak dodavanja korisnika ili računalo u *AD* i na kraju postupak dodavanja korisnika u domenu. Peta cjelina govori općenito o *Group Policy* i o njegovoj primjeni. U zadnjoj cjelini nalazi se zaključak.

2. Općenito o Windows Serveru

Microsoft Windows Server je serija operativnih sustava poslužiteljske klase dizajniranih za zajedničko korištenje usluga više korisnika i pružanje opsežne administrativne kontrole pohrane podataka i aplikacija na korporativnim mrežama.

Povijesni razvoj *Windows Server* počeo je početkom 1980-ih kada je *Microsoft* proizveo dvije vrste operativnoga sustava: *MS-DOS* i *Windows NT*. Microsoftov inženjer David Cutler vodio je razvoj *Windows NT-a* s namjerom da on pruži brzinu, sigurnost i pouzdanost koje velike organizacije zahtijevaju od poslužiteljskoga operativnoga sustava. Ključna značajka *NT* arhitekture je simetrično višestruko procesiranje, što čini aplikacije brže na računalima s više procesora.

Moderne inačice sustava *Windows Server* mogu se instalirati na hardver u podatkovnom centru neke organizacije ili na platformi u oblaku, kao što je *Microsoft Azure*.

Ključne značajke u novijim verzijama sustava *Windows Server* uključuju *Active Directory*, koji automatizira upravljanje korisničkim podacima, sigurnosnim i distribuiranim resursima te omogućuje međusobnu suradnju s drugim direktorijima, *Server Manager*, koji je uslužni program za administriranje uloga poslužitelja i promjene konfiguracije na lokalnim ili udaljenim računalima (<https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Microsoft-Windows-Server-OS-operating-system>).

2.1. Općenito o Windows server 2016

Windows Server 2016 sljedeći je nasljednik Microsoftovoga operacijskoga sustava *Windows Server 2012*. Originalni naziv *Windows Servera 2016* jest *vNext*. Osmišljen je s fokusom na pomaganje i unapređivanje tvrtka u radu s modernom informatičkom opremom.

Dugo očekivana značajka sustava *Windows Server 2016* jest uključivanje dva originalna spremnika (Containers): *Windows Containers* i *Hyper-V Containers*. *Windows Server Container* okrenut će se izravno u *OS-u*, ali su međusobno izolirani. *Hyper-V* spremnici pružaju poboljšanu izolaciju i pokreću se s *Microsoft* virtualnoga stroja *Hyper-V*. *Windows Server 2016* također pruža ugrađenu podršku za *Docker*, koja se može koristiti za upravljanje objema vrstama spremnika (<https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Microsoft-Windows-Server-2016>).

2.2. Novo u sustavu Windows Server 2016

Dvije najistaknutije promjene u sustavu *Windows Server* 2016 su dodavanje spremnika u okruženje operacijskoga sustava *Windows Server* putem tehnologija *Windows Server Containers* i *Hyper-V Containers* te *Nano Server*, koji dolazi uz posebnu vrstu instalacije u kojoj je naglasak stavljen na minimalnu veličinu, odnosno minimalno zauzeće resursa poslužitelja *Windows Server* 2016 koja se može instalirati na fizički uređaj ili u virtualnom stroju (VM).

Ostale zapažene dodatke u sustavu *Windows Server* 2016 čine *Software-Defined Data Centre (SDDC)* i *Software-Defined Networking (SDN)*, poboljšana podrška za *Protected Virtual Machines (VM)* i *Storage Spaces Direct*, nadogradnje za klastere *Hyper-V* i *Storage*, nove *PowerShell cmdlete* i podrška za kontejnere *Hyper-V*, koje Microsoft prikazuje kao fleksibilnost modela spremnika s dodatnom izolacijom koju pruža *Hyper-V*-verzija optimizirana za spremnike.

Sa sustavom *Windows Server* 2016, Microsoft također ažurira *System Center* 2016 s proširenim mogućnostima dizajniranim kako bi olakšao upravljanje današnjim podatkovnim centrom (<https://www.webopedia.com/TERM/W/windows-server-2016.html>).

2.3. Značajke Windows servera 2016

- *Active Directory Federation Services* usluge moguće je konfigurirati za provjeru vjerodostojnosti korisnika pohranjenih u direktorijima koji nisu AD, npr. *SQL baze*.
- *Windows Defender* automatski je instaliran i podešen.
- *Remote Desktop* podržava *OpenGL 4.4* i *OpenCL 1.1*.
- poboljšana stabilnost
- nadogradnja operativnoga sustava
- *Proxy* web aplikacije

- *Windows PowerShell*
- Internet Information Services podržava *HTTP/2* (https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2016).

2.4. Networking značajke

2.4.1. Network Controller

Nova tehnologija u sustavu *Windows Server 2016* je *Network Controller*. On pruža centraliziranu, programibilnu točku automatizacije za upravljanje, konfiguriranje, nadgledanje i rješavanje problema virtualne i fizičke mrežne infrastrukture. Korištenjem *Network Controllera* može se automatizirati konfiguracija mrežne infrastrukture umjesto izvođenja ručne konfiguracije mrežnih uređaja i usluga (https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/what-s-new-in-networking#bkmk_features).

2.4.2. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) je protokol koji omogućuje brzo, automatsko i centralno upravljanje za distribuciju IP adresa unutar mreže. *DHCP* se također koristi za konfiguriranje maske podmreže, zadanih pristupnika i podataka o *DNS* poslužitelju na uređaju (<https://www.lifewire.com/what-is-dhcp-2625848>).

Osmišljen je da smanji administrativno opterećenje i složenost konfiguriranja na *TCP/IP* mreži kao što su korporativne privatne mreže. Dolaskom *Windows Server 2016* *DHCP* podržava opcije 118 i 82. Te opcije omogućuju *DHCP proxy* klijentima da zatraže IP adresu za određenu podmrežu iz određenoga raspona i dosega IP adresa (<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/dhcp/what-s-new-in-dhcp?redirectedfrom=MSDN>).

2.4.3. Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) jedan je od temelja interneta, no većina ljudi izvan struke vjerojatno ne shvaća da ga koristi svakodnevno za obavljanje poslova, provjeru e-pošte ili gubljenje vremena na svojim pametnim telefonima (<https://www.networkworld.com/article/3268449/what-is-dns-and-how-does-it-work.html>).

DNS je sustav koji se koristi u *TCP/IP* mrežama za imenovanje računala i mrežnih usluga. *DNS* imenovanje locira računala i usluge putem domenskih imena. Kad korisnik unese *DNS* ime u aplikaciju, *DNS* usluge mogu ga pronaći u drugačijim zapisima koje su povezane s imenom, poput IP adrese (https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/what-s-new-in-networking#bkmk_features).

3. Instalacija Windows servera 2016

Instalacija *Windows Servera* 2016 je potpuno identična instalaciji *Windows* 10 ili drugih inačica *Microsoft Windows* operativnih sustava. Instalacija se sastoji od 10 jednostavnih koraka.

1. Prvi korak je pripremiti instalacijski medij (*DVD*, *USB*, itd.) i pokrenuti postupak instalacije. Potrebno je priključiti instalacijski medij sustava *Windows Server* 2016 (*DVD*, *USB*) na računalo i pokrenuti računalo. Kada se pojavi početni prozor instalacijske procedure za postavljanje sustava *Windows*, potrebno je odabrati željeni jezik, format vremena i tipkovnicu, a zatim kliknuti gumb *Next*.

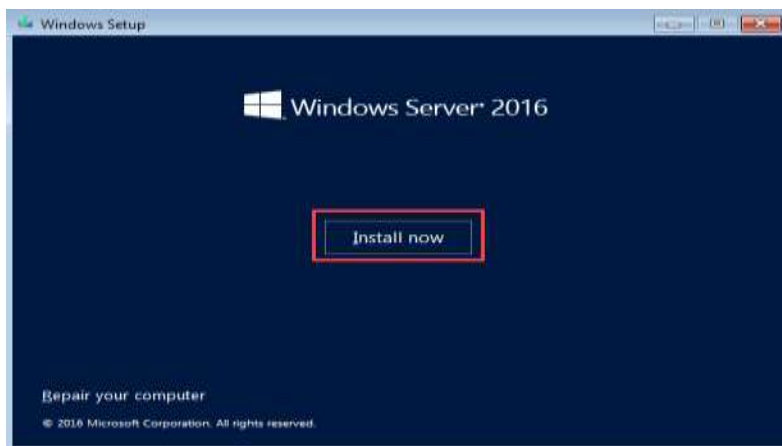
Slika 1. Početak instalacije operativnoga sustava Windows Server 2016



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step/>

2. Nakon toga potrebno je kliknuti na *Install now* gumb.

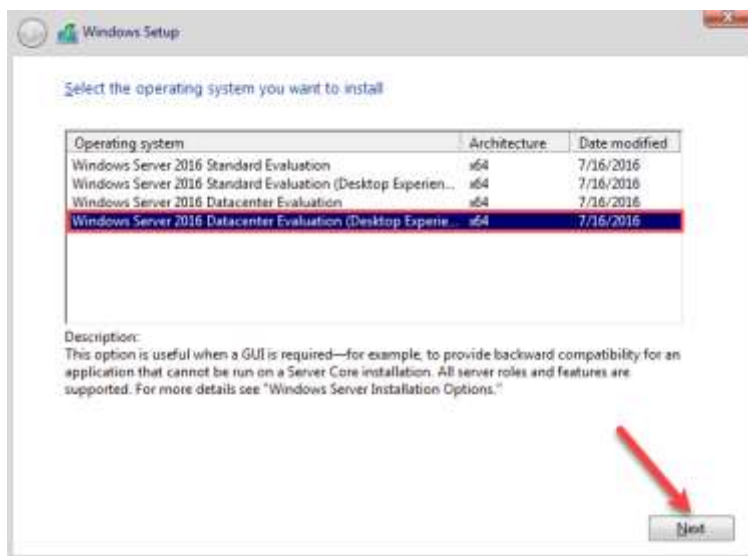
Slika 2. Gumb *Install now*



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

3. Zatim se bira željena verzija. Nakon odabira željene verzije potrebno je pritisnuti gumb *Next*.

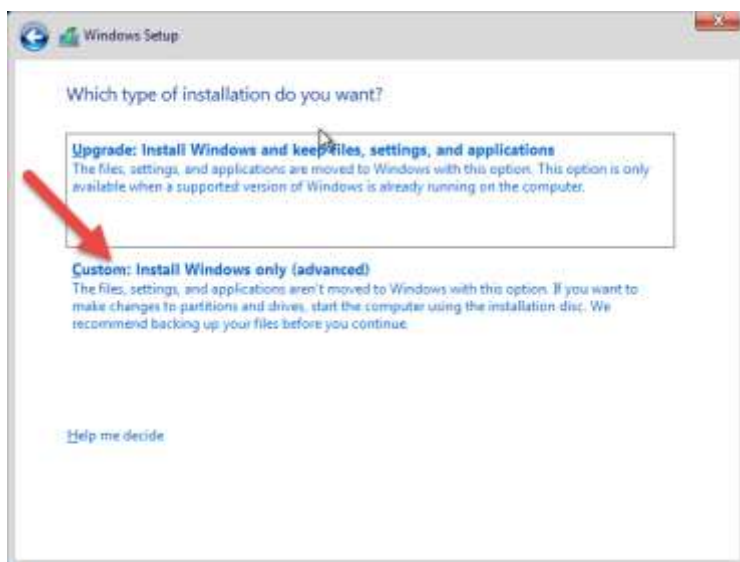
Slika 3. Odabir verzije



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

4. Nadalje, potreban je odabir načina instalacije. Predloženi način je *Custom* kako bi se kreirale nove particije.

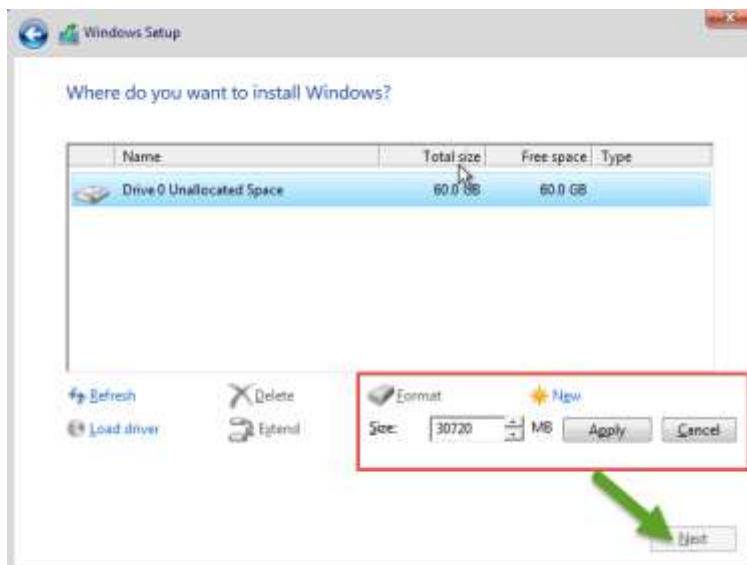
Slika 4. Način instalacije



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

5. Odabire se particija na koju se želi instalirati *Windows Server*.

Slika 5. Odabir particije diska



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

6. Nakon odabira željene particije sustav započinje instalaciju programa na odabranu particiju.

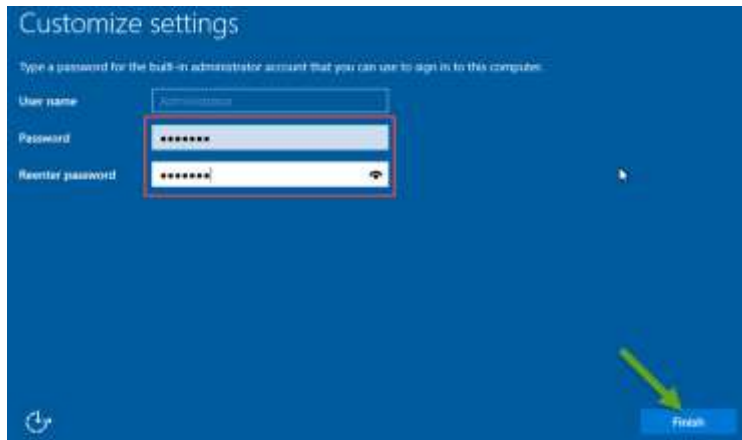
Slika 6. Instalacija *Windows Servera*



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

7. Nakon pritiska na gumb *Next* potrebno je pričekati da instalacija završi, nakon čega je potrebno upisati željenu lozinku. Nakon upisa odabrane lozinke, mora se pritisnuti gumb *Finish*.

Slika 7. Odabir lozinke



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

8. Nakon uspješne prijave, pojavljuje se početni prozor, nakon čega je *Windows Server* spreman za rad.

Slika 8. Prikaz početnog zaslona



Izvor: <https://www.tactig.com/install-windows-server-step-by-step//>

4. Active Directory

Active Directory (AD) je *Microsoft Network Operating System (NOS)*. Izvorno izrađen kao dodatak *Windowsa 2000*, *AD* se razvijao tijekom više od desetljeća kroz više glavnih izdanja sustava *Windows*. *Active Directory* omogućuje administratorima učinkovito upravljanje informacijama

za cijelo poduzeće iz središnjega repozitorija kojega se može globalno distribuirati. Jednom kada su informacije o korisnicima i grupama, računalima i pisačima te aplikacijama i uslugama dodane u *Active Directory*, one mogu biti dostupne za korištenje u čitavom poduzeću. Struktura informacija može odgovarati strukturi određene organizacije, a korisnici mogu pronaći u *Active Directory*-ju informacije o lokaciji pisara ili e-adresu kolege. S organizacijskim jedinicama mogu se kontrolirati i upravljati podatci, ukoliko se smatraju prikladnim.

Zadana *Active Directory* shema podržava brojne atribute za svaku klasu objekata koji se mogu koristiti za spremanje različitih podataka. *Access Control List (ACL)* također je pohranjena sa svakim objektom, što znači da *ACL* daje dopuštenje za održavanje objekta onima koji imaju pristup samom objektu (Desmond i sur., 2013).

Glavna usluga u *Active Directory*u je *Domain Service (DS)*, koja pohranjuje podatke u imeniku i obrađuje interakciju korisnika s domenom. *AD DS* provjerava pristup kada se korisnik prijavi na uređaj ili se pokuša povezati s poslužiteljem preko mreže. *AD DS* kontrolira koji korisnici imaju pristup svakom resursu. Na primjer, administrator obično ima drukčiju razinu pristupa podacima od krajnjega korisnika (https://en.wikipedia.org/wiki/Active_Directory).

4.1. Povijesni razvoj *Active Directory*-ja

Godine 1999. *Microsoft* je ponudio preglednu verziju *Active Directory*-ja, a godinu dana kasnije objavio je finalnu verziju sa sustavom *Windows Server 2000*. Već 2003. godine dodana je važna funkcionalnost dodavanja *Foresta* te mogućnosti uređenja i promjene položaja domena unutar *Foresta*.

Godine 2008. *Microsoft* predstavlja *Federation Services (FS)*. Osim toga, *Microsoft* uvodi ime *Active Directory Domain Services*.

Windows Server 2016 ažurirao je *AD DS* radi poboljšanja sigurnosti i migracije *AD*-a u *Cloud*. Sigurnosna ažuriranja uključuju dodavanje funkcionalnosti *Privileged Access Management (PAM)* koji prati pristup objektu, vrstu odobrenja pristupa i korake koje je korisnik poduzeo.

Microsoft je u prosincu 2016. godine objavio *Azure AD Connect* kako bi se pridružio sustavu *AD* i kako bi omogućio jedinstvenu prijavu za *Microsoftove* usluge na *Cloud-u*, kao što je *Office 365* (<https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Active-Directory>).

4.2. Usluge Active Directory-ja

Active Directory obuhvaća usluge poput *Lightweight Directory Services (LDS)*, *Certificate Services (CS)*, *Federation Services (FS)* i *Rights Management Services (RMS)*. Svaka od navedenih usluga proširuje mogućnost upravljanja direktorijima.

LDS imaju isti programski kod kao *AD DS*, dijele slične funkcionalnosti poput „*Application programming interface (API)*“. Međutim, može se pokrenuti u više varijanta na jednom poslužitelju i sadržava podatke direktorija koristeći *Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)*.

LDAP je protokol za pristup i održavanje putem mreže. On pohranjuje korisnička imena i lozinke u *Active Directory* te dijeli podatke širom mreže.

Usluge *Certificate Storea* koriste se za upravljenje certifikatima. Certifikati koriste enkripciju kako bi korisniku omogućili sigurnu razmjenu informacija putem interneta.

Federation Services usluge potvrđuju pristup korisnika više aplikacija putem jedinstvene prijave.

Rights Management Services kontrolira prava i upravljanje informacijama. Također šifrira sadržaj e-pošte ili *Word* dokumenta radi ograničavanja pristupa (<https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Active-Directory>).

4.3. Instalacija Active Directory-a

Prije same instalacije *Active Directory* potrebno je konfigurirati statičku IP adresu.

1. Na slici broj 9 može se vidjeti konfiguracija statičke IP adrese na serveru.

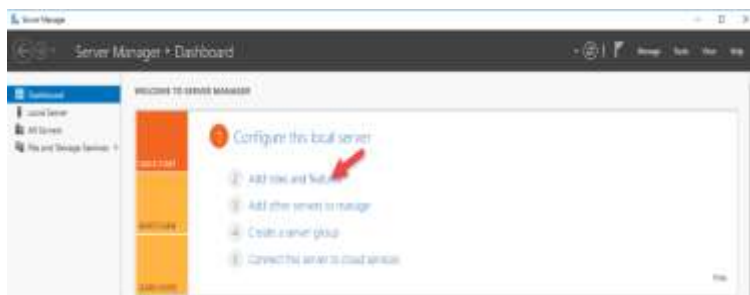
Slika 9. Konfiguracija statičke adrese



Izvor: izrada autora

2. Nakon postavljene statičke IP adrese, sljedeći korak je odlazak *na Server Manager* na kojemu se odabire *Add roles and features*

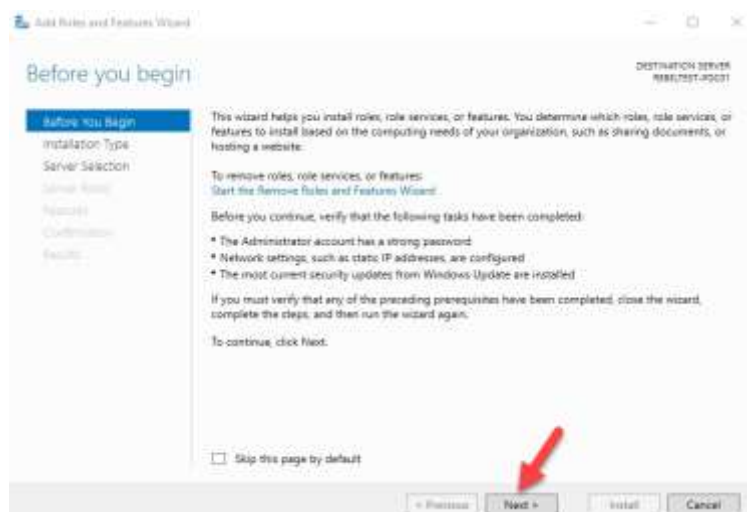
Slika 10. Prikaz prozora Server Managera



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

3. Klikom na *Add roles and features* otvara se čarobnjak za instalaciju *Roles and features*. Odabire se gumb *Next* za nastavak.

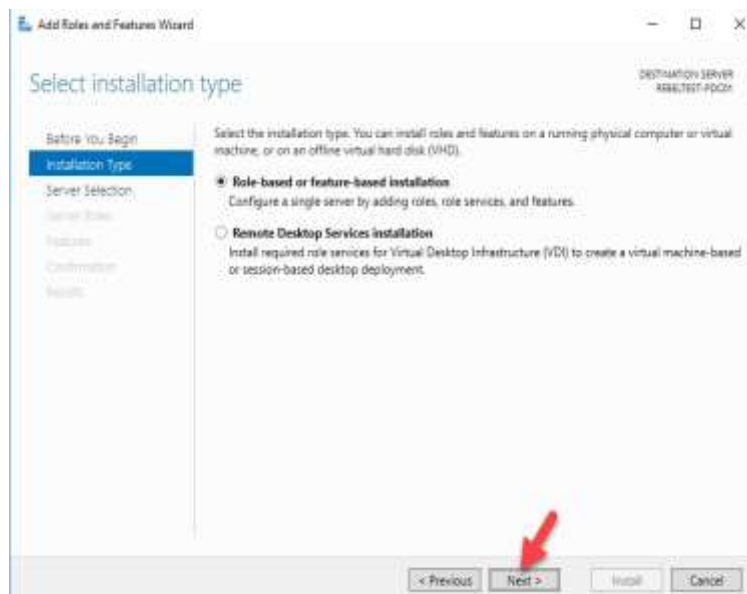
Slika 11. Prikaz čarobnjaka



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

4. Nakon pritiska na gumb *Next* pojavljuje se prozor za odabir načina instalacije. Odabere se *Role-based or feature-base installation* nakon čega se klikne na gumb *Next*.

Slika 12. Tip instalacije



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

5. Odabire se server na koji se želi instalirati *Roles and features*.

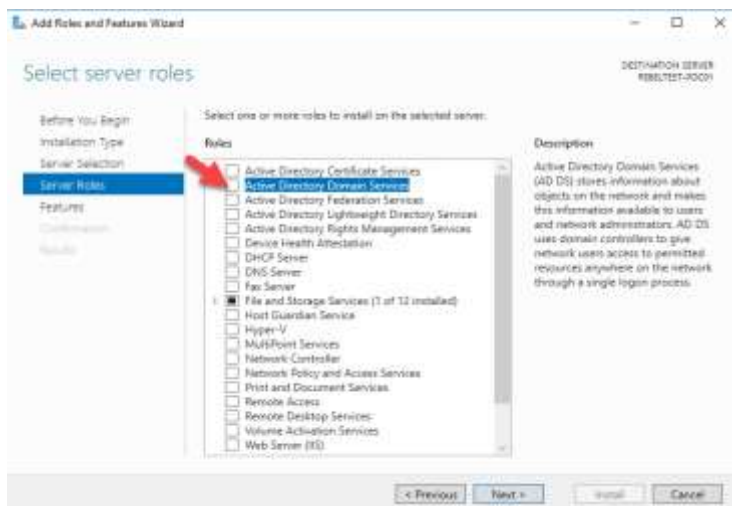
Slika 13. Lokacija servera



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

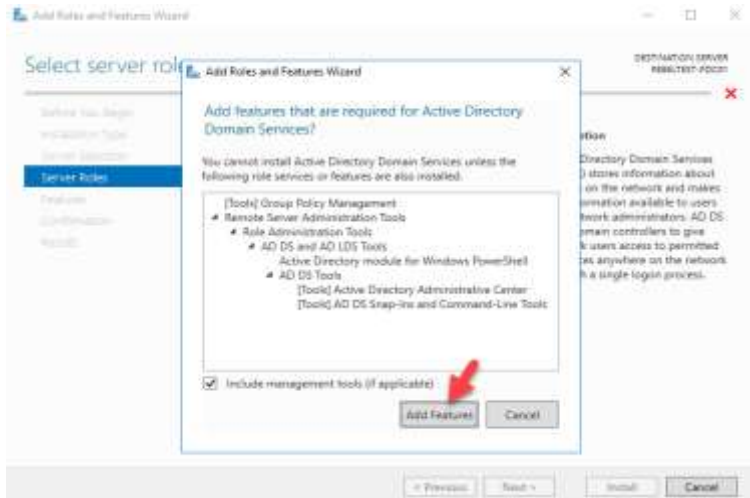
6. Sljedeće tri slike prikazuju dodavanje *AD* servisa, prikaz svih instalacija uz *AD* te ponuđene *Roles*. Prvi prozor prikazuje sve *Roles*. U ovom slučaju kvačica se stavlja na *Active Directory Domain Services*. U desnom kutu prozora piše što ta instalacija donosi. Druga slika prikazuje *Features* koji će se dodati pri instalaciji, a treća prikazuje odabrane *Roles* za instalaciju.

Slika 14. Dodavanje Active Directory servisa



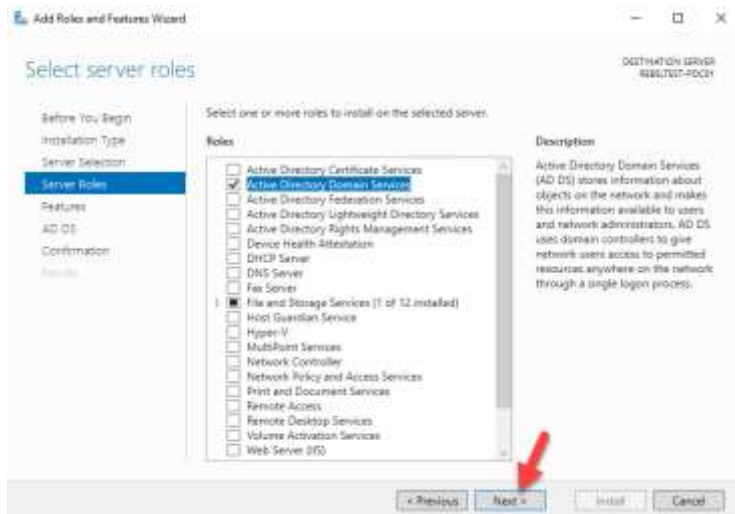
Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

Slika 15. Prikaz svih instalacija uz Active Directory



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

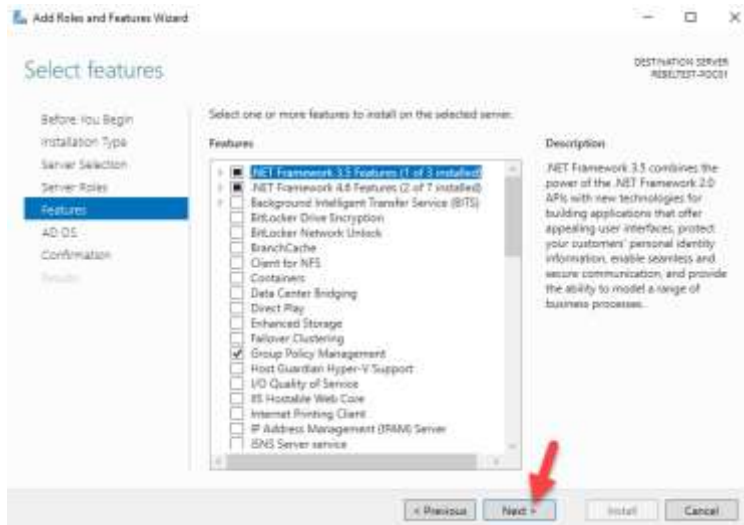
Slika 16. Prikaz odabranih Roles



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

7. Ovo je prikaz stranice *Features*. Ona ostaje na zadanim postavkama te se zatim odabire gumb *Next* za nastavak instaliranja.

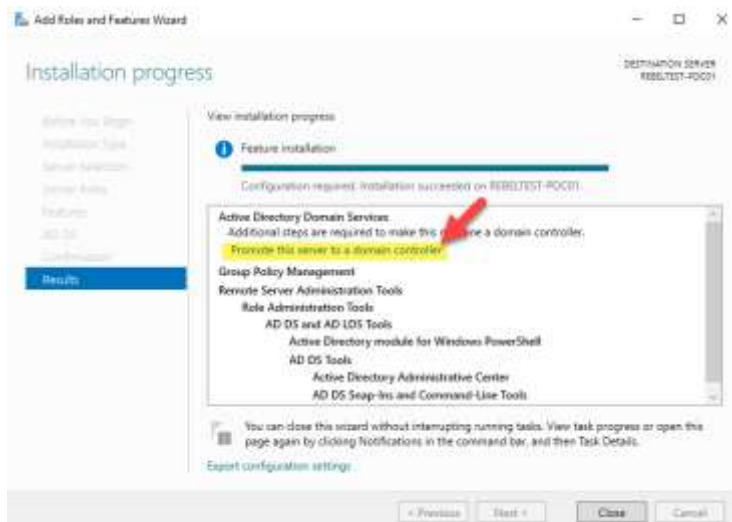
Slika 17. Prikaz odabranih Features



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

8. Posljednja slika prikazuje uspješno instaliran AD DS.

Slika 18. Prikaz uspješne instalacije AD DS



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

4.4. Izrada novoga Forest-a i dodavanje Domain Controllera

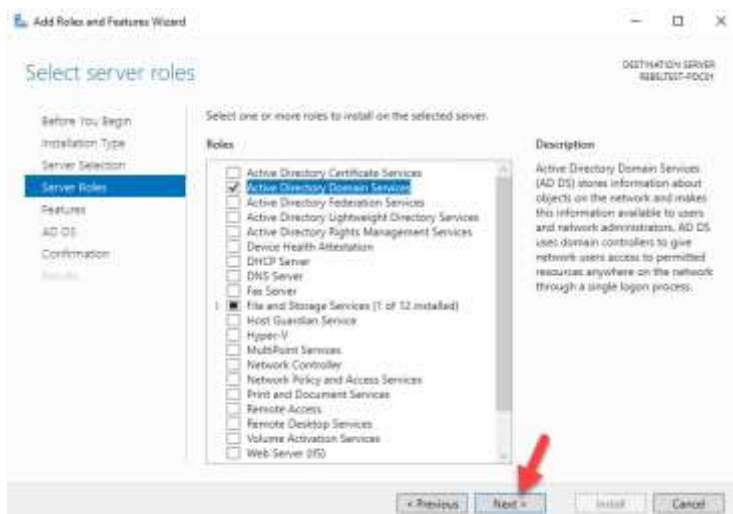
Active Directory Forest je spremnik najviše razine u *Active Directory* koji sadrži domene, korisnike, računala i *Group Policyje*. *Forest* može sadržavati jednu ili više domena raspoređenih u *Trees* radi čega je i dobio ime *Forest*. *Forest* dobiva ime po prvoj domeni koja je napravljena u njoj (to je korijen domene koji se ne može mijenjati). Sve domene u *Forest*-u dijele zajednički konfiguracijski spremnik i zajedničke sheme. Domene se povezuju tranzitivnim povjerenjem koji se automatski kreira kada se domene stvore. Tranzitivno povjerenje je kada „A vjeruje B, B vjeruje C, tada A također vjeruje C“.

Forest je zaštitna granica za *Active Directory*, što znači da se ne mogu dodjeljivati dopuštenja izvan *Forest-a*, a objekti koji su izvan njega ne trebaju odobrenja tog *Forest-a* (Siddaway, R. 2014).

Domain Controller je poslužitelj koji odgovara na zahtjeve za autentifikaciju i provjerava korisnike na računalnim mrežama. Domene su hijerarhijski način organiziranja korisnika i računala koji rade zajedno na istoj mreži. *Domain Controller* na taj način čuva sve te podatke organizirano i zaštićeno (<https://www.varonis.com/blog/domain-controller/>).

1. U prošloj cjelini *Active Directory* u koraku broj 6 već se instalirao *Role Active Directory Domain Services* koji omogućava konfiguraciju i aktivaciju *Domain Controller* i izradu novog *Forest-a*.

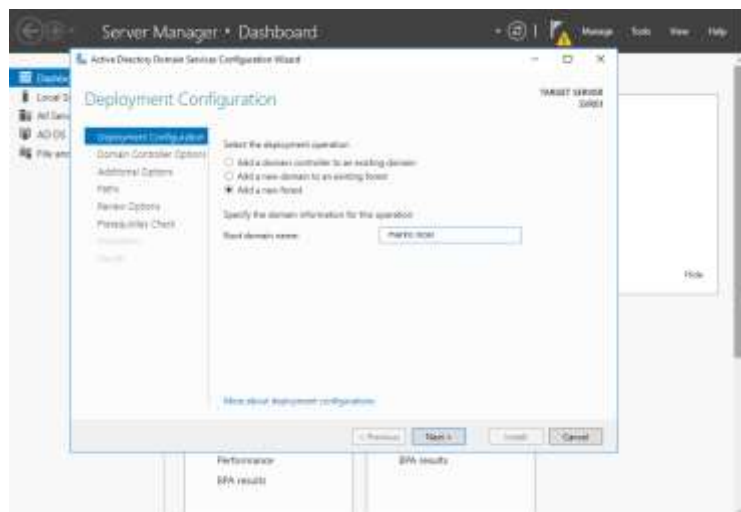
Slika 19. Odabir željenog Roles-a



Izvor: <https://blogs.technet.microsoft.com/canitpro/2017/02/22/step-by-step-setting-up-active-directory-in-windows-server-2016/>

2. Ovaj korak prikazuje dodavanje novoga *Forest-a* te dodavanje imena domene (mora sadržavati „ime domene + domenski sufiks“ npr. com, local itd.)

Slika 20. Dodavanje novog Forest-a

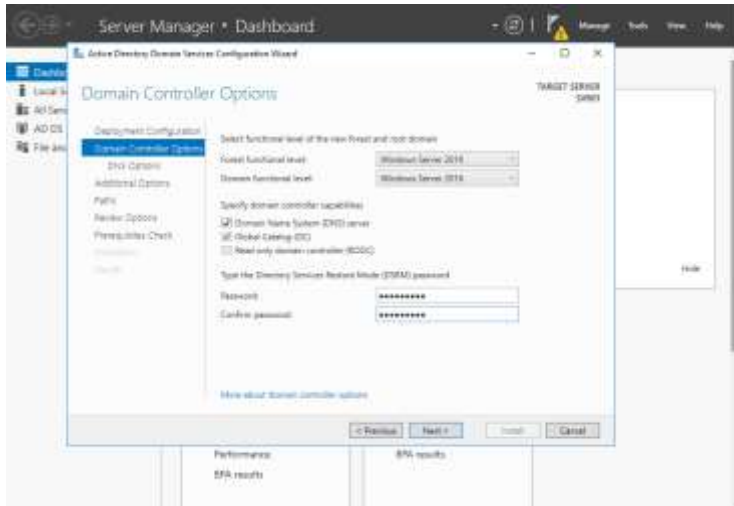


Izvor: izrada autora

3. Sada kada postoji naziv za domenu, potrebno je konfigurirati neke opcije *Domain controllera*. Na ovom zaslonu postoji nekoliko opcija. Prve dvije odabrane su funkcionalne razine *Forest*

i *Domain*, druge dvije odnose se na *DNS* i *Global Catalog* te posljednja na lozinku za *Directory Services Restore Mode*.

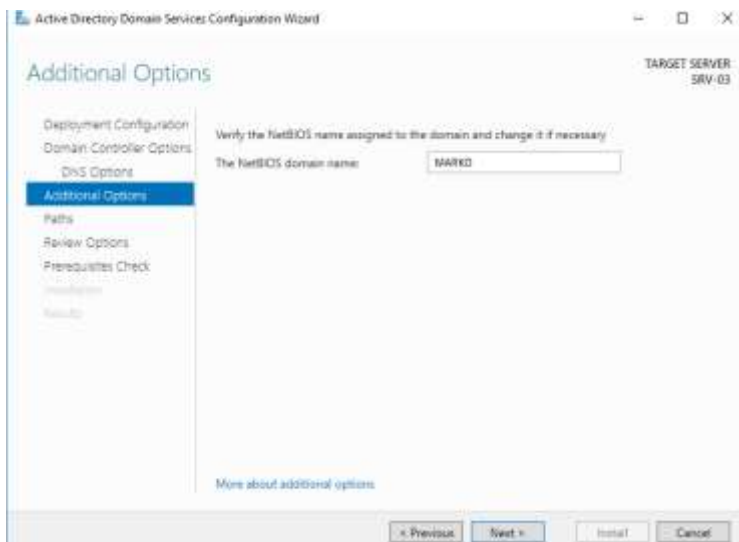
Slika 21. Prikaz Domain Controller postavki



Izvor: izrada autora

4. Slika broj prikazuje *NetBIOS* ime koje se automatski dodjeljuje po imenu domene. Preostali koraci ostaju nepromijenjeni te se s gumbom *Next* dolazi do kraja instalacije.

Slika 22. Dodavanje *NetBIOS-a*

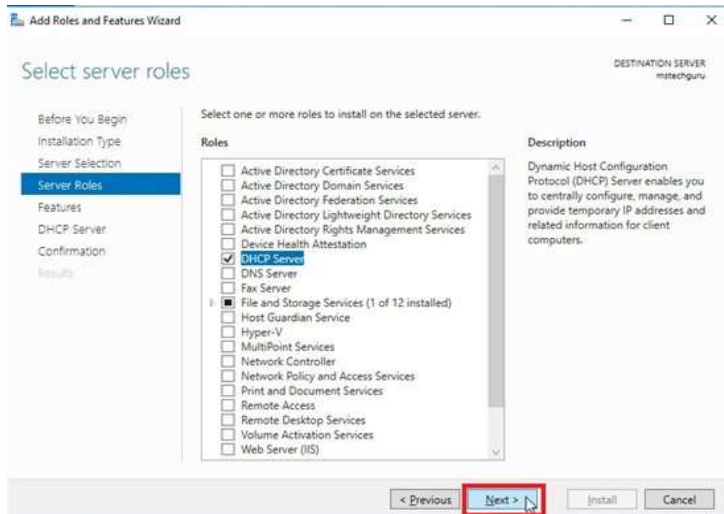


Izvor: izrada autora

4.5. Konfiguracija DHCP-a

1. Prvi korak je sama instalacija *DHCP-a*. Postupak je isti kao i kod instalacije *Active Directory Domain Services*, ali ovdje se stavlja kvačica na *DHCP*.

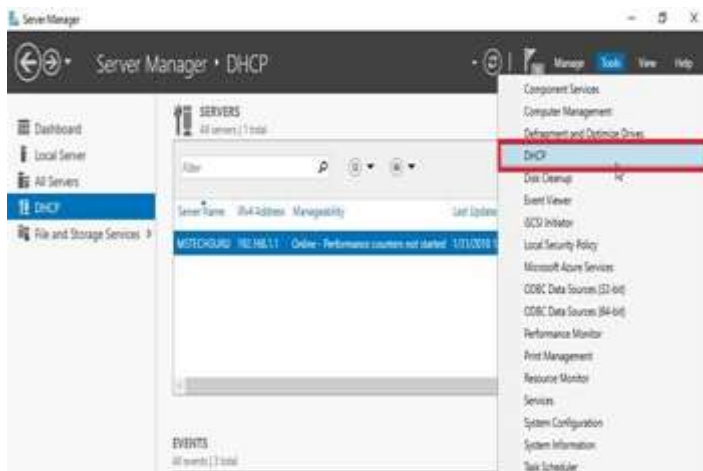
Slika 23. Dodavanje Roles-a



Izvor: <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/51170.microsoft-windows-server-2016-dhcp-server-installation-configuration.aspx>

2. Nakon uspješne instalacije potrebno je odobriti *DHCP*. Nakon odobrenja potrebno je kliknuti u *Server Manager* karticu *Tools* te odabrati *DHCP*.

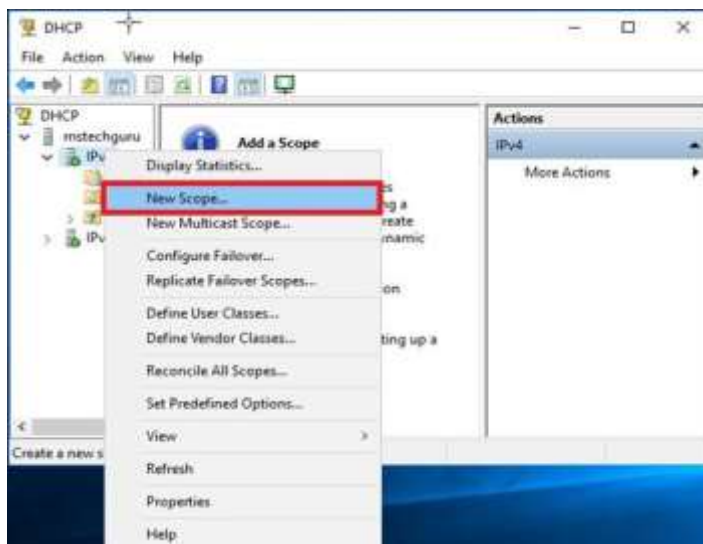
Slika 24. Odabir DHCP Managementa



Izvor: <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/51170.microsoft-windows-server-2016-dhcp-server-installation-configuration.aspx>

3. Otvara se novi prozor *DHCP* u kojem se konfiguriraju *DHCP* postavke. U novo otvorenom prozoru desnim klikom miša na ikonu *IPv4* odabire se *New Scope* koji će se u sljedećim koracima konfigurirati.

Slika 25. Odabir *New Scope*-a



Izvor: <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/51170.microsoft-windows-server-2016-dhcp-server-installation-configuration.aspx>

4. U ovom koraku otvoriti će se *New Scope* čarobnjak te se upisuje željeno ime i opis.

Slika 26. Dodjeljivanje imena Scope-u

New Scope Wizard

Scope Name
You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.

Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name:

Description:

< Back Next > Cancel

Izvor: izrada autora

5. Sljedeći korak je definiranje raspona IP adresa. U ovom primjeru raspon je od 100 adresa.

Slika 27. Prikaz raspona adresa

New Scope Wizard

IP Address Range
You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.

Configuration settings for DHCP Server

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

End IP address:

Configuration settings that propagate to DHCP Client

Length:

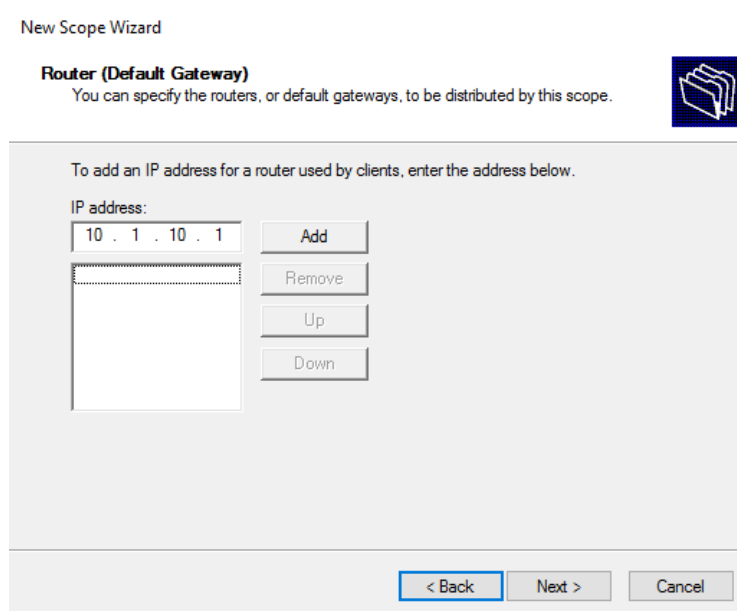
Subnet mask:

< Back Next > Cancel

Izvor: izrada autora

- U ovom koraku postavlja se *Default Gateway*. *Default Gateway* je usmjerivač koji omogućava komunikaciju između dvije mreže.

Slika 28. Postavljanje *Default Gateway*-a



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:

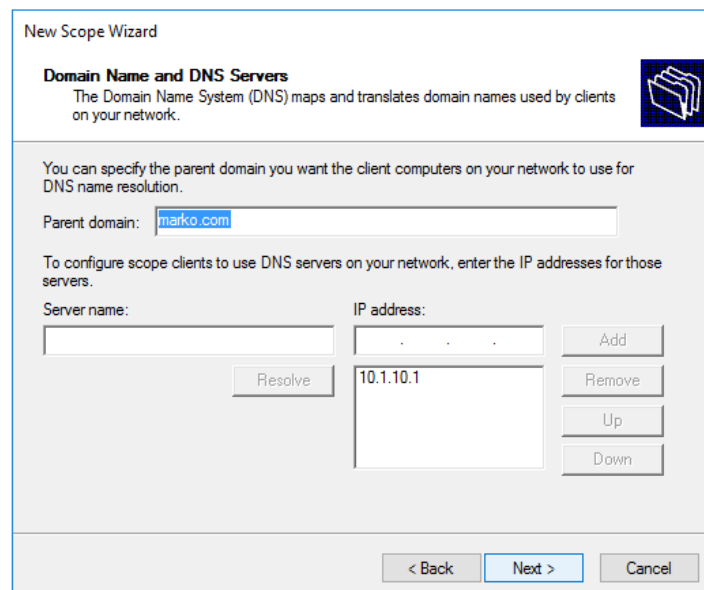
10 . 1 . 10 . 1	Add
	Remove
	Up
	Down

< Back Next > Cancel

Izvor: izrada autora

- Sada se odabiru IP adrese za *DNS*.

Slika 29. Dodjeljivanje *DNS* adrese



New Scope Wizard

Domain Name and DNS Servers
The Domain Name System (DNS) maps and translates domain names used by clients on your network.

You can specify the parent domain you want the client computers on your network to use for DNS name resolution.

Parent domain:

To configure scope clients to use DNS servers on your network, enter the IP addresses for those servers.

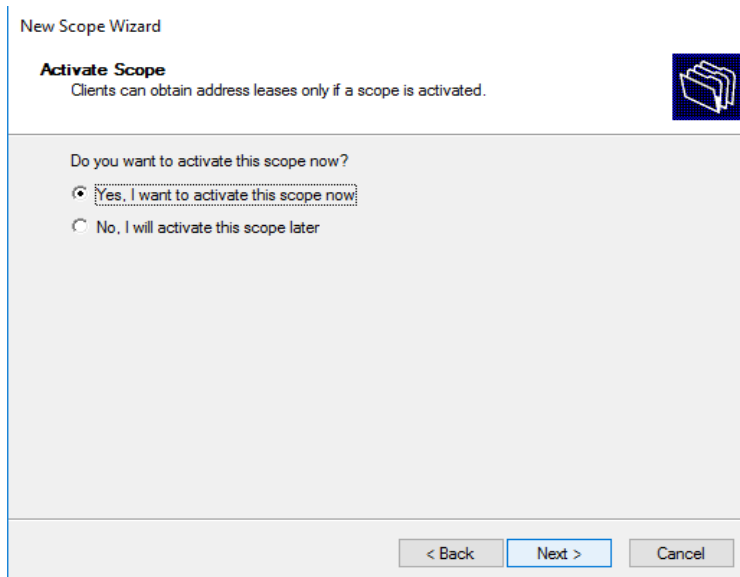
Server name:	IP address:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Add
<input type="button" value="Resolve"/>	10.1.10.1	Remove
		Up
		Down

< Back Next > Cancel

Izvor: izrada autora

8. Na ovom prikazu stavljena je suglasnost za izradu *New Scope-a*. Time je konfiguracija *DHCP-a* završena.

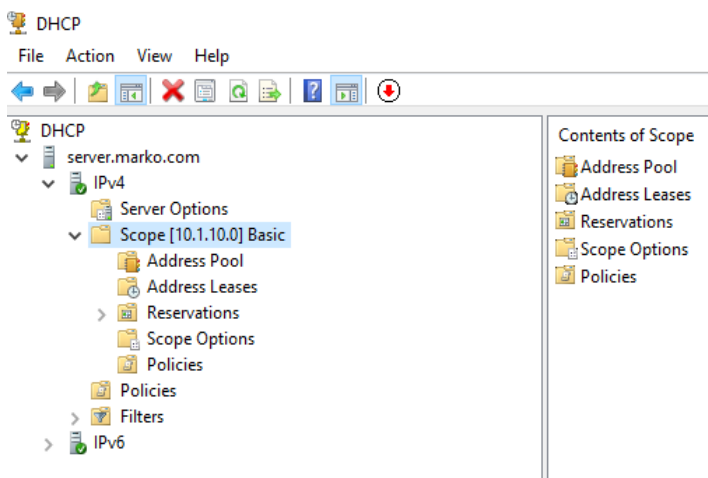
Slika 30. Potvrda izrade *New Scope-a*



Izvor: izrada autora

9. Na sljedećoj slici vidi se uspješno postavljen *DHCP Scope*.

Slika 31. Prikaz uspješno postavljenog *DHCP Scope-a*

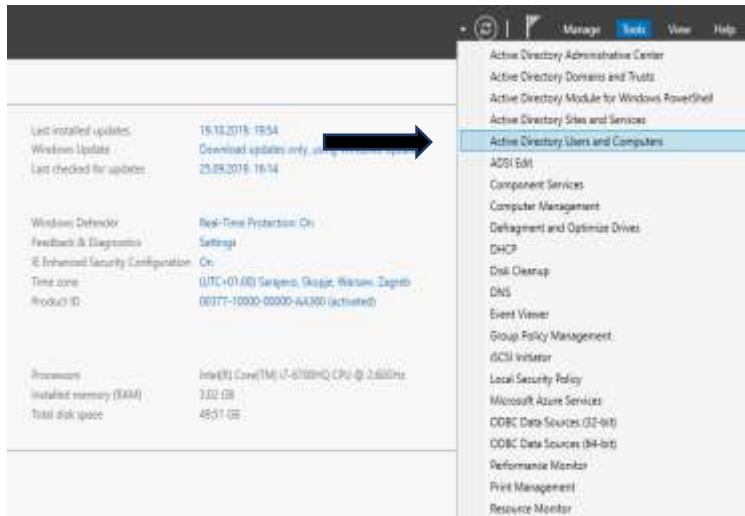


Izvor: izrada autora

4.6. Dodavanje korisnika ili računalo u AD

1. U *Server Manager* odabire se kartica *Tools*, zatim *Active Directory Users and Computers*.

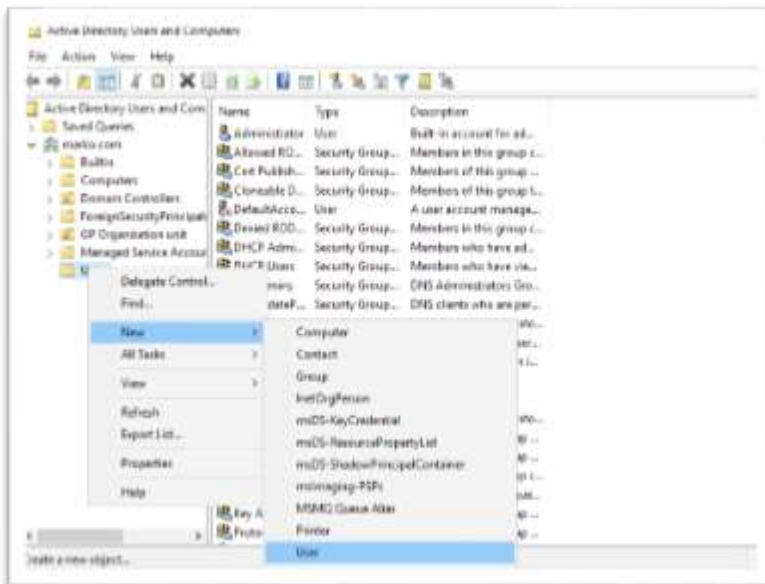
Slika 32. Odabir AD UC



Izvor: izrada autora

2. U novo otvorenom prozoru desnim klikom na *Users - New - User* dodaje se novi korisnik.

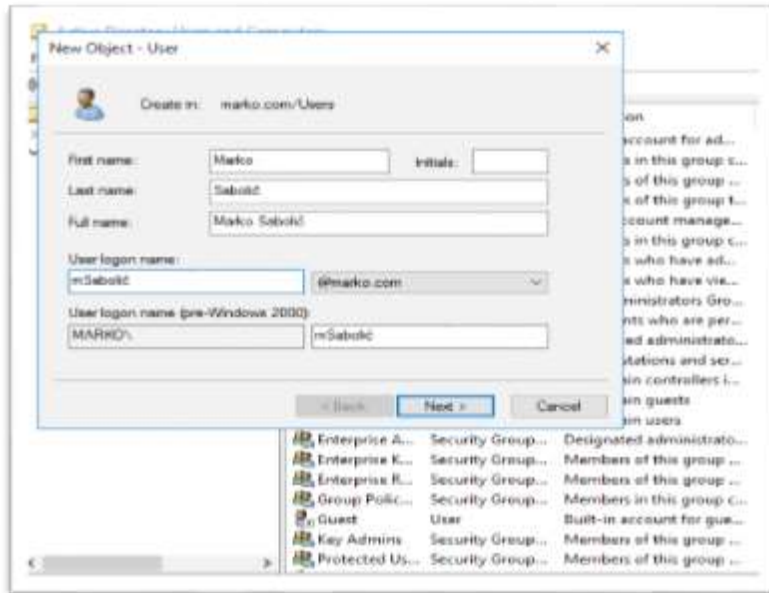
Slika 33. Dodavanje novog korisnika



Izvor: izrada autora

3. Potrebno je upisati informacije o novonastalom korisniku.

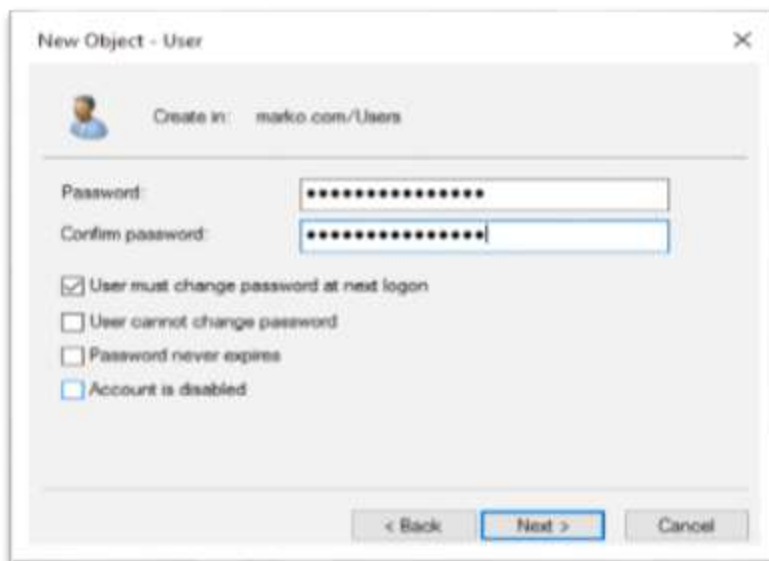
Slika 34. Prikaz informacija o novonastalom korisniku



Izvor: izrada autora

4. Postavlja se lozinka. Lozinka mora sadržavati osam znakova od kojih jedan znak mora biti broj, jedan znak mora biti napisan velikim slovom, a ostalo se može upisati po želji. Zatim se odabire jedna od ponuđenih opcija.

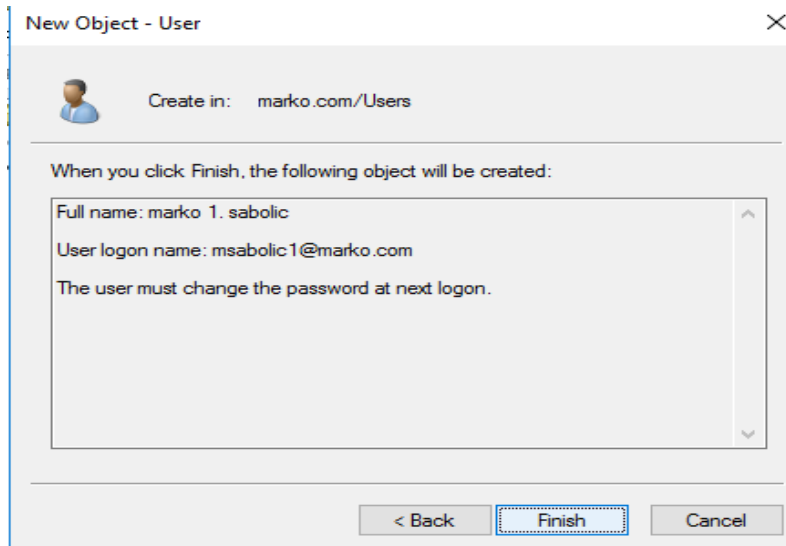
Slika 35. Postavljanje lozinke



Izvor: izrada autora

5. Uspješno napravljen korisnik.

Slika 36. Prikaz uspješno napravljenog korisnika



Izvor: izrada autora

4.7. Dodavanje računala u domenu

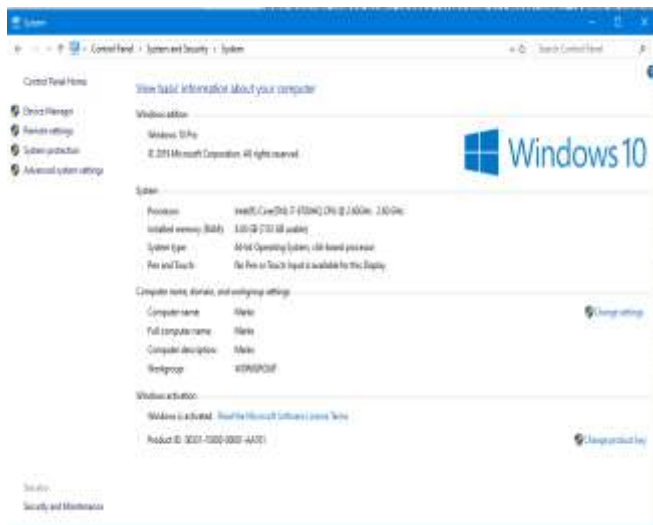
Windows domene obično se koriste na velikim mrežama – korporativnim mrežama, školskim mrežama ili vladinim mrežama. *Windows* domene pružaju mrežnim administratorima način na koji mogu upravljati velikim brojem računala i kontrolirati ih s jednog mjesta. Domene se uglavnom sastoje od računala na istoj lokalnoj mreži. Međutim, računala pridružena domeni mogu nastaviti komunikaciju s njihovim *Domain controller* putem *VPN-a* ili internetske veze.

Kad se računalo pridruži domeni, ne koristi svoje lokalne korisničke račune. Korisničkim računima i zaporkama upravlja se putem *Domain Controller-a*. Kad se korisnik prijavi na računalo na toj domeni, računalo potvrđuje ime i lozinku korisničkog računa pomoću *Domain Controller-a*. To omogućava korisniku prijavu s istim korisničkim imenom i lozinkom na bilo koje računalo pridruženo domeni.

Mrežni administratori mogu mijenjati *Group Policy* na *Domain Controller-u*. Svako računalo na domeni dobiva postavke od *Domain Controller-a* i nadjačava sve lokalne postavke koje korisnici odrede na svojim osobnim računalima. Sve postavke se kontroliraju s jednog mjesta (<https://www.howtogeek.com/194069/what-is-a-windows-domain-and-how-does-it-affect-my-pc/>).

1. Prvi korak dodavanja računala u domenu je dodavanje statičke *DNS* adrese na *Windows 10* poslužitelju. Nakon dodijeljene *DNS* adrese, potrebno je odabrati *Control Panel* (upravljačka ploča). U *Control Panelu* odabire se *System and Security*, a nakon toga *System*.

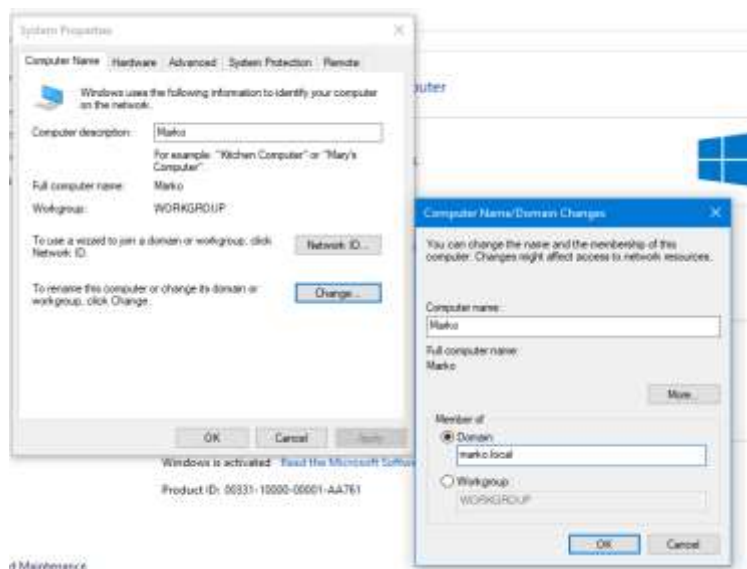
Slika 37. Prikaz *System-a*



Izvor: izrada autora

2. Odabire se gumb *Change settings* nakon čega se otvara prozor u kojem se odabire gumb *Change*. Pritiskom na *Change* otvara se novi prozor u kojem je potrebno označiti *Domain* i upisati ime domene kojoj se pridružuje računalo. Nakon toga potrebno je upisati korisničko ime administratora te lozinku administratora.

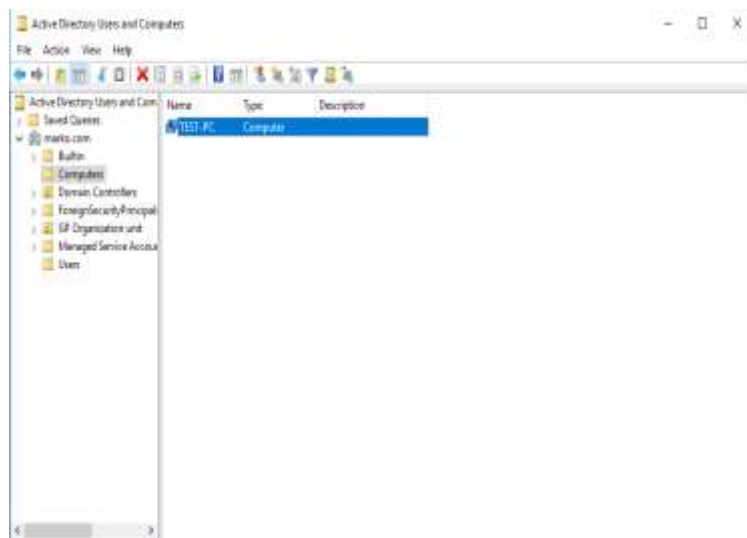
Slika 38. Dodavanje u domenu



Izvor: izrada autora

3. Na slici broj 39 prikazano je uspješno dodavanje računala u domenu.

Slika 39. Uspješno dodavanje računala u domenu



Izvor: izrada autora

5. Općenito o Group Policy

Group Policy hijerarhijska je infrastruktura koja mrežnom administratoru koji je zadužen za *Microsoftov Active Directory* omogućuje implementaciju specifičnih konfiguracija za korisnike i računala. *GP* primarno je sigurnosni alat i može se koristiti za primjenu sigurnosnih postavki na korisnike i računala. Oni omogućuju administratorima definiranje sigurnosnih pravila za korisnike i za računala. Ta se pravila, koja se zajedno nazivaju *Group Policy Objects (GPO)*, temelje na zbirci pojedinačnih postavki *Group Policy*. *GPO* upravljaju se iz središnjeg sučelja koje se naziva *Group Policy Management Console*. *Group Policy* također se može upravljati pomoću alata *CLI (Command Line Interface)* te *gpresult* i *gpupdate* (<https://searchwindowserver.techtarget.com/definition/Group-Policy>).

Group Policy definira brojne sekcije, primjerice čuvar zaslona, mogućnosti upravljačke ploče koje su dostupne korisniku i značajke dostupne u startnom izborniku ili u programu *Internet Explorer*. Ove se postavke tada mogu primijeniti na skupove korisnika ili računala povezujući ih s organizacijskom jedinicom ili domenom (Siddaway, R. 2014).

Izvorna zbirka postavki *Group Policy* odnosi se isključivo na *Windows* operativni sustav. Administrator bi, na primjer, mogao koristiti ove izvorne postavke kako bi nametnuo minimalnu duljinu lozinke, sakrio *Windows Control Panel* od korisnika ili forsirao postavljanje sigurnosnih zakrpa. Međutim, *Group Policy* zamišljena je tako da se može proširiti korištenjem administrativnih predložaka. Ti administrativni predlošci omogućuju konfiguriranje različitih aplikacija putem postavki *Group Policy* pravila. Jedan od najpoznatijih primjera toga je kolekcija administrativnih predložaka za *Microsoft Office*.

Administrativni predlošci sastoje se od dvije komponente. *ADMX* datoteka je *XML* datoteka koja sadrži sve postavke *Group Policy* koja su povezana s predloškom te odgovarajuća *ADML* datoteka koja djeluje kao jezična datoteka za omogućavanje prikazivanja postavki *Group Policy* na jeziku administratora po izboru.

Group Policy Objects (GPO) mogu se lokalno primijeniti na *Windows* računalo putem vlastitoga operativnoga sustava ili se *Group Policy Objects* mogu primijeniti putem *Active Directory*. Pravila lokalne grupe omogućuju primjenu sigurnosnih postavki na samostalna računala ili na računala kojima upravlja *Domain Controller* (https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=hr&prev=search&rurl=translate.google.com&sl=en&sp=nmt4&u=https://searchwindowserver.techtarget.com/definiti

[on/domain-](#)

[controller&xid=25657,15700002,15700021,15700186,15700191,15700256,15700259,15700262,15700265,15700271,15700280,15700283&usg=ALkJrhj7iK6u9sgov4GGx65fXX2U5abdNg](#), ali tim postavkama pravila ne može se upravljati centralno. Suprotno tome, *Group Policy Objects* temeljenih na *Active Directory*-ju može se upravljati centralno, ali se implementiraju samo ako se korisnik prijavljuje s računala pridruženoga domeni (<https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Group-Policy>).

5.1. Primjena Group Policy

U ovom podnaslovu biti će naveden primjer dodavanja pozadine putem *Group Policy* na sva *Windows 10* računala u domeni.

Za dodavanje pozadine putem *GP* potrebno je obratiti pozornost na sljedeće korake. Potrebno je otvoriti *Group Policy Management*. U *GPM* potrebno je desnim klikom miša kliknuti na domenu te izabrati opciju *Create a GPO in this domain and link it here*.

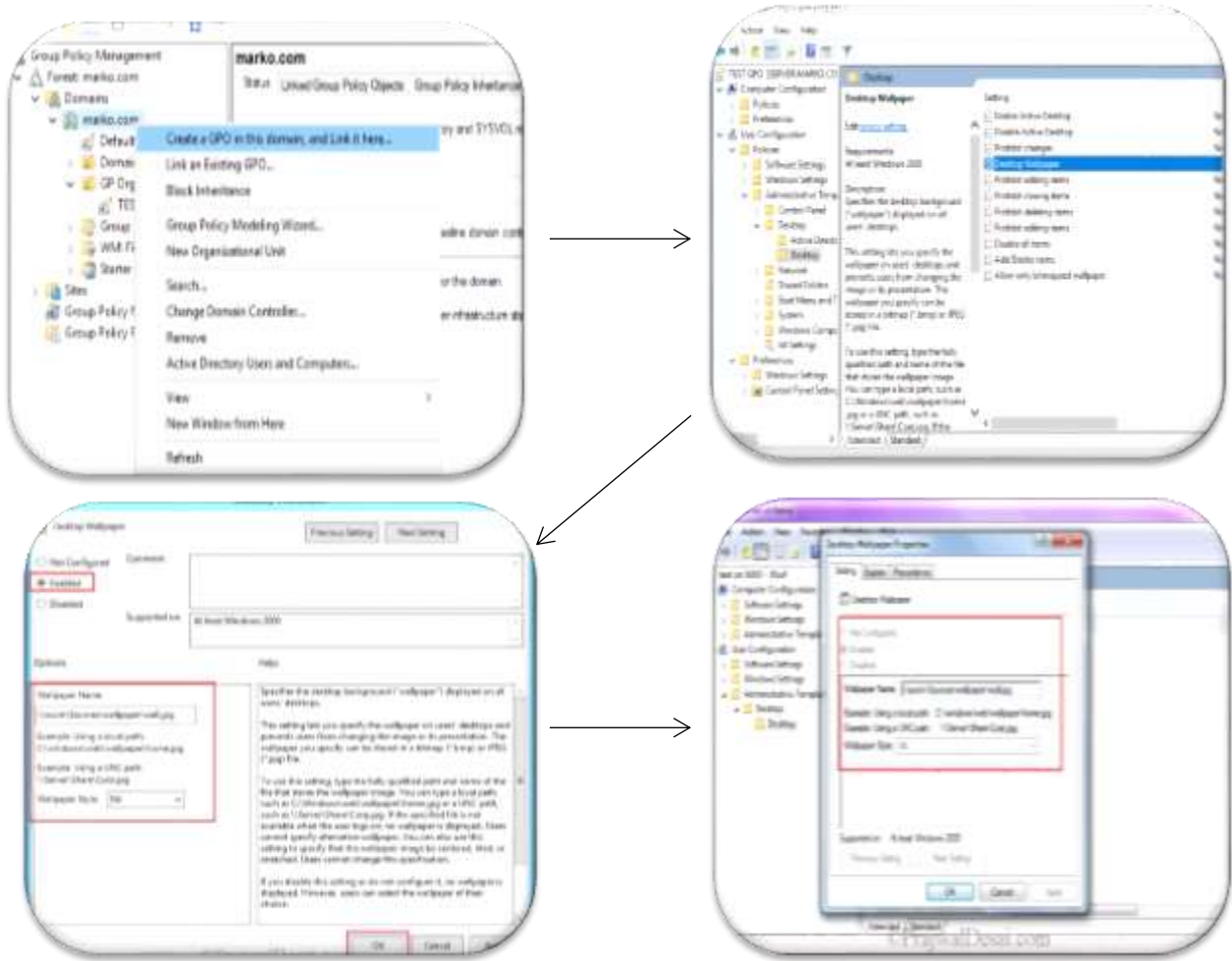
U *Group Policy Management Editor* potrebno je proširiti *User Configuration*, proširiti *Policies*, proširiti *Administrative Templates*, proširiti *Desktop*, a nakon toga potrebno je kliknuti *Desktop*. U prozoru s pojedinostima odabere se *Desktop Wallpaper*.

Kako bi se omogućila funkcija potrebno je odabrati *Enable*. Naziv pozadine treba postaviti ili na lokalni put slike ili to može biti *Universal Naming Convention (UNC)* put. Stil ispune postavlja se po želji korisnika i vrsti ekrana.

Nakon uspješne konfiguracije *Group Policy* nužno je naredbom *gpupdate /force* u *Command Promptu* pokrenuti ažuriranje. Nakon uspješnog ažuriranja, potrebno je odjaviti se s računala kako bi se vidjele promjene.

Navedeni koraci primjene *GP* vidljivi su na slici broj 40.

Slika 40. Primjer dodavanja pozadine putem Group Policy



Izvor: izrada autora

6. Zaključak

Završni rad se sastoji od dvije *Oracle VM VirtualBox* aplikacije. Ideja sustava je upravljanje i nadgledanje korisnika i računala unutar neke tvrtke ili organizacije. Na jednoj se pokreće *Windows Server 2016* gdje je instaliran *Active Directory* zajedno sa *Group Policy*, a druga virtualna mašina pokreće *Windows 10* operativni sustav koji prikazuje korisnike te izravnu primjenu *Active Directory* i *Group Policy* na njima.

Active Directory uvelike olakšava i pomaže u upravljanju i kontroli u većim organizacijama te će se u budućnosti sve više i više koristiti. Jedna od ključnih prednosti *Active Directory*-ja je centralizirano upravljanje identitetom te upravljanje cjelokupnom mrežom unutar organizacije utemeljenoj na sustavu *Microsoft Windows* s jedne središnje lokacije. Međutim, u moderno doba *IT*-a jedina prijetnja za *AD* je nova *Cloud* infrastruktura koja za nasljeđe *AD* može biti ograničavajuća. Također, velika prednost korištenja *Active Directory*-ja je uska povezanost s ostalim Microsoftovim programima poput *Microsoft Exchange*.

Danas najtraženija funkcionalnost platforme *AD* je *Group Policy*. *GP* omogućava administratorima da naredbama i skriptama upravljaju većim skupinama koje koriste *Windows* operacijski sustav. Ključna prednost *GP*-a je daljinsko upravljanje korisnicima s jedne središnje platforme. Jedina mana *GP*-a je mogućnost konfiguriranja samo *Windows* operativnih sustava, što znači da ako se koriste *MacOS* i *Linux* dolazi do komplikacije pri konfiguraciji te dolazi do novih troškova i komplikacije pri upravljanju.

Ovaj rad može poslužiti kako bi se u budućnosti poboljšali načini rada u tvrtkama i organizacijama s ciljem uštede vremena i novaca, kao i poboljšanja kvalitete rada na računalima.

7. LITERATURA

1. Desmond, B., i sur. (2013): Active Directory. O'Reilly Media, Inc., New York.
2. How-To Geek. What is a Windows Domain and How Does It Affect My PC?., <https://www.howtogeek.com/194069/what-is-a-windows-domain-and-how-does-it-affect-my-pc/> (7.11.2019.)
3. IntergraGroup. Active Directory., <https://www.integrargroup.hr/usluge-i-rjesenja/infrastruktura/active-directory> (4.11.2019.)
4. Lifewire. What is DHCP?., <https://www.lifewire.com/what-is-dhcp-2625848> (5.11.2019)
5. Microsoft. What is new in DHCP., <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/dhcp/what-s-new-in-dhcp?redirectedfrom=MSDN> (10.11.2019.)
6. Microsoft. What is new in networking., https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/what-s-new-in-networking#bkmk_features (4.11.2019.)
7. NetworkWorld. What is DNS and how does it work?., <https://www.networkworld.com/article/3268449/what-is-dns-and-how-does-it-work.html> (5.11.2019.)
8. Siddaway, R., i sur. (2014): Active Directory Management. Manning Publications Co., New York.
9. Sistematic.srce.hr. Group Policy-Uvod., <https://sistemac.srce.hr/group-policy-uvod-98> (4.11.2019.)
10. TechTarget. Active Directory., <https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Active-Directory> (5.11.2019.)
11. TechTarget. Group Policy., <https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Group-Policy> (11.11.2019)
12. TechTarget. Microsoft Windows Server 2016., <https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Microsoft-Windows-Server-2016> (10.11.2019.)
13. TechTarget. Microsoft Windows Server OS (operating system)., <https://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Microsoft-Windows-Server-OS-operating-system> (14.11.2019.)

14. Varonis. What is a Domain Controller, when is it needed + set up., <https://www.varonis.com/blog/domain-controller/> (6.11.2019.)
15. Webopedia. Windows Server 2016., <https://www.webopedia.com/TERM/W/windows-server-2016.html> (4.11.2019.)
16. Wikipedia. Active Directory., https://en.wikipedia.org/wiki/Active_Directory (5.11.2019.)
17. Wikipedia. Windows Server 2016., https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2016 (13.11.2019.)

PRILOZI

Slika 1. Početak instalacije operativnoga sustava Windows Server 2016.....	17
Slika 2. Gumb Install now	17
Slika 3. Odabir verzije.....	18
Slika 4. Način instalacije	18
Slika 5. Odabir particije diska	19
Slika 6. Instalacija Windows Servera.....	19
Slika 7. Odabir lozinke	20
Slika 8. Prikaz početnog zaslona.....	20
Slika 9. Konfiguracija statičke adrese	23
Slika 10. Prikaz prozora Server Managera	23
Slika 11. Prikaz čarobnjaka	24
Slika 12. Tip instalacije	24
Slika 13. Lokacija servera	25
Slika 14. Dodavanje Active Directory servisa	25
Slika 15. Prikaz svih instalacija uz Active Directory	26
Slika 16. Prikaz odabranih Roles.....	26
Slika 17. Prikaz odabranih Features	27
Slika 18. Prikaz uspješne instalacije AD DS.....	27
Slika 19. Odabir željenog Roles-a	29
Slika 20. Dodavanje novog Forest-a	29
Slika 21. Prikaz Domain Controller postavki.....	30
Slika 22. Dodavanje <i>NetBIOS-a</i>	30
Slika 23. Dodavanje Roles-a	31
Slika 24. Odabir DHCP Managementa	31
Slika 25. Odabir New Scope-a	32
Slika 26. Dodjeljivanje imena Scope-u	33
Slika 27. Prikaz raspona adresa	33
Slika 28. Postavljanje Default Gateway-a	34
Slika 29. Dodjeljivanje DNS adrese	34
Slika 30. Potvrda izrade New Scope-a	35
Slika 31. Prikaz uspješno postavljenog DHCP Scope-a.....	35
Slika 32. Odabir AD UC	36
Slika 33. Dodavanje novog korisnika.....	36
Slika 34. Prikaz informacija o novonastalom korisniku.....	37
Slika 35. Postavljanje lozinke.....	37
Slika 36. Prikaz uspješno napravljenog korisnika	38
Slika 37. Prikaz System-a.....	39
Slika 38. Dodavanje u domenu.....	40
Slika 39. Uspješno dodavanje računala u domenu	40
Slika 40. Primjer dodavanja pozadine putem Group Policy	43