

Tapani Kuusniemi

Windows PowerShell : Toimialueympäristön asennus ja hallinta

Opinnäytetyö

Kevät 2015

SeAMK Tekniikka

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Tietotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Tietoverkkotekniikka

Tekijä: Tapani Kuusniemi

Työn nimi: Windows PowerShell : Toimialueympäristön asennus ja hallinta

Ohjaaja: Alpo Anttonen

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 72

Liitteiden lukumäärä: 16

Työssä esitellään Windows PowerShellia (myöhemmin PowerShell) toimialueympäristön asennuksessa ja hallinnassa. Työssä käydään läpi PowerShellin kehitystä sekä eri versioiden uusia ominaisuuksia ja PowerShellin tekniikoita.

PowerShellia esitellään tietoturvan näkökulmasta, millä tavalla tietoturva on otettu huomioon eri määritykset ja asetukset. Näistä omana osiona on skriptitiedostojen allekirjoitus.

Lisäksi esitellään toimialueen keskeisimmät käsitteet ja toteutetaan toimialueen asennus ja hallintaa pienillä ja suuremmilla esimerkeillä, joista Active Directoryn osuudesta luotiin isompi esimerkki käyttäjien lisäämiseen toimialueelle automatisoidusti.

Lopuksi esitellään toimialueympäristön yleisempiä osioita ja käydään niihin liittyviä komentoja läpi, sekä niiden käyttötapoja että niihin liittyviä parametreja.

Avainsanat: Toimialue, OU, PowerShell, DNS, DHCP, Ryhmäkäytäntö, DFS, skripti, Jaettu kansio, Piiputus, Nimiavaruus, Replikointi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Information Technology

Specialisation: Information Network Technology

Author: Tapani Kuusniemi

Title of thesis: Windows PowerShell : Installation and management of a Domain environment

Supervisor: Alpo Anttonen

Year: 2015

Number of pages: 72

Number of appendices: 16

In this thesis Windows PowerShell is demonstrated in the installation and management of a domain environment. PowerShell's development and the different versions are gone through with their new features and techniques.

PowerShell is also demonstrated from the perspective of information security. Attention is also paid to the way information security is taken into account and to their different configurations and settings. Script file signature is studied in a separate section.

Also the central parts and the installation of a domain are demonstrated. The management of a domain is demonstrated with smaller and larger examples. One of the larger examples concerns Active Directory and focuses on the automation of adding new users to a domain.

Finally the common parts of a domain environment are demonstrated and the commands regarding them are gone through and also their different uses and parameters.

Keywords: domain, OU, PowerShell, DNS, DHCP, Group Policy, DFS, script, shared folder, piping, namespace, replication

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	9
1 JOHDANTO	11
1.1 Työn tausta	11
1.2 Työn tavoite	12
1.3 Työn rakenne.....	12
2 WINDOWS POWERSHELL	13
2.1 Kehitys	13
2.1.1 PowerShell 1.0.....	14
2.1.2 PowerShell 2.0.....	15
2.1.3 PowerShell 3.0.....	15
2.1.4 PowerShell 4.0.....	16
2.1.5 PowerShell 5.0.....	17
2.2 Tietoturva.....	17
2.2.1 Suorituskäytäntö	18
2.2.2 Suorituskäytännön asetukset ja alueet	19
2.2.3 Skriptitiedoston allekirjoittaminen.....	20
2.3 PowerShell-komentojen ja funktioiden nimeämistyyli.....	22
2.4 Skriptitiedoston suoritus.....	23
2.5 Pipeline eli toimintojen limittäminen	25
3 KÄSITTEITÄ	27
3.1 Active Directory.....	27
3.1.1 Toimialue	27
3.1.2 Metsä.....	28
3.1.3 Toiminnallisuustasot	28
3.1.4 Organisaatioyksikkö.....	30
3.2 Group Policy	31

3.2.1	Tietokone- ja käyttäjäasetukset	31
3.2.2	Käytännöt ja etusija-asetukset	31
3.3	DNS	32
3.4	DHCP	32
3.5	File and Storage Services	32
3.6	DFS	33
4	TOIMIALUEEN ASENTAMINEN	34
4.1	Testilaitteisto	34
4.2	Verkkoasetukset	34
4.3	Palvelimien roolien määrittäminen	36
4.3.1	Active Directory, Group Policy ja DNS	37
4.3.2	DHCP	40
4.3.3	File and Storage Services	40
5	TOIMIALUEEN HALLINTA	41
5.1	Active Directory	41
5.2	Group Policy	51
5.3	DNS	53
5.4	DHCP	56
5.5	Työasemien liittäminen toimialueelle	58
5.6	File and Storage Services	59
5.6.1	Jaettu kansio	59
5.6.2	DFS	61
6	YHTEENVETO	66
	LÄHTEET	67
	LIITTEET	73

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Skriptitiedoston allekirjoitus.....	21
Kuvio 2. Skriptitiedoston allekirjoittaminen.....	22
Kuvio 3. Skriptitiedoston suoritus Resurssienhallinnassa.	23
Kuvio 4. Skriptitiedoston suoritus Komentorivissä koko polulla.....	24
Kuvio 5. Skriptitiedoston suoritus Komentorivissä relatiivisella polulla.....	24
Kuvio 6. Skriptitiedoston käynnistys pikakuvakkeella.....	25
Kuvio 7. Get-Process-komennon PowerShell-ikkunan tuloste.....	26
Kuvio 8. Get-Process-komennon ulostulon lajittelu ja valinta piiputuksen avulla. .	26
Kuvio 9. Ryhmäkäytäntöobjektin jakautuminen. 1/2.....	31
Kuvio 10. Ryhmäkäytäntöobjektin jakautuminen. 2/2.....	32
Kuvio 11. New-NetIPAddress-komennon PowerShell-ikkunan tuloste.....	35
Kuvio 12. Verkkoyhteyden lisätiedot.	35
Kuvio 13. Verkkoyhteyden DNS-asetuksien lisätiedot.	36
Kuvio 14. Työryhmän ja tietokoneen nimen muutos Add-Computer-komennolla..	36
Kuvio 15. Tietokoneen kuvaus kentän muutos WMI-objektin avulla.	37
Kuvio 16. Ohjauspalvelimen roolin ja Group Policy -hallinnan asennus.....	38
Kuvio 17. Ensimmäisen palvelimen ylentäminen ohjauspalvelimeksi eli metsän ja toimialueen luonti.	39
Kuvio 18. Seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi.	39
Kuvio 19. Get-Credential-komennon valtuustiedon ponnahdusikkuna.....	40
Kuvio 20. DHCP-palvelimen roolin asentaminen.	40
Kuvio 21. Tiedostopalvelimen aliominaisuuksien asennus.	40
Kuvio 22. Käyttäjien generointi.....	41
Kuvio 23. ADn organisaatioyksikkörakenteen kuvaus.....	42
Kuvio 24. ADn organisaatioyksikkörakennepohja tekstitiedostossa.....	42
Kuvio 25. ADn organisaatioyksikkörakennepohja muuttujassa.	43
Kuvio 26. ADn organisaatioyksikkörakenteen luonnin tuloste PowerShell-ikkunaan.	43
Kuvio 27. ADn ryhmärakenteen kuvaus.....	44
Kuvio 28. ADn ryhmärakenteen luonnin tuloste PowerShell-ikkunaan.....	45
Kuvio 29. AD, käyttäjän pohja.....	46

Kuvio 30. AD, käyttäjän luonnin PowerShell-ikkunan tuloste.	46
Kuvio 31. AD, käyttäjän luonnissa käytetty toista etunimeä.	47
Kuvio 32. AD, käyttäjän luonnissa käytetty kolmatta etunimeä.	47
Kuvio 33. AD, käyttäjän luonnin aikana ilmentyneet virhetilanteet.	48
Kuvio 34. AD, käyttäjän luonnin yhteydessä luotu CSV-tiedosto.	48
Kuvio 35. AD, käyttäjien Word- ja PDF-kansiorakenne. 1/2.	49
Kuvio 36. AD, käyttäjien Word- ja PDF-kansiorakenne. 2/2.	50
Kuvio 37. AD, käyttäjien asiakirjojen luonnin PowerShell-ikkunan tuloste.	50
Kuvio 38. AD, käyttäjien Word-asiakirjat luotuna.	50
Kuvio 39. AD, käyttäjien PDF-asiakirjat luotuna.	51
Kuvio 40. Group Policy -objektin lisääminen.	51
Kuvio 41. Group Policy -objektin linkittäminen organisaatioyksikköön.	52
Kuvio 42. Organisaatioyksikön Group Policy -objektien linkityksen ja periytyksen tarkistus.	52
Kuvio 43. A-tietueen lisäys DNS-palvelimeen.	53
Kuvio 44. Nimenselvitys IP-osoitteeksi DNS-palvelun avulla.	54
Kuvio 45. A-tietueen poisto DNS-palvelimesta.	54
Kuvio 46. DNS-tietueiden automaattisen poiston asetus päälle palvelimessa.	54
Kuvio 47. Vyöhykkeen DNS-tietueiden vanhennuksen asetus päälle.	55
Kuvio 48. Ei-vanhentuvien DNS-tietueiden haku.	55
Kuvio 49. DNS-tietueen vanhennus ja tietueen haku.	56
Kuvio 50. Palvelimen ADn DHCP-valtuutuksen tarkistus ja asetus.	56
Kuvio 51. DHCP-palvelun yleisten asetusten asetus.	57
Kuvio 52. Uuden osoitealueen lisäys DHCP-palveluun.	57
Kuvio 53. Oletusyhdykäytävän lisäys uuteen osoitealueeseen.	57
Kuvio 54. Ei-jaettavien osoitteiden määrittäminen uuteen osoitealueeseen.	58
Kuvio 55. Olemassa olevan osoitealueen muuttaminen.	58
Kuvio 56. Osoitealueen poistaminen DHCP-palvelusta.	58
Kuvio 57. Työaseman liittäminen toimialueelle.	59
Kuvio 58. Jaetun kansion lisäys.	59
Kuvio 59. Verkkojaon muuttaminen.	60
Kuvio 60. Verkkojaon poisto.	60
Kuvio 61. Verkkojaon yhdistäminen kirjaintunnukseen.	60
Kuvio 62. Kirjaintunnukseen yhdistetty verkkojako.	60

Kuvio 63. Verkkojaon ja kirjaintunnuksen yhdistymisen poisto.	61
Kuvio 64. Sisältöpalvelimien paikalliset jaetut kansiot.....	61
Kuvio 65. Nimiavaruuden juuren luonti.	62
Kuvio 66. Nimiavaruuden muiden jäsenpalvelimien lisäys.....	62
Kuvio 67. Kansiotason lisäys nimiavaruuteen.....	62
Kuvio 68. Kansiotason muiden jäsenpalvelimien lisäys.	62
Kuvio 69. Luotu nimiavaruus resurssienhallinnassa tarkasteltuna.....	63
Kuvio 70. Käyttäjän kotikansio luodussa nimiavaruudessa resurssienhallinnassa tarkasteltuna.	63
Kuvio 71. Replikointiryhmän luonti.....	64
Kuvio 72. Replikointijäsenten lisäys replikointiryhmään.....	64
Kuvio 73. Replikoidun kansion luonti replikointiryhmään.....	64
Kuvio 74. Replikointiyhteyden luonti sisältöpalvelimien välille.	64
Kuvio 75. Replikointijäsenyyden muutos.....	65
Taulukko 1. Toimialueen toiminnallisuustasot.....	29
Taulukko 2. Metsän toiminnallisuustasot.	30

Käytetyt termit ja lyhenteet

.Net Framework Microsoftin kehittämä ohjelmistokomponenttikirjasto.

Active Directory (AD) Microsoftin versio LDAP-hakemistopalvelusta, joka toimii Windows-toimialueen käyttäjätietokantana.

Active Directory Domain Services

Windows-palvelimeen asennettava rooli, joka sisältää Active Directoryn.

CSV comma-separated values, tiedostotyyppi, käytetään taulukkomuotoisen tiedon tallennukseen tekstimuotoon.

Distributed File System (DFS)

Windows-palvelimien hajautettu tiedostojärjestelmä.

DFS Namespace Hajautetun tiedostojärjestelmän nimiavaruus.

DFS Replication Hajautetun tiedostojärjestelmän replikointi.

Distinguished Name (DN)

LDAP-objektin yksilöivä nimi.

Domain Toimialue, Active Directoryn looginen rakenne.

Domain Controller Promoter (dcpromo)

Active Directoryyn kuuluva työkalu, jolla aiemmin toimialue rakennettiin ja palvelimia ylennettiin toimialueen ohjauspalvelimiksi.

Domain Name System (DNS)

Nimipalvelujärjestelmä, joka muuntaa verkkotunnuksia IP-osoitteiksi.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Verkkoprotokolla, yleisin tehtävä on jakaa IP-osoitteita uusille lähiverkkoon kytkeytyville laitteille.

File and Storage Services

Windows-palvelimeen asennettava rooli. Sisältää tiedostopalvelimen ominaisuudet.

Forest

Metsä, kokoelma toimialuepuita, jossa yksi toimialuepuu voi sisältää yhden tai useamman toimialueen.

Functional level

Toiminnallisuustaso, määrää metsän tai toimialueen käytössä olevat ominaisuudet.

Group Policy

Ryhmäkäytäntö. Active Directoryn keskitetyn hallinnan komponentti.

GUID

Global Unique Identifier, ainutkertainen tunnusnumero.

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

Hakemistopalvelujen käyttöön tarkoitettu verkkoprotokolla.

Organizational unit

Organisaatioyksikkö, Active Directoryn objektien säilö.

OU

kts. Organizational unit.

VMware Workstation

VMwaren työasemavirtuaalisoinnin tuote.

Windows Management Instrumentation (WMI)

Microsoftin kehittämä toteutus WBEM- ja CIM-standardeista.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Tietotekniikan nopea kehitys ja sen käyttö on yhteiskunnan eri sektoreilla viimeisen kymmenen vuoden aikana laajentunut valtavasti. Yhteiskunnassa tietotekniikan käyttö on juurtunut pysyväksi tavaksi hoitaa erilaisia palveluita asiakkaille.

Yli kolmessasadassa kunnassa hoidetaan samoja tehtäviä tietotekniikan avulla. On taloushallinnon, tekniikan, sosiaali-, terveys- ja sivistystoimen ym. alueita, joissa ilman tietotekniikkaa ei nykyään enää selvittäisi. Tietojärjestelmät ovat välttämättömiä kuntakentällä, ovat ne sitten omia tai yhteisiä.

Samoin yrityksissä kehitys on tehnyt tietotekniikasta välttämättömän työvälineen. Tämä tilanne luo tarpeen järjestelmien automatisoituun ylläpitoon. Pienempien yritysten kyky palkata asiantuntemusta on taloudellisesti hyvin haastavaa, joten kustannustehokkaille ratkaisuille on tarvetta.

Windows on hyvin yleinen käyttöjärjestelmä työasemissa ja palvelimissa. On ollut tarve saada ylläpitoon luotettavia työkaluja ja menetelmiä. Ylläpidon tehtävien automatisointi antaisi erilaisten tehtävien suorittamiseen turvallisuutta ja luotettavuutta sekä nopeutta niiden hoitoon.

Microsoft on vastannut tähän tarpeeseen kehittämällä järjestelmien hallintaan PowerShellin. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on esitellä PowerShellin kehitystä sekä perehtyä PowerShellin toimialueen asennuksessa ja hallinnassa, samalla luoden pienempiä ja suurempia esimerkkejä, joilla hallintaa ja tehtäviä voidaan tehdä ja automatisoida.

1.2 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on perehtyä PowerShellin mahdollisuuksiin toimialueympäristön asentamisessa ja hallinnassa. Tarkoitus on myös luoda pieniä ja suurempia esimerkkejä, joilla erilaisia toimialueen toimintoja ja tehtäviä voidaan nopeuttaa ja/tai automatisoida.

Lisäksi tällä opinnäytetyöllä on tarkoitus havainnollistaa, mitä Microsoftin seuraavan sukupolven komentoriviliittymällä ja komentosarjakielillä voi tehdä ja saavuttaa. Samoin PowerShellin työkalujen monipuolinen käyttö avaa mahdollisuuden arvioida niiden käytettävyyttä erilaisissa asennus- ja hallintatehtävissä. Tässä opinnäytetyössä kartoitetaan myös, miten virheettömästi ja turvallisesti PowerShellillä voi suorittaa asennuksia ja hallinnan tehtäviä.

1.3 Työn rakenne

Toisessa luvussa kerrotaan Windows PowerShellin kehityksestä, versioista ja tekniikasta.

Kolmannessa luvussa avataan toimialueen asennukseen ja hallintaan liittyviä käsitteitä.

Neljännessä luvussa kerrotaan komennoista toimialueen asentamista varten.

Viidennessä luvussa havainnollistetaan tapoja, joilla toimialuetta voidaan hallita PowerShellin avulla, käyttämällä käytännön esimerkkejä.

Kuudennessä luvussa on yhteenveto.

2 WINDOWS POWERSHELL

PowerShell on järjestelmänhallintaan ja automatisointiin suunniteltu komentoriviliitymä ja komentosarjakieli. PowerShell pohjautuu Microsoftin .Net Frameworkiin, sen avulla asiantuntijat ja sovelluskehittäjät voivat automatisoida ja ohjata Windowsia ja sovelluksia. (Microsoft 2012a.)

2.1 Kehitys

PowerShellin varsinainen kehitys alkoi vuonna 2002, kun Jeffrey P. Snover (2002, 1) kirjoitti manifestin nimeltä Monad Manifesto. Tässä manifestissa kuvailtiin seuraavan sukupolven alustaa järjestelmien hallinnolliseen automaatioon. Alustaan viitattiin nimellä Monad. Manifestissa Snover esitteli lukuisten eri tekniikoiden luovan ongelman järjestelmien hallinnollisessa automaatiossa. Tähän Monad toi ratkaisun hyödyntämällä Microsoftin .Net Framework -alustaa luomalla voimakkaita ja yhteneviä työkaluryhmiä, tehden ei-ohjelmoijien elämän helpommaksi ja alentaen samalla järjestelmien hallinnan kustannuksia (Snover 2002 1).

Monad koostui seuraavista osista.

- Monad-automaatiomalli, pohjautuu .Net-luokkiin, metodeihin ja attribuutteihin luodakseen Cmdlettejä, (lausutaan Command-let).
- Monad-kuori, .Net-pohjainen skriptien suoritusympäristö, ohjelmointirajapinta ja interaktiivinen ohjelmoitava komentorivikuori.
- Monad-hallintamallit ovat hallintaskenaarioita varten luotuja liityntöjä ja hallintatyökaluja.
- Monad skriptien etäsuoritus, Web-palvelupohjaiset komponentit mahdollistaen skriptien suorituksen monissa etätietokoneissa.
- Monad-hallintakonsoli. (Snover 2002, 1.)

Myöhemmin alustan nimi Monad muuttui nimeksi Windows Powershell. Manifesti ei ole tarkka kuvaus ensimmäisen version PowerShell 1.0 toiminnasta, vaan se oli tarkoitettu pitkän ajan näkemykseksi alustan kehittämistä varten. (Snover 2002, 1.)

Seuraavaksi on lueteltuna eri PowerShell versioiden julkaisuajat.

- PowerShell 1.0, marraskuussa 2006.
- PowerShell 2.0, lokakuussa 2009.
- PowerShell 3.0, syyskuussa 2012.
- PowerShell 4.0, lokakuussa 2013.
- PowerShell 5.0 julkinen esiversio, huhtikuussa 2014. (Pietroforte 2014.)

PowerShell versiot 2.0, 3.0 ja 4.0 on suunniteltu takaisinpäin yhteensopiviksi, joten esimerkiksi version 2.0 skriptit toimivat uudemmissa versioissa (Microsoft 2014aa). Seuraavana esitellään kunkin version merkittävimmät toiminnot ja ominaisuudet sekä järjestelmävaatimukset.

2.1.1 PowerShell 1.0

PowerShell 1.0 sisältää seuraavia ominaisuuksia: Yli 130 sisäänrakennettua komentorivityökalua (Cmdlet-komento) yleisimpien järjestelmän hallintatehtävien suoritukseen. Sisältää mm. käyttöjärjestelmän palveluiden, prosessien, tapahtumalokien, sertifikaattien ja rekistereiden hallintaan liittyviä tehtäviä. Työkaluilla on niiden nimeämiseen liittyvä yhtenevä käytäntö, joka helpottaa niiden käyttöä ja opettelua. PowerShellissa on tuki olemassa oleville skriptikielille, komentorivityökaluille ja käyttöjärjestelmille. PowerShellin ominaisuudet sallivat sertifikaatti- ja rekisterisäilöjen selauksen kuin tiedostojärjestelmässä. (Microsoft 2012b.)

PowerShell sisältää standardityökalut Windows datan hallintaan eri säilöissä ja formateissa. Näihin kuuluvat Active Directory -palveluliittymät (ADSI), Windows Management Instrumentation (WMI), COM-objektit, ActiveX Data -objektit (ADO), HTML ja XML. (Microsoft 2012b.)

PowerShell 1.0:n järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Windows XP SP2
- Microsoft Windows Server 2003 SP1 tai SP2
- Microsoft Windows Server 2003 R2
- Microsoft .NET Framework 2.0 (2.0.50727). (Microsoft 2012b.)

2.1.2 PowerShell 2.0

PowerShell 2.0 sisältää seuraavia uusia ominaisuuksia.

- yli 100 uutta sisäänrakennettua Cmdlet-komentoa
- integroitu komentosarjaympäristö (ISE)
- moduulit, koodia voidaan osioida ja järjestää erillisiin ja uudelleenkäytettäviin yksiköihin
- taustatyöt
- etäkäyttö. (Microsoft 2012a.)

PowerShell 2.0:n järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Windows 7, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows Server 2008 R2, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows XP SP3
- Windows Server 2003 SP2
- Windows Vista SP1 tai SP2
- Windows Server 2008 SP1 tai SP2
- Windows Embedded POSReady 2009
- Windows Embedded for Point of Service 1.1
- Microsoft .NET Framework 2.0, 3.0 tai 3.5, joissa on SP1. (Microsoft 2012a.)

2.1.3 PowerShell 3.0

PowerShell 3.0 sisältää mm. seuraavat uudet osiot.

PowerShell Workflow. PowerShell Workflow on sarja automatisoituja askeleita tai aktiviteetteja, jotka voivat suorittaa tehtäviä paikallisessa tai etätietokoneessa. (Microsoft 2014aa.)

PowerShell Web Access. PowerShell Web Access on Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmän ominaisuus, joka antaa käyttäjän suorittaa komentoja ja skriptejä

web-pohjaisessa konsolissa. Web-konsolin käyttö ei vaadi PowerShellin tai selain-laajennuksen asennusta laitteille, joista Web-konsolia käytetään. (Microsoft 2014aa.)

PowerShell 3.0 lisäksi sisältää seuraavia muita uusia ominaisuuksia.

- uusia PowerShell ISE ominaisuuksia
- PowerShell ISE Intellisense
- katkenneiden etähallintaistuntojen hallinta
- päivitettävä ohjejärjestelmä
- parannettu Online-ohje
- ajastetut työt ja ajoitettujen tehtävien integrointi. (Microsoft 2014aa.)

PowerShell 3.0:n järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Windows 8, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows Server 2012, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows 7 SP1
- Windows Server 2008 SP2
- Windows Server 2008 R2 SP1
- Microsoft .NET Framework 4.0
- Windows Management Instrumentation 3.0 (WMI). (Microsoft 2013a.)

2.1.4 PowerShell 4.0

PowerShell 4.0 sisältää mm. seuraavan uuden osuuden.

Windows PowerShell Desired State Configuration (DSC) on PowerShell 4.0:n uusi hallintajärjestelmä, joka helpottaa palvelujen konfiguraatietietojen hallintaa ja käyttöönottoa siinä ympäristössä, jossa niitä suoritetaan. (Microsoft 2014aa.)

PowerShell 4.0 lisäksi sisältää seuraavia muita uusia ominaisuuksia.

- uusia PowerShell ISE ominaisuuksia
- uusia PowerShell Workflow ominaisuuksia
- uusia PowerShell Web Access ominaisuuksia. (Microsoft 2014aa.)

PowerShell 4.0:n järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Windows 8.1, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows Server 2012 R2, sisältyy käyttöjärjestelmään oletuksena
- Windows 7 SP1
- Windows Server 2008 R2 SP1
- Microsoft .NET Framework 4.5
- Windows Management Instrumentation 3.0 (WMI). (Microsoft 2013a.)

2.1.5 PowerShell 5.0

Tuleva PowerShell 5.0 -versio sisältää seuraavia uusia ominaisuuksia.

- Zip-tiedostojen hallinta.
- OneGet-moduuli: Etsi, asenna tai poista -sovelluksia tietokoneesta.
- PowerShellGet-moduuli: Etsi, julkaise, asenna, poista tai päivitä moduuleja tai DSC-resursseja PowerShell resurssigalleriaan tai paikalliseen resurssigalleriaan.
- Windows Server 2012 R2 -logo sertifioitujen verkkokytkimien hallinta. (Microsoft 2014aa.)

2.2 Tietoturva

PowerShelliin sisältyvien monipuolisten käyttömahdollisuuksien vuoksi yksi tärkeä huomioitava näkökulma on tietoturva. Vuonna 2006, kun PowerShell julkaistiin Microsoftin maine turvallisuuden ja skriptien osalta ei ollut mitenkään puhdas. Silloin VBScript ja Windows Script Host (WSH) olivat ajan suosituimpia haittaohjelma- ja virusvektoreita. (Jones & Hicks 2013, 211.)

PowerShellin kehityksen aikana PowerShell-kehitystiimiin kuului oma tietoturva-asiantuntija, joka osallistui kehitystiimin kokouksiin ja koodin tarkasteluihin. Voidaan siis todeta PowerShellin kehityksen aikana tietoturvan olleen merkittävän huomion kohteena. (Jones & Hicks 2013, 211.)

PowerShell nojaa olemassa oleviin käyttöoikeuksiin, eikä lisää tai vähennä niitä. Ne asiat, jotka on mahdollista tehdä graafisella käyttöliittymällä, on mahdollista tehdä

myös PowerShellin avulla. Jos asiaa ei voi tehdä graafisella käyttöliittymällä, ei sitä voi myöskään tehdä PowerShellillä. Lisäksi PowerShellin avulla ei käyttöoikeuksia voi ohittaa. (Jones & Hicks 2013, 212.)

PowerShellin turvallisuusjärjestelmä ei ole rakennettu estämään käyttäjää suorittamasta sellaisia komentoja, joita käyttäjällä on oikeus suorittaa. Ajatuksena on, ettei käyttäjää ole helppo huijata kirjoittamaan ja suorittamaan pitkää ja monimutkaista komentoa. Siksi PowerShell ei tuo lisäturvaa näissä tilanteissa käyttäjän omien käyttöoikeuksien lisäksi. Toisaalta valmiiden skriptitiedostojen suoritus on eri asia, joten PowerShell-turvallisuusjärjestelmä sisältää suorituskäytännön, jolla skriptitiedostojen suoritusta rajoitetaan. Rajoitukset on rakennettu estämään skriptitiedostojen vahingossa tapahtuvaa suoritusta, mutta käyttäjän niin halutessa rajoitus on mahdollista ohittaa. (Jones & Hicks 2013, 212–213.)

2.2.1 Suorituskäytäntö

Suorituskäytäntö on PowerShellin sisältämä turvallisuusominaisuus. Suorituskäytäntö on järjestelmän laajuinen asetus, joka hallitsee skriptitiedostojen suoritusta järjestelmässä. Suorituskäytännön oletusasetus on Restricted, joka estää kaikkien skriptitiedostojen suorituksen järjestelmässä. Oletuksena PowerShell-komentoriivikkunassa voi suorittaa yksittäisiä komentoja tai liittää leikepöydältä lohkon komentoja, mutta skriptitiedostojen suoritus on estetty. (Jones & Hicks 2013, 213.)

Suorituskäytännön oletusasetukseen on tullut muutos PowerShell version 4.0 myötä. Muutos koskee palvelinkäyttöjärjestelmää Windows Server 2012 R2, johon oletusasetus on vaihtunut Restricted-arvosta RemoteSigned-arvoksi. (Microsoft 2014aa.)

Suorituskäytännön asetuksen voi järjestelmästä tarkistaa Get-Executionpolicy-komennolla. Komento tarkistaa avoinna olevan PowerShell-istunnon asetuksen. Komennon toiminnan voi laajentaa listaamaan kaikkien alueiden asetukset käyttämällä List-parametria tai erikseen määritetyn alueen asetuksen Scope-parametrilla. (Microsoft 2014ab.)

Suorituskäytännön asetuksen voi vaihtaa seuraavilla tavoilla:

Set-ExecutionPolicy-komento. Komento vaihtaa oletuksena LocalMachine-alueen asetuksen. Vaihdeettavan alueen voi vaihtaa käyttämällä Scope-parametria. Määritettävä asetus määrätään ExecutionPolicy-parametrilla (Microsoft 2014aa). Asetusta määritettäessä komennon oletus LocalMachine-alueeseen pitää PowerShell-istunto käynnistää Suorita järjestelmänvalvojana -arvolla, koska järjestelmänvalvojan oikeudet tarvitaan muutettaessa Windows-rekisterin haaraa HKEY_LOCAL_MACHINE, jonka rekisterihaaraan muutos tapahtuu. (Jones & Hicks 2013, 213–214.)

Group Policy -objektin käyttäminen. Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmästä alkaen Group Policy PowerShell-asetukset ovat sisäänrakennettuja. Vanhemmissa Windows Server -versioissa erillinen asetustiedosto pitää ladata ja asentaa. (Jones & Hicks 2013, 213–214.)

Group Policy -objektia käytettäessä muuttamaan suorituskäytännön asetusta, jos sen jälkeen suoritetaan Set-ExecutionPolicy-komento muuttamaan suorituskäytäntöä. Tällä määrittämisellä ei tule olemaan merkitystä, koska Group Policy -objektilla määritetty suorituskäytäntö ylikirjoittaa muut asetukset. (Jones & Hicks 2013, 213–214.)

Komentorivi. PowerShell.exe-prosessi suoritetaan manuaalisesti komentorivikytkimellä ExecutionPolicy, minkä jälkeen määritetään käytettävä asetus. Tämä tapa ohittaa kaikki muut asetukset, myös Group Policy -objektilla määritetyn suorituskäytännön asetuksen. (Jones & Hicks 2013, 213–214.)

2.2.2 Suorituskäytännön asetukset ja alueet

Suorituskäytännön asetuksien vaihtoehdot ovat seuraavat:

- **Restricted.** Skriptitiedostoja tai konfiguraatitiedostoja ei suoriteta eikä ladata.
- **AllSigned.** Kaikki skriptitiedostot pitää allekirjoittaa digitaalisesti luotetun julkaisijan allekirjoituksella, ennen kuin ne voidaan suorittaa.

- **RemoteSigned.** Kaikki internetistä ladatut skriptitiedostot vaativat luotetun julkaisijan digitaalisen allekirjoituksen, ennen kuin skriptitiedostot voi suorittaa.
- **Unrestricted.** Lataa ja suorittaa kaikki skriptitiedostot ja konfiguraatitiedostot. Internetistä ladattua skriptitiedostoa suoritettaessa esitetään kysely ennen suorituksen aloitusta. Tämän asetuksen käyttö ei ole suositeltavaa.
- **Bypass.** Minkään skriptitiedoston suoritusta ei estetä, piilottaa kaikki esitetyt varoitukset ja kyselyt.
- **Undefined.** Poistaa sillä hetkellä määritetyn asetuksen määrittämisalueesta. (Microsoft 2014ac.)

Suorituskäytännön alueiden vaihtoehdot ovat seuraavat.

- **MachinePolicy.** Group Policy -objektin määrittämä asetus kaikille tietokoneen käyttäjille.
- **UserPolicy.** Group Policy -objektin määrittämä asetus nykyiselle käyttäjälle.
- **Process.** Nykyiselle PowerShell-prosessille määritetty asetus.
- **CurrentUser.** Nykyiselle käyttäjälle määritetty asetus.
- **LocalMachine.** Tietokoneen kaikille käyttäjille määritetty asetus. (Microsoft 2014ab.)

Microsoftin suositus on käyttää suorituskäytännön asetusta RemoteSigned niissä tietokoneissa, missä skriptitiedostojen suoritus on tarpeellista. Muiden tietokoneiden osalta suositellaan käytettäväksi asetusta Restricted. Palvelinkäyttöjärjestelmiin Windows Server 2012 R2 -versiosta alkaen on suorituskäytännön oletus vaihdettu asetukseksi RemoteSigned. (Jones & Hicks 2013, 216.)

2.2.3 Skriptitiedoston allekirjoittaminen

Edellisen luvun käsittelyn yhteydessä mainittiin, että suorituskäytäntö voi vaatia skriptitiedoston sisältävän sähköisen allekirjoituksen. Tämä tarkoittaa prosessia,

jolla tekstitiedostoon lisätään kryptografinen allekirjoitus. Allekirjoitus ilmenee tiedoston lopussa olevana omana lohkona. (Jones & Hicks 2013, 216.)

```

HelloWorld.ps1 X
1
2 Write-Host "Hello World!"
3
4 # SIG # Begin signature block
5 # MIIFuQYJKoZIhvcNAQcCoIIIFqjCCBaYCAQExCzAJBgUrDgMCGGUAMGkGCisGAQQB
6 # gjcCAQSGWzBZMDQGCisGAQQBgjcCAR4wJgIDAQAABBAFzDtgWUsITrck0sYpfvNR
7 # AgEAAgEAAgEAAgEAAgEAMCEwCQYFKw4DAhoFAAQU/81tv4Uxyb32cfQj1Ad+Fm
8 # /3ugggNCMIIDPjCCA1qgAwIBAgIQRIEzBKCCSJBEG86uKbRPzAJBgUrDgMCHQUA
9 # MCwxKjAoBGNVBAMTIVBvd2VyU2h1bGwgTG9jYWwgQ2VydG1maW5hdGUgUm9vdDAe
10 # Fw0xNTAzMTIxOTQ0MD1aFw0zOTEyMzEyMzU5NT1aMBoxGDAWBgNVBAMTD1Bvd2Vy
11 # U2h1bGwgVXN1c2VydG1maW5hdGUgUm9vdG1maW5hdGUgUm9vdG1maW5hdGUgUm9vdG1
12 # DqdoNYy4APL+KBCCzYIMF2kemKSp0SB1QaoF6mP1cg7xe0XwG//4osVwuvUYZ
13 # Sn4DIY5z1pm3wRr7UUCXbnT6w45dnTsr7mR97qspHM3x8hbBy6uQSTI7e2Xu+afy
14 # eSB1NVJ85cbTxvhjfr2LxBoUqbHKwQdYjV7wFcvvSvonOX1bU3FR1FyGeDV1FEDw
15 # onBQova/KOIKrRCB4GAI/9YaRLcQKy6uANMxTME3kXczQ1pDwLuPwN1L/bMz2Qi
16 # OneZc2t7a1j9uI4vUIzZvqkuYyNbok1mu4qcULbQehR1kuAeVW0XN22SANUUXs6+
17 # IO0dZ153I/gjhJ8CAwEAAAN2MHQwEwYDVR01BAwwCgYIKwYBBQUHAWMwXQYDVR0B
18 # BFYwVIAQspPDMh0tXThRmws7gwR0J6EuMCwxKjAoBGNVBAMTIVBvd2VyU2h1bGwg
19 # TG9jYWwgQ2VydG1maW5hdGUgUm9vdG1maW5hdGUgUm9vdG1maW5hdGUgUm9vdG1
20 # HQUAA4IBAQBVTjC83aAIghr2a1nn9qzwx4T+IQPGCwzqbHHZj4M46fUtw/vIsM1t
21 # XcFVz+8mirksomDbej+1qJTCeDYowsjLj1w54qMbaUIS7CEQ9yVS+iKnxR7Ss05v
22 # r66MdZj7ZSD3XDIqJ/0M1mPtrH5YjFpwIiw+6kw2zcnwBw8YjwagMjPj7IY0TCro
23 # oDyjRyX0cYwyNBdFVv0+UG7iB1NuY7C71tmy0vvdQrPB0gp7xgr0wbVOUVQGXr9
24 # qj0Wkh3nLMTkhd9+1uTdvHpliy6WmRioD6kTZEjL6XZcVUSyi4zncBK61Y1da4Y
25 # VPqY8VVG0TBvTyEeNba52reic4ln1Qb+MYIB4TCCAdOCAQEWQDAsMSowKAYDVQQD
26 # EyFQb3d1clNoZWxsIExvY2FsIEN1cnRpdzmljYXR1IFJvb3QCEESBMwSggk1QRGBv
27 # OriM0T8wCQYFKw4DAhoFAKB4MBGgGCisGAQQBgjcCAQwxCjAIAKAKECgAAwGQYJ
28 # KoZIhvcNAQkDMQwGCisGAQQBgjcCAQwHAYKKwYBBAGCNwIBCzEOMAwGCisGAQQB
29 # gjcCARUwIwYJKoZIhvcNAQkEMRYEFJcz643BbFXa7hmm02h1erDgNvCQMA0GC5qG
30 # SIb3DQEBQUABIIBAHQY1BEzx9gR6Zp3oz1pWxWwSnen6qzaHwFD7G8vNimXnwb
31 # Z0cWNXuZcNPpiXIF1vHH2UDTbUvQyypix71fbvU/TxB9pJIp6S8m/VNzBSn5Ghiy
32 # jor4RTADESYXert4qqeZXE8QG40Gwa1LwG03tzqtJbT+KIUCex5x0+J+fBwFC228
33 # pvEpzL29jw1hVVTG8Q0v30Txbqqe1HgAVs2Efp626CoZzyaa3AEfrB95Uc2IzkG+
34 # 2V+DBDjngFmBDvqLkVug1gxA/muYQdKETIV2b0Tq0xCoier8LYCR8m1Ed9sTb9
35 # 8iEg9hLQK+1QDRhFR84ABKXGjd6zkAfdy2BcmdM=
36 # SIG # End signature block
37

```

Kuvio 1. Skriptitiedoston allekirjoitus.

Allekirjoitus sisältää kaksi tietoa, yrityksen tai organisaation identiteetin ja salatun kopion itse skriptitiedostosta, jonka PowerShell pystyy purkamaan. Tätä purettua versiota skriptitiedostosta käytetään skriptitiedoston suorituksen yhteydessä varmistamaan ettei skriptitiedostoa ole muutettu allekirjoittamisen ja suorituksen välillä. PowerShell antaa virheilmoituksen havaitessaan eron skriptitiedoston tekstin ja tekstin salatun version välillä. (Jones & Hicks 2013, 217.)

Sähköistä allekirjoittamista varten pitää olla sertifikaatti koodin allekirjoittamista varten. Tähän viitataan myös kolmannen luokan sertifikaattina. Kolmannen luokan sertifikaatti yleensä myönnetään yhteisöille tai yrityksille eikä yksityisille henkilöille. Yritykset voivat myöntää yrityksen työntekijälle koodin allekirjoitussertifikaatin yrityksen sisäisen julkisen avaimen järjestelmällä. Näiden lisäksi, jos julkista sertifikaattia ei ole saatavilla, on sertifikaatti mahdollista tehdä itse eli ns. itseallekirjoitettu sertifikaatti. (Jones & Hicks 2013, 217, 221.)

Itse skriptitiedoston allekirjoittaminen tapahtuu Set-AuthenticodeSignature-komennolla, jolle annetaan parametrina allekirjoittamisessa käytettävä sertifikaatti Certificate-parametrilla ja allekirjoitettava skriptitiedosto FilePath-parametrilla. (Microsoft 2014ad.)

```
PS C:\Users\admin> Set-Location Z:\Jaetut\Skriptit
PS Z:\Jaetut\Skriptit> $Certificate = ( Get-ChildItem Cert:\CurrentUser\My )[0]
PS Z:\Jaetut\Skriptit> Set-AuthenticodeSignature -FilePath .\HelloWorld.ps1 -Certificate $Certificate

Directory: Z:\Jaetut\Skriptit

SignerCertificate                Status                Path
-----
45A68768AA094863F223AD81C73F11C823381FF1 Valid                HelloWorld.ps1
```

Kuvio 2. Skriptitiedoston allekirjoittaminen.

2.3 PowerShell-komentojen ja funktioiden nimeämistyyli

Microsoft on määritellyt nimeämiskäytännön komennoille ja funktioille. Nimeämiskäytäntö suosittelee, että komennon tai funktion nimi pitää alkaa englanninkielisellä verbillä ja päättyä substantiiviin. Sanojen ryhmittelykin on määritelty seuraavasti: verbi viiva substantiivi eli esimerkiksi Get-Service suomennettuna Hae-Palvelu. Lisäksi verbit on jaoteltu ryhmiin niiden käyttötarkoitusten mukaisesti, mm. yleinen, tieto ja turvallisuus. (Jones & Hicks 2013, 38–39.)

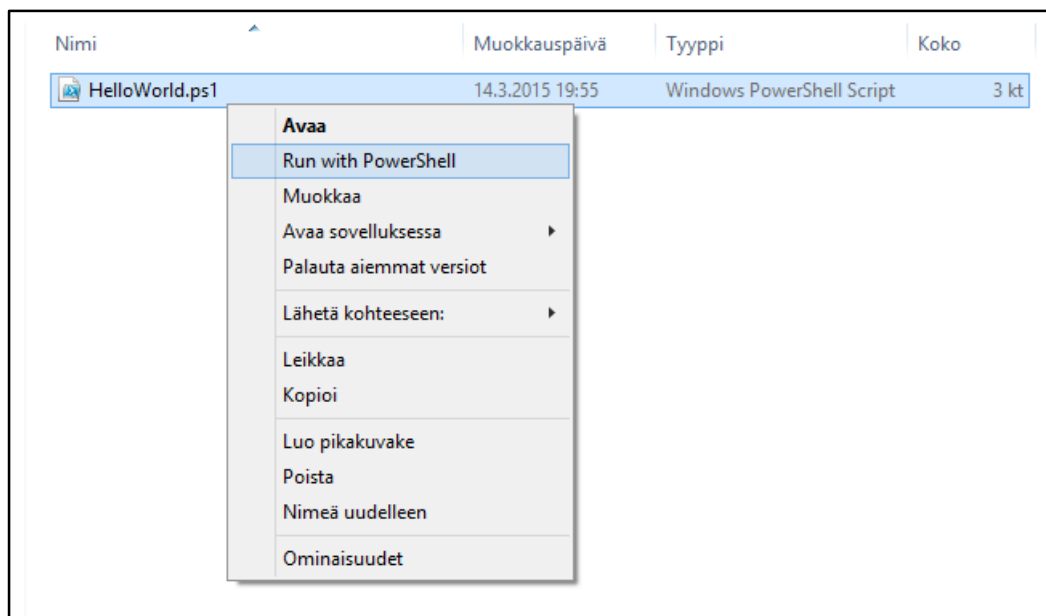
Microsoft ylläpitää listaa hyväksytyistä verbeistä. Verbien listan saa tulostettua PowerShell-komentorivi-ikkunassa komennolla Get-Verb. Tällä hetkellä listalla on noin 100 verbiä, vain osa on yleisessä käytössä. (Jones & Hicks 2013, 38–39.)

Nimeämiskäytännön tarkoituksena on tehdä komentojen nimeämisestä johdonmukaista eli komennon alussa olevalla verbillä voi rajata haettavia komentoja eri käyttötarkoituksiin helposti. Esimerkiksi, jos halutaan etsiä komentoja, jotka hakevat jotakin, niin Hae, englanniksi Get löytyy komentoja kuten Get-Item, Get-Service ja Get-Process ja niin edelleen. (Jones & Hicks 2013, 38–39.)

2.4 Skriptitiedoston suoritus

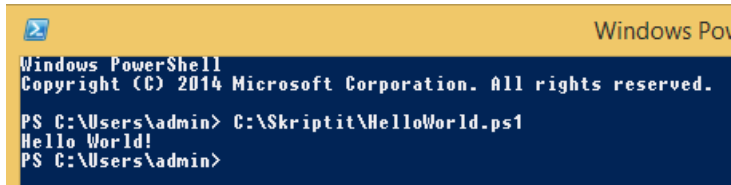
Kaksoispainallus Resurssienhallinnassa. Resurssienhallinnan kautta käyttäjät ovat tottuneet käynnistämään tiedostoja kuin myös PowerShellin edeltäjän Komentokehotteen skriptitiedostoja hiiren kaksoispainalluksella tiedoston päällä. PowerShell luo tähän poikkeuksen. PowerShellin skriptitiedoston .ps1-tiedostopäätte on oletuksena kytketty Resurssienhallinnan kautta hiiren kaksoispainalluksella käynnistämään valittu skriptitiedosto Muistiolla. Suosituksen mukaan tätä oletusta ei tulisi muuttaa. Näin toimimalla estetään tahaton skriptitiedostojen suoritus, esimerkiksi käyttäjän huijaaminen suorittamaan haitallinen skripti vahingossa. (Jones & Hicks 2013, 218.)

Tähän oletukseen Resurssienhallinta tuo poikkeuksen painamalla hiiren oikeaa näppäintä skriptitiedoston päällä. Skriptitiedosto on mahdollista suorittaa Run with PowerShell -kohdan painalluksella, riippuen siitä, onko Muistio valittu oletusohjelmaksi avaamaan skriptitiedosto.



Kuvio 3. Skriptitiedoston suoritus Resurssienhallinnassa.

Komentorivillä. PowerShellin komentorivi ei koskaan etsi suoritettavia skriptitiedostoja nykyisestä hakemistosta, joten skriptitiedoston suoritus komentorivillä edellyttää siihen viittaamisen joko koko polulla `C:\Skriptit\HelloWorld.ps1` tai nykyiseen polun relatiivisella viittauksella `.\HelloWorld.ps1`, ennen kuin skriptitiedoston suoritus onnistuu. (Jones & Hicks 2013, 218–220.)



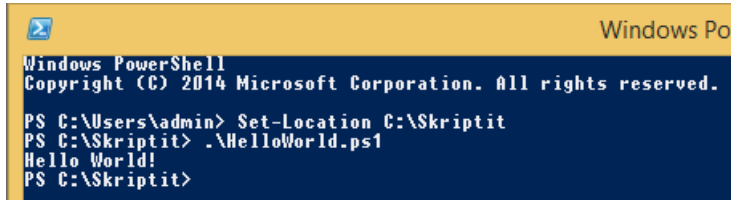
```

Windows PowerShell
Copyright (C) 2014 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Users\admin> C:\Skriptit\HelloWorld.ps1
Hello World!
PS C:\Users\admin>

```

Kuvio 4. Skriptitiedoston suoritus Komentorivissä koko polulla.



```

Windows PowerShell
Copyright (C) 2014 Microsoft Corporation. All rights reserved.

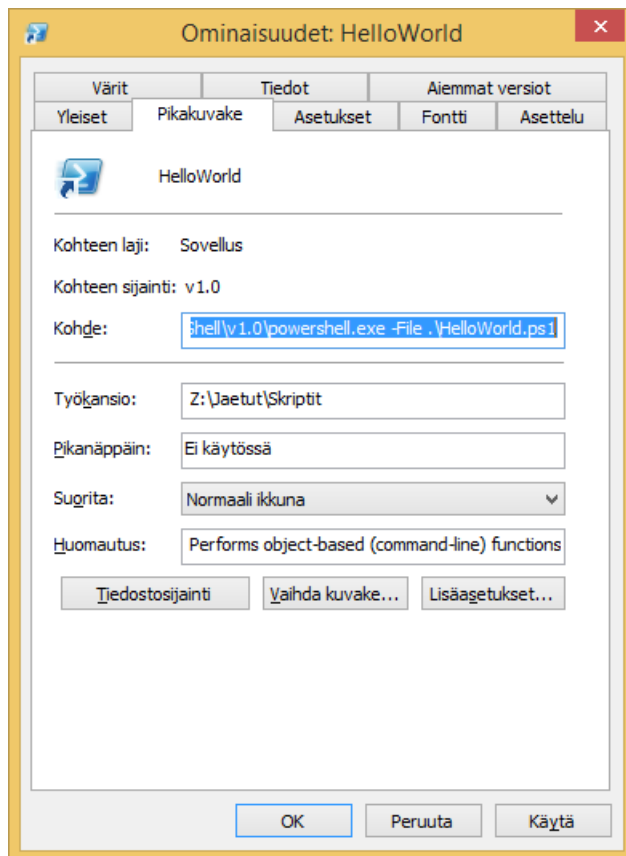
PS C:\Users\admin> Set-Location C:\Skriptit
PS C:\Skriptit> .\HelloWorld.ps1
Hello World!
PS C:\Skriptit>

```

Kuvio 5. Skriptitiedoston suoritus Komentorivissä relatiivisella polulla.

Pikakuvakkeella. Kun PowerShell-skriptitiedosto suoritetaan pikakuvakkeen avulla, voidaan vaikuttaa aukeavan uuden PowerShell-komentorivi-ikkunan ominaisuuksiin. Näistä File-parametrilla määritetään suoritettava skriptitiedosto, ExecutionPolicy-parametrilla määritetään uudessa PowerShell-komentorivi-ikkunassa käytettävä suorituskäytännön asetus. Tätä asetusta käytettäessä voidaan ohittaa kaikki muut skriptitiedostojen suoritusta estävät suorituskäytännön asetukset. (Microsoft 2013b.)

Pikakuvakkeen ominaisuuksiin määritettäessä kohdetekstilaatikon sisällä voidaan skriptitiedoston sijaintiin viitata relatiivisella polulla `.\HelloWorld.ps1`, jos työkansio-tekstilaatikkoon on määritetty suoritettavan skriptitiedoston sijainti.



Kuvio 6. Skriptitiedoston käynnistys pikakuvakkeella.

2.5 Pipeline eli toimintojen limittäminen

Toimintojen limittäminen eli putkitus tai piiputus on PowerShell-toiminto, jolla ensimmäisen komennon ulostulo ohjataan sisääntulona toiselle komennolle. Perinteisiin komentoriviliittymiin verrattuna PowerShell ei vain välitä tekstiä piiputuksen välityksellä, vaan objekteja. Piiputuksen avulla PowerShellin ei tarvitse tallentaa välituloksia uuteen muuttujaan, jota käsiteltäisiin uudelleen uudella komennolla ja joka tallennettaisiin uuteen muuttujaan. (Wilson 2013, 41.)

Seuraavilla kuvioilla 7 ja 8 havainnollistetaan, mitä piiputtaminen tarkoittaa PowerShell-maailmassa. Ensimmäisessä kuviossa suoritetaan Get-Process-komento, joka hakee käynnissä olevasta käyttöjärjestelmästä kaikki käynnissä olevat prosessit.

```
PS C:\Users\admin> Get-Process
```

Handles	NPM(K)	PM(K)	WS(K)	VM(M)	CPU(s)	Id	ProcessName
43	5	764	3300	49	0,02	2644	conhost
228	11	1736	3808	47		408	csrss
191	15	1804	4724	46		472	csrss
193	13	3400	10752	49		1956	dllhost
198	20	88756	94324	244		780	dwm
1361	77	44096	122520	521	6,48	2616	explorer
0	0	0	4	0		0	Idle
774	18	4216	10080	41		576	lsass
159	12	2264	7088	42		1140	msdtc
466	44	78644	52784	206		1308	MsMpEng
251	181	4536	1824	50		2176	NisSrv

Kuvio 7. Get-Process-komennon PowerShell-ikkunan tuloste.

Seuraavassa kuviossa 8 PowerShell voi piiputuksen avulla lajitella edellistä Get-Process-komentoa Sort-object-komennolla, joka lajittelee edellisen komennon ulostulon objektien ID-ominaisuuden avulla objektit nousevaan järjestykseen. Tätä Sort-Object-komennon ulostuloa käsitellään edelleen niin, että Select-Object-komento rajaa ulostulon ensimmäiseen viiteen lajiteltuun objektiin.

```
PS C:\Users\admin> Get-Process | Sort-Object -Property ID | Select-Object -First 5
```

Handles	NPM(K)	PM(K)	WS(K)	VM(M)	CPU(s)	Id	ProcessName
0	0	0	4	0		0	Idle
771	0	104	612	4		4	System
44	2	276	1004	4		296	smss
495	33	6660	13800	1124		312	svchost
227	11	1736	3808	47		408	csrss

Kuvio 8. Get-Process-komennon ulostulon lajittelu ja valinta piiputuksen avulla.

Edellinen kolmen komennon peräkkäinen piiputtaminen toi suoraan halutun objektiryhmän jatkokäsittelyä varten, joka ilman piiputusta olisi vaatinut kolmen erillisen vaiheen suoritusta.

3 KÄSITTEITÄ

3.1 Active Directory

Active Directory (myöhemmin AD) on jaettu hierarkkinen keskusvarasto, jonka avulla järjestelmänvalvojat voivat hallinta tietoa tehokkaasti. ADhen tietoa lisättäessä se on kaikkien tai vain osan saatavilla. Tämä tieto voi olla käyttäjiä, ryhmiä, tietokoneita tai tulostimia. ADn rakenne voi vastata yrityksen rakennetta ja tätä rakennetta vastaan käyttäjät voivat tehdä kyselyjä esimerkiksi tulostimista tai muista käyttäjien lisätiedoista, kuten puhelinnumerosta. (Desmond ym. 2013, 1.)

AD pohjautuu Lightweight Directory Access Protocol -protokollaan (LDAP). LDAPin ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1993 ja kolmas versio vuonna 1997. Tämän kolmannen version pohjalta Microsoft ja muut valmistajat ovat kehittäneet omat versionsa LDAP-pohjaisista hakemistopalvelimistaan. (Desmond ym. 2013, 3.)

ADssa oleva tieto esitetään käyttäjälle samaan tapaan kuin tiedostojärjestelmässä. ADn kohteeseen viitataan objektina. Objekti voi olla kahta eri tyyppiä: säiliö tai ei-säiliö eli esimerkiksi kansio tai tiedosto verrattaessa tiedostojärjestelmään. Tätä ei-säiliö-kohdetta sanotaan AD-käsitteenä lehdeksi eli rakenteeltaan ADn voi mieltää puuksi. Puumallin mukaisesti syntyy vanhempi-lapsi-yhteyspareja. Vaikkakin AD on rakenteeltaan hierarkkinen, sen tietokantaan tieto tallennetaan riveinä ja sarakkeina. (Desmond ym. 2013, 5.)

ADn hierarkkisiin polkuihin viitataan käsitteellä Distinguished name, DN. DN on määritelty LDAP-standardissa keinona viitata objektina mihin tahansa kohteeseen hakemistossa. (Desmond ym. 2013, 7.)

3.1.1 Toimialue

ADn looginen rakenne on rakennettu toimialuekäsitteen ympärille. AD-toimialue koostuu seuraavista osa-alueista:

- X.500-pohjainen objektien ja säilöjen hierarkkinen rakenne.
- DNS-toimialuenimi, ainutlaatuisena tunnisteena.

- Turvallisuuspalvelu, joka vastaa todentamisesta ja pääsynhallinnasta.
- Käytänteistä, jotka määräävät toiminnallisuuksien rajaamisesta. (Desmond ym. 2013, 9.)

Ohjauspalvelin voi olla määräävä ainoastaan yhdessä toimialueessa. Toimialue muodostaa aina toimialuepuun, oli toimialueita yksi tai useampi. Yksi toimialueista on aina juuri ja muut alitoimialueita eli ”oksia” hierarkkisessa puussa. (Desmond ym. 2013, 9.)

3.1.2 Metsä

Toimialuepuu on kokoelma toimialueita. Metsä on kokoelma toimialuepuita, jossa yksi toimialuepuu voi sisältää yhden tai useamman toimialueen. Toimialuepuut jakavat yhteisen Schema- ja Configuration-säiliön. Metsä luodaan aina ensimmäisen luodun toimialueen mukana, ja metsä myös nimetään ensimmäisen toimialueen mukaan. Tätä ensimmäistä toimialuetta kutsutaan metsän juuritoimialueeksi. Juuritoimialuetta ei voi ADsta koskaan poistaa ilman koko ADn tuhoutumista. (Desmond ym. 2013, 11.)

3.1.3 Toiminnallisuustasot

Toiminnallisuustasot määräävät, mitkä käyttöjärjestelmäversiot voivat ottaa ohjauspalvelimen roolin vastaan toimialueessa tai metsässä. Metsän tai toimialueen saavuttaessa tietyn toiminnallisuustason kyseisen toiminnallisuustason uudet ominaisuudet avautuvat sen käyttöön. (Desmond ym. 2013, 24–25.)

Windows Server 2008 toiminnallisuustasoon asti suoritettussa toiminnallisuustason korotuksessa ei voinut palata taaksepäin, kun toiminnallisuustasoa korotettiin seuraavaan tasoon. Windows Server 2008 R2:n toiminnallisuustasosta alkaen on ollut mahdollista palata takaisen edelliseen toiminnallisuustasoon, koska osa toiminnallisuustason ominaisuuksista on vaillinaisia eli ne eivät oletuksena tule käyttöön toiminnallisuustason noston mukana. (Desmond ym. 2013, 24–25.)

Seuraavaksi listataan käytettävissä olevat toiminnallisuustasot niin toimialueille kuin metsille.

Taulukko 1. Toimialueen toiminnallisuustasot.
(Desmond ym. 2013, 25; Microsoft 2014an).

Toiminnollisuustasot	Toiminnollisuustasonumero	Tuetut ohjauspalvelimen käyttöjärjestelmät
Windows 2000 Mixed	Ei ole	Windows NT 4.0 Windows 2000 Windows Server 2003
Windows 2000 Native	0	Windows 2000 Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2
Windows Server 2003 Interim	1	Windows NT 4.0 Windows Server 2003 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2003	2	Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2008	3	Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2008 R2	4	Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2012	5	Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2012 R2	6	Windows Server 2012 R2

Taulukko 2. Metsän toiminnallisuustasot.
(Desmond ym. 2013, 25–26; Microsoft 2014an).

Toiminnollisuustasot	Toiminnollisuustasonumero	Tuetut ohjauspalvelimen käyttöjärjestelmät
Windows 2000	0	Windows NT 4.0 Windows 2000 Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2
Windows Server 2003 Interim	1	Windows NT 4.0 Windows Server 2003
Windows Server 2003	2	Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2008	3	Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2008 R2	4	Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2012	5	Windows Server 2012 Windows Server 2012 R2
Windows Server 2012 R2	6	Windows Server 2012 R2

3.1.4 Organisaatioyksikkö

ADssa säiliöjä on kahta tyyppiä: tavallinen säiliö tai organisaatioyksikkö eli OU. Kummatkin tyypit voivat sisältää useita muita säiliöjä tai muita ei-säiliötyyppisiä objekteja. Suurin ero näiden välillä on, että OU-yksikköön voidaan määrittää Group Policy -objekti eli ryhmäkäytäntöobjekti. Ryhmäkäytäntöobjekti määritetään viittaamaan tähän OU-yksikköön ja näin ryhmäkäytäntöobjektin asetukset tulevat voimaan tämän OU-yksikön sisällä oleville ei-säiliötyyppisille objekteille eli tietokoneille tai käyttäjille. OU-tyypistä säiliötä suositellaan käytettäväksi ADssa juuri sen ryhmäkäytäntöön liittyvän ominaisuuden vuoksi. (Desmond ym. 2013, 13.)

3.2 Group Policy

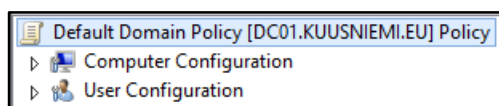
Group Policy eli ryhmäkäytäntö on osa AD-kokonaisuutta, uudemmissa käyttöjärjestelmäversioissa se on nimeltään Active Directory Domain Services (AD DS). Ryhmäkäytännöillä hallitaan niin tietokoneen kuin käyttäjän asetuksia toimialueelle liitettyissä tietokoneissa. Windows toimeenpanee käytäntöasetukset, jotka määritellään ryhmäkäytäntöobjekteilla. Asetukset jakautuvat tietokoneen ja käyttäjän asetusten lisäksi käytännöiksi ja etusija-asetuksiksi. (Microsoft 2011.)

3.2.1 Tietokone- ja käyttäjäasetukset

Ryhmäkäytäntöobjektit jakautuvat kahteen osioon: tietokoneasetuksiin ja käyttäjäasetuksiin (Desmond ym. 2013, 289).

Tietokoneasetukset. Tietokoneasetuksilla tarkoitetaan asetuksia, jotka tulevat voimaan tietokoneeseen, esimerkiksi tietokoneen rekisteriosuus tai käynnistyskriptit ja sammutuskriptit. (Desmond ym. 2013, 289.)

Käyttäjäasetukset. Käyttäjäasetuksilla tarkoitetaan asetuksia, jotka tulevat voimaan käyttäjälle, esimerkiksi käyttäjän rekisteriosuus tai kirjautumiskriptit ja uloskirjautumiskriptit. (Desmond ym. 2013, 289.)



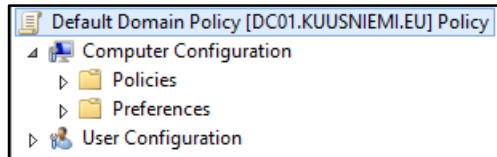
Kuvio 9. Ryhmäkäytäntöobjektin jakautuminen. 1/2.

3.2.2 Käytännöt ja etusija-asetukset

Tietokoneasetukset ja käyttäjäasetukset jakautuvat vielä kukin käytännöiksi ja etusija-asetuksiksi eli esimerkiksi tietokoneen asetukset sisältävät erikseen käytännöt ja etusija-asetukset. (Desmond ym. 2013, 313–314.)

Käytännöt. Käytännöillä asetettujen asetusten hallinta poistuu käyttäjien käyttöliittymästä, käytännöt ovat siis määrääviä asetuksia. (Desmond ym. 2013, 313–314.)

Etusija-asetukset. Etusija-asetukset eivät ole pysyviä asetuksia, vaan niitä voi enemmänkin kuvailla asetettaviksi oletusasetuksiksi, joita käyttäjä voi jälkepäin muuttaa. (Desmond ym. 2013, 313–314.)



Kuvio 10. Ryhmäkäytäntöobjektin jakautuminen. 2/2.

3.3 DNS

Domain Name Systemin eli DNS:n tehtävä toimialueella on hoitaa nimenselvitystä. Tietokoneiden nimet ovat tavallisesti muotoa pc.toimialue.fi tai www.microsoft.fi. DNS:n tehtävä on muuntaa tämä tietokonenimi reititinverkoissa tarvittavaksi IP-osoitteeksi. Yhteys tietokoneisiin muodostetaan tämän IP-osoitteen avulla. (Kivimäki 2009, 473.)

AD-ympäristössä DNS:n tehtävä on nimenselvityksen lisäksi tarjota AD-ympäristöön liittyviä nimenselvityspalveluita, koska AD:n nimeämisrakenne ja hierarkia rakentuu DNS:n avulla. Tästä syystä AD on vahvasti riippuvainen DNS:n toiminnasta. (Kivimäki 2009, 473.)

3.4 DHCP

Dynamic Host Configuration Protocolin eli DHCP:n tehtävä on jakaa tietokoneille IP-asetukset ja muut konfiguraatiodiedot, sisältäen muun muassa IP-osoitteen, aliverkon peitteen ja oletusyhdyskäytävän. Jaettavat asetukset voivat sisältää nimipalvelimen ja WINS-palvelimen osoitteet. (Kivimäki 2009, 601.)

3.5 File and Storage Services

File and Storage Services on Windows Server 2012- ja Windows Server 2012 R2 -palvelinkäyttöjärjestelmiin asennettava palvelimen rooli. Tiedostopalvelimen rooli

on asennettuna käyttöjärjestelmiin oletuksena, mutta ilman roolin lisäominaisuuksia. (Microsoft 2012c.)

3.6 DFS

Distributed File System, DFS eli hajautettu tiedostojärjestelmä on tiedostopalvelimen roolin lisäominaisuus (Microsoft 2012d).

DFS Namespace. DFS-nimiavaruus mahdollistaa virtuaalisen nimiavaruuden luomisen. Tämä nimiavaruus esiintyy resurssienhallinnassa kansiotasoina, joihin voi tallentaa tietoa niin kuin muihin kansioihin, mutta nimiavaruudessa esiintyvät kansiot voivat viitata useisiin eri palvelimissa oleviin verkkojakoihin. Verkkojaot ja kansiotasot voi määrittää haluamallaan tavalla. Näin nimiavaruus luo vikasietoisen tallennusratkaisun tietoverkolle. (Microsoft 2012d.)

DFS Replication. DFS-replikointi on tehokas tapa kopioida eri palvelimien verkkojakojen kansioita toisiinsa. Lisäksi DFS-replikointia käytetään replikoitaessa DFS-nimiavaruuden kohteiden viittaamien palvelimien sisältöjä toisiinsa. DFS-replikoinnin tärkeä ominaisuus on sen algoritmi, jota se käyttää replikoinnissa. Tämä algoritmi mahdollistaa vain osan tiedostosta kopioitavaksi eli muuttuneen osuuden. Tämä tarkoittaa, ettei koko tiedostoa tarvitse kopioida. (Microsoft 2012d.)

4 TOIMIALUEEN ASENTAMINEN

4.1 Testilaitteisto

Tässä opinnäytetyössä käytettävä testilaitteisto perustuu virtuaalikoneisiin, joita ajetaan VMware Workstation 11 -ohjelmistossa. VMware Workstation on työasemavirtualisointiin erikoistunut ohjelmisto, jolla voidaan luoda ja suorittaa niin Linux- kuin Windows-käyttöjärjestelmiä ns. virtuaalisissa tietokoneissa. Virtuaalikoneissa voidaan myös luoda ja suorittaa niin palvelin- kuin työasemakäyttöjärjestelmällisiä virtuaalikoneita.

Opinnäytetyössä käytettävä testiympäristö koostuu viidestä virtuaalikoneesta. Kolmeen näistä on asennettu palvelinkäyttöjärjestelmä Windows Server 2012 R2, joista yksi on käyttöjärjestelmän Core-versio eli käyttöjärjestelmään ei ole asennettu graafista käyttöliittymää. Loppuihin kahteen on asennettu työasemakäyttöjärjestelmä Windows 8.1. Kaikkiin edellisiin virtuaalikoneisiin on oletuksena asennettu PowerShellin 4.0-versio. Näiden viiden virtuaalikoneen avulla rakennetaan toimialue, joiden avulla tutkitaan PowerShellia toimialueen asentamisessa ja hallinnassa.

4.2 Verkkoasetukset

Ennen toimialueen pystyttämistä palvelimiin pitää määrittää verkkoasetukset. Tämä saadaan suoritettua seuraavilla komennoilla.

- Rename-NetAdapter-komennolla saadaan muutettua verkkokortin nimi toiseksi. Tässä tapauksessa nimi Ethernet1 muutetaan nimeksi kuusniemi.eu (Microsoft 2013c).
- New-NetIPAddress-komennolla määritetään verkkokortin yhteysasetukset IP-osoite, aliverkon peite ja oletusyhdyskäytävä (Microsoft 2013d).
- Set-DnsClientServerAddress-komennolla määritetään verkkokortin nimi-palvelin asetukset (Microsoft 2013e).

Liitteessä 2 on nähtävissä käytetyt komennot ja niissä käytetyt parametrit.

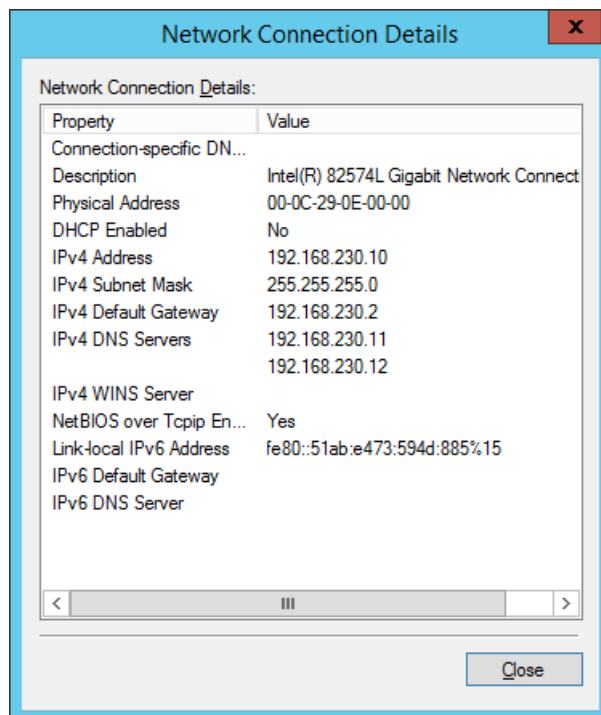
Kuvioissa 11–13 esitetään ensiksi New-NetIPAddress-komennon PowerShell-ikkunan tuloste ja seuraavaksi komentojen lopputulokset niin verkkokortin yhteysasetuksiin kuin nimipalvelimen asetuksiin.

```

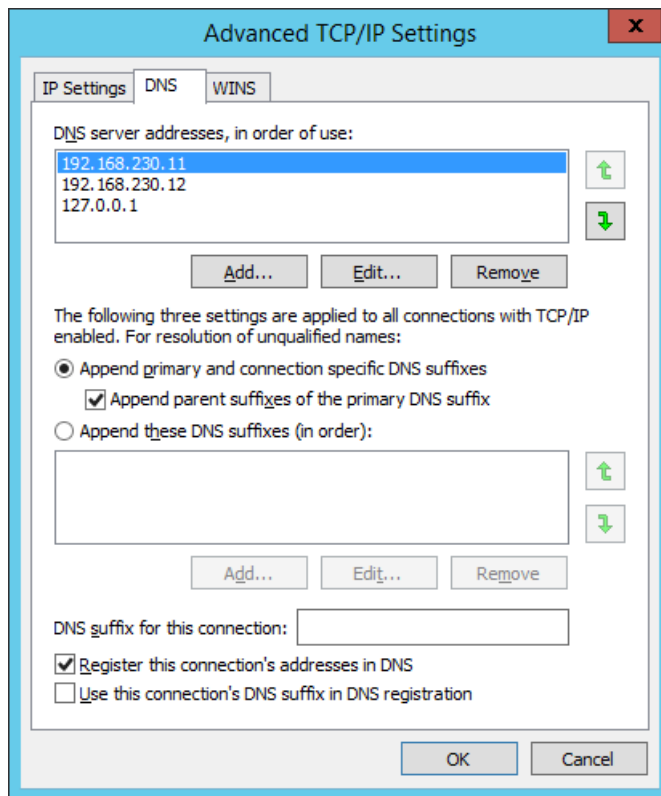
IPAddress      : 192.168.230.10
InterfaceIndex : 15
InterfaceAlias : kuusniemi.eu
AddressFamily  : IPv4
Type           : Unicast
PrefixLength   : 24
PrefixOrigin   : Manual
SuffixOrigin   : Manual
AddressState   : Tentative
ValidLifetime  : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource   : False
PolicyStore    : ActiveStore

IPAddress      : 192.168.230.10
InterfaceIndex : 15
InterfaceAlias : kuusniemi.eu
AddressFamily  : IPv4
Type           : Unicast
PrefixLength   : 24
PrefixOrigin   : Manual
SuffixOrigin   : Manual
AddressState   : Invalid
ValidLifetime  : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource   : False
PolicyStore    : PersistentStore
  
```

Kuvio 11. New-NetIPAddress-komennon PowerShell-ikkunan tuloste.



Kuvio 12. Verkkoyhteyden lisätiedot.



Kuvio 13. Verkkoyhteyden DNS-asetuksien lisätiedot.

4.3 Palvelimien roolien määrittäminen

Ennen toimialueen asennusta pitää varmistaa tulevien ohjauspalvelimien tietokoneen nimi. Nimen voi muuttaa Rename-Computer-komennolla (Microsoft 2014ae). Toinen vaihtoehto on muuttaa työryhmän nimi ja samalla tietokoneen nimi Add-Computer-komennolla. Samalla komennolla tapahtuu myöhemmin muiden tietokoneiden liittäminen toimialueelle (Microsoft 2014af).

```
# Liitä tietokone työryhmään ja samalla vaihda tietokoneen nimi #
<# windows työasemakäyttöjärjestelmä vaatii PowerShell istunnon aukaisun valinnalla
"suorita järjestelmänvalvojana" #>
Add-Computer -ComputerName $env:COMPUTERNAME -workgroupName KUUSNIEMI -NewName DC01 -Restart
```

Kuvio 14. Työryhmän ja tietokoneen nimen muutos Add-Computer-komennolla.

Lisäksi vaihtoehtoisesti voi muuttaa tietokoneen nimen yhteydessä käytettävän tietokoneen kuvauksen. Nykyisissä käyttöjärjestelmissä tämän tietokoneen kuvauksen käyttö on vähentynyt. Kuviossa 15 tämä suoritetaan WMI-objektin avulla, samalla tarkistaen ettei samaa arvoa aseteta turhaan uudelleen.

```

# Muuta tietokoneen kuvaus kentän sisältö #
switch ( $env:COMPUTERNAME.Substring(0,2) )
{
    'DC'
    {
        $Description = "Domain Controller ($env:COMPUTERNAME)"

        if ( $osvalues.Description -ne $Description )
        {
            $osvalues = Get-WmiObject -class win32_operatingsystem
            $osvalues.Description = "$Description"
            $osvalues.Put()
        }
    }

    'WS'
    {
        $Description = "workstation ($env:COMPUTERNAME)"

        if ( $osvalues.Description -ne $Description )
        {
            $osvalues = Get-WmiObject -class win32_operatingsystem
            $osvalues.Description = "$Description"
            $osvalues.Put()
        }
    }

    Default
    {
        break
    }
}

```

Kuvio 15. Tietokoneen kuvaus kentän muutos WMI-objektin avulla.

Ohjauspalvelimen roolit asennetaan Install-WindowsFeature-komennolla, jossa Name-parametrilla määritetään halutun roolin tai ominaisuuden nimi (Microsoft 2014g). Roolien ja ominaisuuksien tarkempi lista löytyy liitteestä 1, johon on listattu kaikki Windows Server 2012 R2 -palvelinkäyttöjärjestelmän mahdolliset roolit (liha-voitu) ja muut roolien palvelut tai erilliset ominaisuudet.

Roolien asentamisen yhteydessä Install-WindowsFeature-komennolla asennettavan roolin tai ominaisuuden lisäksi voi määrittää, haluaako Install-WindowsFeature-komennon asentavan kaikki roolin aliominaisuudet IncludeAllSubFeature-parametrilla tai asennetaanko kyseisen roolin hallintatyökalut IncludeManagementTools-parametrilla. Oletuksena niitä ei asenneta Install-WindowsFeature-komennolla.

4.3.1 Active Directory, Group Policy ja DNS

ADn metsän ja toimialueen asentamisessa on tapahtunut merkittävä muutos Windows Server 2012 R2 -käyttöjärjestelmäversion myötä, aiemmin dcpromo-nimistä työkalua käytettiin metsän ja toimialueen asennuksessa. Uuden sukupolven Active

Directory Domain Servicesin yksinkertaistetussa hallinnassa on merkittävä uudistus. Graafinen sekä merkkipohjainen roolin jakelu ja määrittäminen pohjautuvat PowerShell-moottoriin, eli esimerkiksi uudistetussa hallinnassa sekä metsän että toimialueen asennukseen tarvitaan vain yksi PowerShell-komento ja siihen yksi parametri. (Microsoft 2015.)

Active Directoryn, DNS-palvelimen ja Group Policyn hallinta sisältyvät rooliin Active Directory Domain Services, joka on lyhennettynä AD-Domain-Services. Tätä lyhennettyä muotoa käytetään Install-WindowsFeature-komennon Name-parametrin arvona (Microsoft 2014ag). Verbose-parametri tarkoittaa, että Install-WindowsFeature-komento tulostaa laajemmin komennon edistymisaskeleista kuin normaalisti. Oletuksena nämä tulosteet on piilotettu. (Microsoft 2014ai.)

```
# Ohjauspalvelimen roolin asennus mukaan lukien Group Policy Management #
Install-WindowsFeature -Name ad-domain-services -IncludeManagementTools -Verbose
```

Kuvio 16. Ohjauspalvelimen roolin ja Group Policy -hallinnan asennus.

Seuraavaksi, kun ohjauspalvelimen rooli on asennettu palvelimeen, uusi metsä ja toimialue asennetaan Install-ADDSTree-komentoa käyttäen. Komennon oletuksiin kuuluu, että metsän ja toimialueen yhteydessä asennetaan DNS-palvelin ns. ADn integroitu DNS, mutta kyseistä InstallDNS-parametria käytetään selkeyden vuoksi. Metsän ja toimialueen toiminnallisuustaso määritetään ForestMode- ja DomainMode-parametreilla. NoRebootOnCompletion-parametrilla määritetään, että asennuksen jälkeen palvelinta ei asennuksen jälkeen käynnistetä heti uudelleen, vaikka komennon tulos näin määräisikin. (Microsoft 2014ah.)

Komennon käynnistyksen jälkeen Install-ADDSTree-komento pyytää syöttämään SafeModeAdministratorPassword-arvon ennen kuin asennus jatkuu. Tämä tarkoittaa salasanaa, jota tarvitaan, kun ohjauspalvelin joko käynnistetään vikasietotilassa tai vikasietotilan tapaisessa tilassa, esimerkiksi hakemistopalvelujen palautustilassa. Tämän arvon voi antaa suoraan komennolle SafeModeAdministratorPassword-parametrina, mutta arvon pitää olla SecureString-muodossa. Tämä tarkoittaa salattua muotoa. (Microsoft 2014ah.) Tämän voi tehdä käyttämällä ConvertTo-SecureString-komentoa, jolloin komennon yhteydessä voi antaa merkkimuodossa salasanan, jonka ConvertTo-SecureString-komento muuttaa SecureString-muotoon

ennen kuin se välitetään SafeModeAdministratorPassword-parametrin arvoksi (Microsoft 2014am). Tämä tapa ei kuitenkaan ole suositeltu menetelmä tuotantojakeiluissa (Microsoft 2014ah).

Komentorivi-ikkunan tulosteiden tarkistamisen jälkeen voi palvelimen helposti käynnistää uudelleen Restart-Computer-komennolla (Microsoft 2014aj).

```
# Ensimmäinen ohjauspalvelin #
Install-ADDSTree -ForestMode win2012R2 -DomainMode win2012R2 -DomainName kuusniemi.eu -
-InstallDns -NoRebootOnCompletion -Verbose
```

Kuvio 17. Ensimmäisen palvelimen ylentäminen ohjauspalvelimeksi eli metsän ja toimialueen luonti.

Komennon komentorivituloste löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 3 kaikkine vaiheineen.

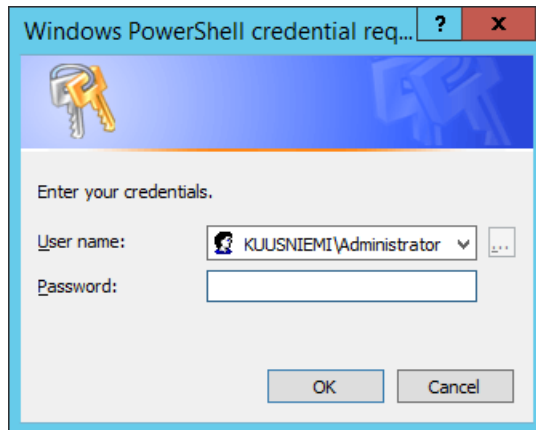
Seuraavan palvelimen ylentämisessä ohjauspalvelimeksi käytetään Install-ADDSDomainController-komentoa. Edellisestä poiketen tätä komentoa käytetään, kun olemassa olevaan toimialueeseen lisätään uusi ohjauspalvelin. Koska toimialue on jo olemassa, pitää komennolle antaa Credential-parametrilla käyttövaltuustieto, eli millä käyttäjätunnuksella on oikeus lisätä uusi ohjauspalvelin toimialueelle. (Microsoft 2014ak.)

Credential-parametri vaatii arvon olevan PSCredential-muodossa, jolloin käytetään Get-Credential-komentoa pyytämään ponnahdusikkunalla käyttäjätunnusta ja salasanaa. Näin saadulla käyttäjätunnuksella ja salasanalla Get-Credential-komento palauttaa Credential-parametrille käyttövaltuustieto-objektin PSCredential-muodossa. (Microsoft 2014al.)

```
# Seuraavat ohjauspalvelimet #
Install-ADDSDomainController -DomainName kuusniemi.eu -InstallDns -NoRebootOnCompletion -
-Credential ( Get-Credential -Credential KUUSNIEMI\Administrator ) -Verbose
```

Kuvio 18. Seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi.

Komennon komentorivituloste löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 4 kaikkine vaiheineen.



Kuvio 19. Get-Credential-komennon valtuustiedon ponnahdusikkuna.

4.3.2 DHCP

DHCP-rooli asennetaan palvelimeen Install-WindowsFeature-komennon Name-parametrin arvolla dhcp (Microsoft 2014ag).

```
# DHCP-palvelimen roolin asennus #
Install-windowsFeature -Name dhcp -IncludeManagementTools -verbose
```

Kuvio 20. DHCP-palvelimen roolin asentaminen.

4.3.3 File and Storage Services

Windows Server 2012 R2 -palvelinkäyttöjärjestelmän oletusasennukseen kuuluu jo File and Storage Services, eli tiedostopalvelimen rooli. Tässä yhteydessä lisätään olemassa olevaan rooliin uusia aliominaisuuksia. Palvelimeen lisätään Distributed File System (DFS) eli hajautetun tiedostojärjestelmän ominaisuudet Install-WindowsFeature-komennolla. (Microsoft 2014ag.)

```
# Tiedostopalvelimen ominaisuuksien asennus #
Install-windowsFeature -Name fs-dfs-namespace, fs-dfs-replication -IncludeManagementTools `
-verbose
```

Kuvio 21. Tiedostopalvelimen aliominaisuuksien asennus.

5 TOIMIALUEEN HALLINTA

5.1 Active Directory

ADn hallintaan PowerShell tarjoaa 147 komentoa ja näillä komennoilla ADn ominaisuuksia ja kohteita voidaan luoda, muuttaa ja poistaa (Microsoft 2014bo). AD on kokonaisuutena hyvin laaja ja yksi automatisoinnin tarpeen kohteista. Näistä yksi yleisimmistä on uusien käyttäjien lisääminen toimialueelle. Tämä korostuu erityisesti yrityksissä ja yhteisöissä, joissa henkilöstön vaihtuvuus on suurta ja johon kaivattaisiin helpotusta, mutta kuitenkin niin, että ratkaisun kustannukset pysyvät hallinnassa.

Seuraavaksi esitellään PowerShellillä toteutettua suurempaa esimerkkiä, jolla käyttäjien lisääminen toimialueelle onnistuu vaivattomasti ja vielä niin, että jokaisesta uudesta käyttäjästä saadaan tulostettua asiakirja, joka on annettavissa suoraan käyttäjälle. Tämän asiakirjan avulla käyttäjä voi siirtyä omalle työpöytäelleen ja kirjautua toimialueelle. Tämän asiakirjan esimerkki on nähtävillä liitteessä 15.

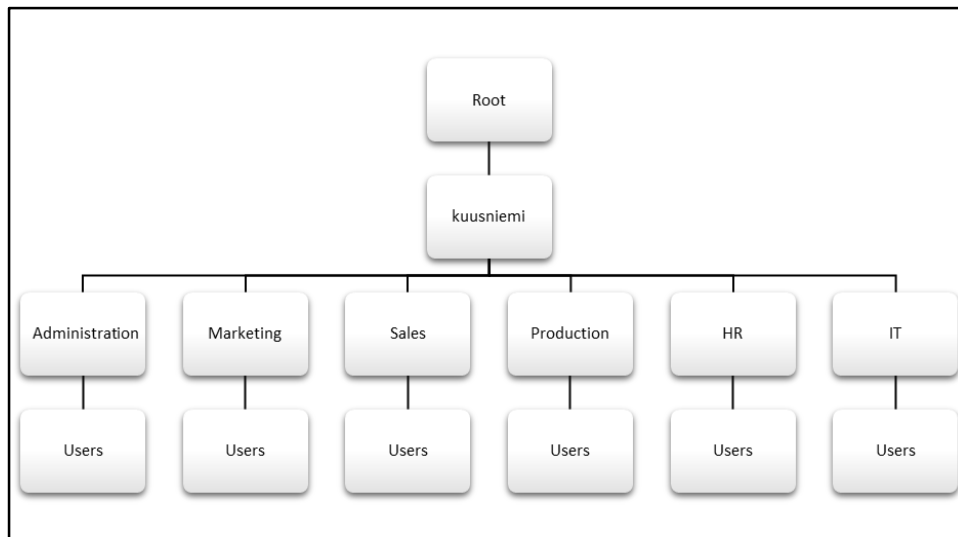
Koska esittelyssä käytetty organisaatio on kuvitteellinen, pitää ensiksi luoda käyttäjiä, joita toimialueelle lisätään. Normaalisti tilanteessa uudet käyttäjät toimitetaan henkilöstöhallinnon toimesta IT-osastolle, joka niiden perusteella luo käyttäjätilit.

Käyttäjien generointiin rakennettu skriptitiedosto on nähtävillä liitteessä 5. Skriptitiedosto luo kolmeen tekstitiedostoon tallennettujen sukunimien ja etunimien perusteella satunnaisia sukunimi- ja etunimiyhdistelmiä Get-Random-komennon avulla (Microsoft 2014ao) ja tallentaa ne CSV-tyyppiseen tekstitiedostoon käyttäjien luontia varten.

```
Halmesaari,Viena,Silva,,Production,,kuusniemi,Production,Users
Jamalainen,Katariina,Helinä,Suometar,Marketing,,kuusniemi,Marketing,Users
Havimäki,Joona,Voitto,,IT,,kuusniemi,IT,Users
Kallioniemi,Maaili,Mirja,Inka,Production,,kuusniemi,Production,Users
Aittasalmi,Susanne,Hanne,,Administration,,kuusniemi,Administration,Users
Inttälä,Saana,Tea,,Marketing,,kuusniemi,Marketing,Users
Jokela,Karita,Sirkku,Inka,Production,,kuusniemi,Production,Users
Arkkila,Johannes,Tuomas,Väinö,Sales,,kuusniemi,Sales,Users
Heliö,Reija,,Sales,,kuusniemi,Sales,Users
Ervo,Eveliina,Matalena,Helle,Sales,,kuusniemi,Sales,Users
Karihtala,Ari,,Marketing,,kuusniemi,Marketing,Users
Kahju,Hannele,Marianna,,HR,,kuusniemi,HR,Users
Hapola,Sulevi,,Administration,,kuusniemi,Administration,Users
```

Kuvio 22. Käyttäjien generointi.

Ennen varsinaisten käyttäjien lisäämistä toimialueelle katsotaan ADn organisaatioyksikkörakennetta. Koska kyseessä on kuvitteellinen organisaatio, pitää organisaatioyksikkörakenne myös luoda ADhen ennen käyttäjien lisäämistä. Kuviossa 23 on hahmotelma uudesta lisättävästä organisaatioyksikkörakenteesta. Kuviossa 23 oleva Root-taso kuvaa toimialueen juurta ja seuraava kuusniemi-taso ensimmäistä organisaatioyksikköä toimialueen juuressa.



Kuvio 23. ADn organisaatioyksikkörakenteen kuvaus.

Organisaatioyksikkörakenteen luontiin rakennettu skriptitiedosto on nähtävillä liitteessä 6. Skriptitiedosto lukee organisaatioyksikkörakenteen CSV-tyyppisestä tekstitiedostosta Import-Csv-komennolla. Jotta rakenteen luonti onnistuu, pitää tekstitiedoston rakenne olla seuraava (Microsoft 2014ap): Jokainen edellisessä kuviossa 23 oleva taso pitää olla tekstitiedostossa omana rivinä seuraavassa kuviossa 24 olevan esimerkin mukaisesti. Tämä vaatimus pohjautuu New-ADOrganizationalUnit-komenttoon, joka ei salli useampaa organisaatioyksikkötasoa lisättäväksi kerralla (Microsoft 2014bp).

```

File Edit Format View Help
OUTaso01,OUTaso02,OUTaso03,OUTaso04,OUTaso05
kuusniemi
kuusniemi,Administration
kuusniemi,Administration,Users
  
```

Kuvio 24. ADn organisaatioyksikkörakennepohja tekstitiedostossa.

Seuraavassa kuviossa 25 on edellisessä kuviossa 24 oleva tekstitiedoston rakenne luettuna muuttujaksi PowerShell-istunnossa ja tämän muuttajan sisältö tulostettuna PowerShell-ikkunaan.

```
OUTaso01 : kuusniemi
OUTaso02 :
OUTaso03 :
OUTaso04 :
OUTaso05 :

OUTaso01 : kuusniemi
OUTaso02 : Administration
OUTaso03 :
OUTaso04 :
OUTaso05 :

OUTaso01 : kuusniemi
OUTaso02 : Administration
OUTaso03 : Users
OUTaso04 :
OUTaso05 :
```

Kuvio 25. ADn organisaatioyksikkörakennepohja muuttujassa.

Seuraavassa kuviossa 26 on liitteessä 6 olevan skriptitiedoston luoma tuloste luotujen kansiotasojen mukaisesti. PowerShell-ikkunan tulosteeksi syntyy uuden luodun organisaatioyksikön Distinguished Name, DN-arvo.

```
OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Administration,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=Administration,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Marketing,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=Marketing,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Sales,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=Sales,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Production,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=Production,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=HR,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=HR,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=IT,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
OU=Users,OU=IT,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
```

Kuvio 26. ADn organisaatioyksikkörakenteen luonnin tuloste PowerShell-ikkunaan.

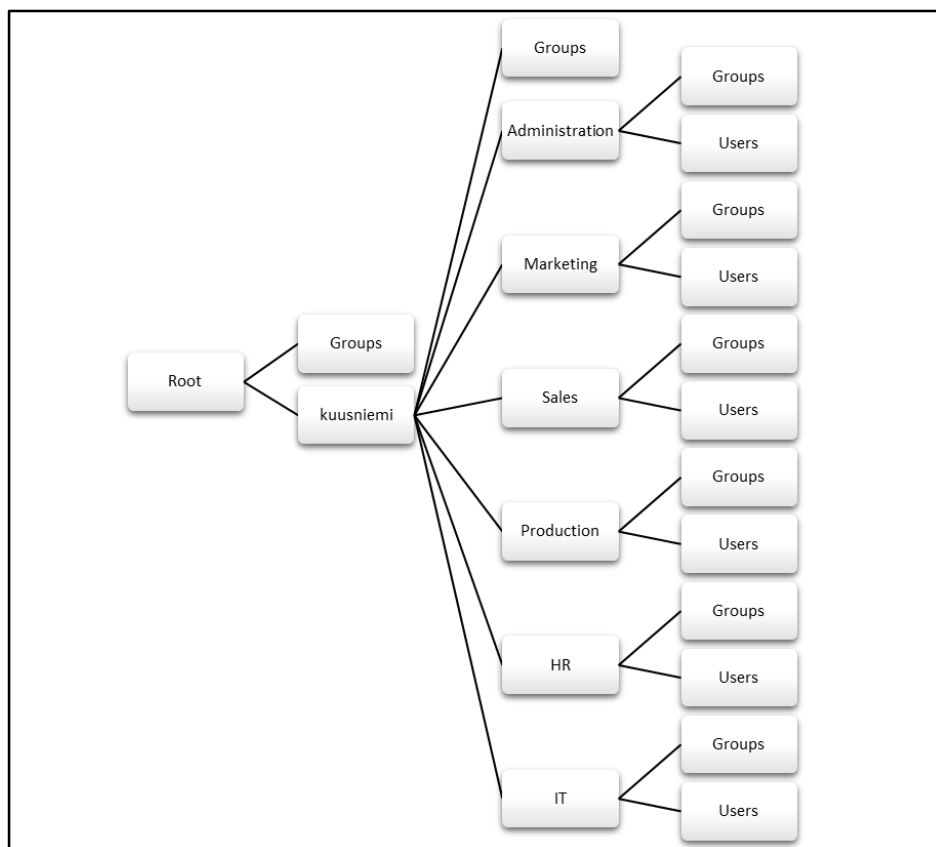
Organisaatioyksikkörakenteen luonnin jälkeen, jos luotu organisaatioyksikkörakenne jakautuu moneksi eri haaraksi, on monesti syytä luoda organisaatioyksikkörakennetta vastaava ryhmärakenne, jonka avulla mm. pääsyoikeuksia voidaan jakaa eri osastojen välille.

Ryhmärakenteen luontiin rakennettu skriptitiedosto on nähtävillä liitteessä 7. Skriptitiedosto lukee arvot ryhmärakenteen luontiin samasta CSV-tyyppisestä tekstitiedostosta kuin organisaatioyksikköjen luonnissa.

Ryhmärakenteen luonti toteutuu seuraavasti: Jokaisesta organisaatioyksikkötasosta luodaan oma ryhmä New-ADGroup-komennolla ja tämä ryhmä tallennetaan

luotavan organisaatioyksikkötason kanssa samalla tasolla olevaan Groups-organiisaatioyksikköön, jonka skriptitiedosto myös luo (Microsoft 2014bq). Groups-nimi on oletus, jonka voi vaihtaa `_OuGroupContainerName`-parametrilla. Jokaisesta tasosta luodut ryhmät lisätään kuulumaan edellisen tason ryhmän jäseneksi ja luodaan ryhmärakenne, joka on pyramidin näköinen. Organisaatioyksikkötasojen mukaan luotujen ryhmien lisäksi luodaan ryhmä, joka kuvaa pyramidin huippua eli tässä tapauksessa toimialueen juurta. Tähän ns. juuriryhmään kuuluu kaikista muista organisaatioyksiköistä luodut ryhmät toimialueen juuresta alkaen.

Seuraavassa kuviossa 27 on ryhmärakenteen luonnin jälkeen syntynyt lopputulos organisaatioyksikköjen osalta.



Kuvio 27. ADn ryhmärakenteen kuvaus.

Seuraavassa kuviossa 28 on ryhmärakenteen luotiin käytetyn skriptitiedoston PowerShell-ikkunaan luoma tuloste.

```

User - Root
User - kuusniemi
User - kuusniemi - Administration
User - kuusniemi - Administration - Users
User - kuusniemi - Marketing
User - kuusniemi - Marketing - Users
User - kuusniemi - Sales
User - kuusniemi - Sales - Users
User - kuusniemi - Production
User - kuusniemi - Production - Users
User - kuusniemi - HR
User - kuusniemi - HR - Users
User - kuusniemi - IT
User - kuusniemi - IT - Users

```

Kuvio 28. ADn ryhmärakenteen luonnin tuloste PowerShell-ikkunaan.

Kun organisaatioyksiköt ja ryhmät ovat luotu, siirrytään käyttäjien luontiin. Käyttäjien luontiin on rakennettu liitteessä 12 oleva skriptitiedosto. Skriptitiedoston avulla uusien käyttäjien luonti koostuu seuraavista vaiheista.

1. Uusien käyttäjien luku taulukoksi muuttuun Import-Csv-komennolla (Microsoft 2014ap). Seuraavassa kuviossa 29 on uuden käyttäjän rakenne luettuna muuttujaksi PowerShell-istunnossa ja tämän muuttujan sisältö tulostettuna PowerShell-ikkunaan.
2. Taulukon käsittely käyttäjä kerrallaan, missä käyttäjän ominaisuudet tallennetaan uusiksi muuttujiksi kyseisen käyttäjän käsittelyn ajaksi.
3. Uuden satunnaisen salasanan luonti, mikä uudelle käyttäjälle asetetaan. Käyttäjä pakotetaan vaihtamaan se uudeksi salasanaksi ensimmäisen kirjautumiskerran yhteydessä. Uuden satunnaisen salasanan luontiin rakennettu funktio on nähtävillä liitteessä 10.
4. Käyttäjän ominaisuuksissa olevan organisaatioyksikköjä kuvaavan joukon muuntaminen tallennussijaintia vastaavan organisaatioyksikön Distinguished Name, DN-arvoa vastaavaan muotoon. Muunnettu arvo määrää, minne uuden käyttäjän objekti tallennetaan ADssa.
5. Uuden käyttäjän tallennussijainnista luodun ryhmän SamAccountName-arvon haku. Kyseistä SamAccountName-arvoa käytetään, kun uusi luotu käyttäjä lisätään tämän ryhmän jäseneksi.
6. Muiden käyttäjän luonnissa tarvittavien arvojen luonti sisältäen mm. sähköpostiosoitteen, nimen, esitysnimen ja käyttäjän SamAccountName-arvon muodostus.
7. Uuden käyttäjän luonti edellisten arvojen perusteella New-ADUser-komennolla (Microsoft 2014aq). Samalla tallennetaan uuden käyttäjän esitysnimi, sähköpostiosoite, SamAccountName-arvo eli käyttäjätunnus ja

salasana uudeksi riviksi CSV-tyyppiseen tekstitiedostoon, josta myöhemmin luodaan käyttäjille annettavat asiakirjat.

8. Uuden käyttäjän lisäys käyttäjän tallennussijaintia vastaavan ryhmän jäseneksi Add-ADGroupMember-komennolla (Microsoft 2014br).
9. Kotikansion lisäys käyttäjälle ja kansion käyttöoikeuksien määrittäminen. Kotikansion lisäykseen ja käyttöoikeuksien määrittämiseen on rakennettu funktio, joka on nähtävillä liitteessä 11.

Käyttäjien luontiin rakennetun skriptitiedoston tuloste PowerShell-ikkunaan on esitetty kuviossa 30.

```
Sukunimi      : Jalola
Etunimi1     : Pekka
Etunimi2     : Joel
Etunimi3     :
Osasto       : Production
Tehtäväkuva  :
Lisätiedot   :
OUTaso01    : kuusniemi
OUTaso02    : Production
OUTaso03    : Users
OUTaso04    :
OUTaso05    :
```

Kuvio 29. AD, käyttäjän pohja.

```
Juppi Rita, juppirit
Herranen Helga, herranhel
Arhi Kauko, arhikau
Aija Tuomi, aijatuo
Arhi Ritva, arhirit
Juntti Mielikki, junttimie
Hento Ylermi, hentoyle
Aarne Taavetti, aarnetaa
Eurola Riku, eurolarik
Kankaanranta Pauli, kankaapau
```

Kuvio 30. AD, käyttäjän luonnin PowerShell-ikkunan tuloste.

Käyttäjien luontiin rakennetun skriptitiedoston toiminnallisuudeksi on rakennettu kyky hallita tilanteita, jossa saman niminen käyttäjä on jo luotu järjestelmään. Aina ennen kuin uusi käyttäjä lisätään ADhen, skriptitiedosto tarkistaa, ettei saman SamAccountName-arvon omaavaa käyttäjää löydy ADsta. Jos on olemassa saman niminen käyttäjä ja tälle uudelle käyttäjälle on syötetty toinen etunimi, skriptitiedosto ottaa käyttäjän toisen etunimen ensimmäisen kirjaimen käyttöön lisäten sen kaikkiin käyttäjästä luotuihin muuttujiin. Tilanne on esitelty kuviossa 31.

Sama toistuu, jos saman etunimen ja toisen etunimen ensimmäisen kirjaimen omaava käyttäjä on jo olemassa ADssa, ja jos uudelle käyttäjälle on syötetty kolmas

etunimi. Edelleen tässä tilanteessa skriptitiedosto ottaa käyttöön käyttäjän kolmannen nimen ensimmäisen kirjaimen lisäten sen kaikkiin käyttäjistä luotuihin muuttujiin. Tilanne on esitelty kuviossa 32.

Arkkila Johannes T.	
First name:	Johannes Initials: AJT
Last name:	Arkkila
Display name:	Arkkila, Johannes T.
Description:	
Office:	
Telephone number:	<input type="text"/> Other...
E-mail:	johannes.t.arkkila@kuusniemi.eu
Web page:	<input type="text"/> Other...

Kuvio 31. AD, käyttäjän luonnissa käytetty toista etunimeä.

Kalmakurki Rauni J. S.	
First name:	Rauni Initials: KRJS
Last name:	Kalmakurki
Display name:	Kalmakurki, Rauni J. S.
Description:	
Office:	
Telephone number:	<input type="text"/> Other...
E-mail:	rauni.j.s.kalmakurki@kuusniemi.eu
Web page:	<input type="text"/> Other...

Kuvio 32. AD, käyttäjän luonnissa käytetty kolmatta etunimeä.

Kaikki muut tilanteet johtavat kyseisen käyttäjän luomisen keskeytymiseen ja käyttäjän tiedot tallentuvat erilliselle CSV-tyyppiselle tekstitiedostolle uudeksi riviksi, josta tilanteen pohjalta voidaan suorittaa tarvittavat toimenpiteet käyttäjälle. Tilanne on esitelty kuviossa 33.

```

Users-Not-Created.csv - Notepad
File Edit Format View Help
"Sukunimi","Etunimi1","Etunimi2","Etunimi3","Osasto","Tehtävänkuva","Lisätiedot","OUTaso01","OUTaso02"
"Halmesaari","Viena","Silva","","Production","","","kuusniemi","Production","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Havimäki","Joonas","Voitto","","IT","","","kuusniemi","IT","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Aittasalmi","Susanne","Hanne","","Administration","","","kuusniemi","Administration","Users",,,,,,
"Inttilä","Saana","Tea","","Marketing","","","kuusniemi","Marketing","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Heliö","Reija","","","Sales","","","kuusniemi","Sales","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Karihtala","Ari","","","Marketing","","","kuusniemi","Marketing","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Kahju","Hannele","Marianna","","HR","","","kuusniemi","HR","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Hapola","Sulevi","","","Administration","","","kuusniemi","Administration","Users",,,,,,
"Karalahti","Sanni","","","HR","","","kuusniemi","HR","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Jamalainen","Vellamo","","","IT","","","kuusniemi","IT","Users",,,,,,,,,,,,,,
"Ilvonon","Elisa","","","Administration","","","kuusniemi","Administration","Users",,,,,,

```

Kuvio 33. AD, käyttäjän luonnin aikana ilmentyneet virhetilanteet.

Seuraavaksi, kun organisaatioyksiköt, ryhmät ja uudet käyttäjät on luotu, luodaan uusista käyttäjistä asiakirjat, jotka voidaan jakaa edelleen käyttäjille.

Uusien käyttäjien luonnin yhteydessä jokaisesta käyttäjästä tallennettiin uusi rivi CSV-tyyppiseen tekstitiedostoon, jossa oli käyttäjän esitysnimi, sähköpostiosoite, käyttäjätunnus ja salasana.

Kuviossa 34 tämä sisältö on luettu muuttajaa ja muuttujan sisältö tulostettu PowerShell-ikkunaan. Normaalista poiketen kohteiden erottelevana merkinä toimii puolipiste Delimiter-parametrilla asetettuna (Microsoft 2014ap). Tämä siksi, että normaali merkki on pilkku. Näin ollen Nimi-kenttä jakautuisi muuten virheellisesti kahtia.

```

PS C:\> $_CreatedUsers = Import-Csv -Path "C:\Skriptit\Users-Created.csv" -Delimiter ';'
PS C:\> $_CreatedUsers

Nimi                Sposti              Kayttajatunnus      Salasana
----                -
Jalola, Pekka      pekka.jalola@kuusnie... jalolapek          MmHb#TIE6d0gqh$/
Attila, Julia      julia.attila@kuusnie... attilajul          MYr5Kd%lww7=&FON
Arjanen, Jarno     jarno.arjanen@kuusni... arjanejar          +aX37A%OhWy\=DMj
Anttinen, Heikki   heikki.anttinen@kuus... anttinhei          K#gYHnrEC/G!5&Sj
Hietoja, Hilppa    hilppa.hietoja@kuusn... hietojhil          Ks?6SLYCut9iDv&r
Elstelä, Sauli     sauli.elstela@kuusni... elstelsau          5pU11hbq#$WG%FBQ
Haahka, Reetta     reetta.haahka@kuusni... haahkaree          Fxvft52=0HBA?8o1
Aija, Mikaela      mikaela.aija@kuusnie... aijamik            /zBgTCWewREjAOMY
Auvinen, Riina     riina.auvinen@kuusni... auvinerii          &8F1cAWwfdENSOjt
Haurula, Max       max.haurula@kuusniem... haurulmax          +?15yLX4-pgU#e%q

```

Kuvio 34. AD, käyttäjän luonnin yhteydessä luotu CSV-tiedosto.

Käyttäjille jaettavan asiakirjan luontiin rakennettu skriptitiedosto on nähtävillä liitteessä 13. Skriptitiedoston toiminta pohjautuu Microsoft Office -ohjelmistoon. Skriptitiedoston käyttö koostuu seuraavista parametreista, joista `_Path` ja `_CsvFilename` ovat pakollisia. `_CsvFilename`-parametri kertoo CSV-tyyppisen tekstitiedoston ni-

men, josta skriptitiedosto löytää arvot asiakirjojen muodostukseen ja `_Path`-parametri kertoo, missä kansiopolussa CSV-tiedosto sijaitsee. Lisäksi, jotta skriptitiedosto toimii, on `_Path`-parametrin osoittamaan sijaintiin kopioitava `DocxTemplate.docx`-niminen tiedosto, joka toimii ns. mallina, josta uudet asiakirjat luodaan. Liitteessä 14 on tässä esimerkissä käytetty mallipohja.

`_Print`-, `_PrinterName`- ja `_Copies`-parametreja käytetään hallitsemaan tulostusta. Skriptitiedoston on mahdollista määrittää tulostamaan luodut asiakirjat suoraan luonnin yhteydessä, jossa `_Print`-parametri kertoo tulostetaanko ne vai ei. `_PrinterName`-parametri kertoo tulostuksessa käytettävän tulostimen nimen. Jollei parametria määritetä, käytetään käyttäjän oletustulostinta ja `_Copies`-parametri kertoo, montako tulostetta luodusta asiakirjasta tulostetaan.

Skriptitiedoston toiminta koostuu seuraavista päävaiheista.

1. Käyttäjien luku muuttujaan `Import-Csv`-komennolla, käyttäen erotinmerkinä puolipistettä.
2. `DocxTemplate.docx`-tiedoston kopion luonti ja kopion kirjoitusuojauksen poisto.
3. `DocxTemplate.docx`-tiedoston aukaisu käsittelyä varten.
4. `DocxTemplate.docx`-tiedostosta etsitään merkkijono ja korvataan esim. käyttäjän sähköpostiosoitteella, sama toistuu nimen, käyttäjätunnuksen ja salasanan osalta.
5. `DocxTemplate.docx`-tiedosto tallennetaan käyttäjän nimellä niin Wordin `Docx`-muodossa kuin `PDF`-muodossa omiin kansioihinsa.
6. `DocxTemplate.docx`-tiedoston tulostus.
7. Väliaikaisen `DocxTemplate.docx`-tiedoston sulkeminen ja poisto.

Seuraavissa kuvioissa 35 ja 36 on esitetty asiakirjojen luonnissa käytetty kansiorakenne ja skriptitiedoston luomat kansiot luoduille uusille asiakirjoille.

Nimi	Koko	Muokauspäivämäärä	Tyyppi
Uudet käyttäjät		10.4.2015 20:16	Tiedostokansio
Convert-CsvContentToDocxAndPdfFilesWithTemplateFile	3 kt	10.4.2015 20:07	Pikakuvake
Convert-CsvContentToDocxAndPdfFilesWithTemplateFile.ps1	5 kt	10.4.2015 19:54	PS1-tiedosto

Kuvio 35. AD, käyttäjien Word- ja PDF-kansiorakenne. 1/2.

Nimi	Koko	Muokauspäivämäärä	Tyyppi
Docx		10.4.2015 20:18	Tiedostokansio
Pdf		10.4.2015 20:18	Tiedostokansio
DocxTemplate.docx	28 kt	6.4.2015 1:08	Microsoft Word -asiakirja
Users-Created.csv	2 kt	10.4.2015 20:08	Microsoft Excel -tiedosto (CSV)

Kuvio 36. AD, käyttäjien Word- ja PDF-kansiorakenne. 2/2.

Seuraavassa kuviossa 37 on esitetty skriptitiedoston luoma tuloste PowerShell-ikkunaan asiakirjojen luonnin yhteydessä.

```
Asiakirjojen luonti aloitettiin...
Jalola, Pekka; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:11
Attila, Julia; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:15
Arjanen, Jarno; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:17
Anttinen, Heikki; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:21
Hietoja, Hilppa; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:23
Elstelä, Sauli; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:27
Haahka, Reetta; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:31
Aija, Mikaela; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:33
Auvinen, Riina; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:37
Haurula, Max; tallennettu: 10. huhtikuuta 2015 20:31:39
Press Enter to continue...: _
```

Kuvio 37. AD, käyttäjien asiakirjojen luonnin PowerShell-ikkunan tuloste.

Seuraavissa kuvioissa 38 ja 39 on esitetty skriptitiedoston luomat uudet asiakirjat niin Docx- kuin PDF-muodossa resurssienhallinnassa tarkasteltuna. Lisäksi liitteessä 15 on nähtävillä valmis asiakirja, joka on luovutettavissa käyttäjälle.

Nimi	Koko	Muokauspäivämäärä	Tyyppi
Aija, Mikaela.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Anttinen, Heikki.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Arjanen, Jarno.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Attila, Julia.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Auvinen, Riina.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Elstelä, Sauli.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Haahka, Reetta.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Haurula, Max.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Hietoja, Hilppa.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja
Jalola, Pekka.docx	28 kt	10.4.2015 20:31	Microsoft Word -asiakirja

Kuvio 38. AD, käyttäjien Word-asiakirjat luotuna.

Nimi	Koko	Muokkauspäivämäärä	Tyyppi
Aija, Mikaela.pdf	158 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Anttinen, Heikki.pdf	156 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Arjanen, Jarno.pdf	157 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Attila, Julia.pdf	157 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Auvinen, Riina.pdf	158 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Elstelä, Sauli.pdf	157 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Haahka, Reetta.pdf	157 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Haurula, Max.pdf	157 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Hietoja, Hilppa.pdf	156 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document
Jalola, Pekka.pdf	156 kt	10.4.2015 20:31	Adobe Acrobat Document

Kuvio 39. AD, käyttäjien PDF-asiakirjat luotuna.

5.2 Group Policy

Group Policyn hallintaan PowerShell tarjoaa kaikkiaan 28 komentoa. Näihin kuuluu komennot, joilla Goup Policy -objekti voidaan luoda, muuttaa ja poistaa. Lisäksi objektin linkittymistä organisaatioyksikköön ja asetusten periytymistä voidaan myös hallita PowerShellin avulla. (Microsoft 2014ar.)

Group Policy -objektin lisääminen. Objektin lisäämiseen käytetään New-GPO-komentoa. Komennon pakollisiin parametreihin kuuluu Name, StarterGpoGuid ja StarterGpoName, joista yksi on pakollinen uutta objektia luotaessa. Name-parametria käytetään, kun luodaan uusi tyhjä objekti. StarterGpoGuid- tai StarterGpoName-parametreja käytetään, kun luodaan uusi objekti, joka kopioi toisen objektin asetukset uudeksi objektiksi. (Microsoft 2014as.)

```
PS C:\> New-GPO -Name "Logon Scripts"

DisplayName      : Logon Scripts
DomainName      : kuusniemi.eu
Owner           : KUUSNIEMI\Domain Admins
Id              : 0895cbef-aae3-45f5-acff-bc82ac5092ed
GpoStatus       : AllSettingsEnabled
Description     :
CreationTime    : 16.4.2015 16:35:16
ModificationTime : 16.4.2015 16:35:17
UserVersion     : AD Version: 0, SysVol Version: 0
ComputerVersion : AD Version: 0, SysVol Version: 0
WmiFilter       :
```

Kuvio 40. Group Policy -objektin lisääminen.

Group Policy -objektin muuttaminen. Objektin näyttönimen muuttamiseen käytetään Rename-GPO-komentoa. Uudelleen nimettävä objekti valitaan, joko GUID-arvon tai objektin DisplayName-arvon perusteella, käyttämällä vastaavaa Guid- tai

Name-parametria. Uusi nimi objektille annetaan TargetName-parametrilla. (Microsoft 2014at.)

Objektin rekisteripohjaisten asetusten muuttaminen tapahtuu komennoilla Set-GPPrefRegistryValue ja Set-GPRegistryValue. Set-GPPrefRegistryValue-komennolla muutetaan objektin etusija-asetuksia ja Set-GPRegistryValue-komennolla muutetaan objektin käytäntöasetuksia. Kummassakin komennossa muutettava objekti valitaan käyttämällä joko Guid- tai Name-parametria. (Microsoft 2014au; Microsoft 2014av.)

Group Policy -objektin linkittäminen organisaatioyksikköön. Objektin linkittyminen organisaatioyksikköön luodaan New-GPLink-komennolla ja Set-GPLink-komennolla voi muuttaa olemassa olevan linkin ominaisuuksia. Kummassakin komennossa linkitettävä objekti valitaan joko Name- tai Guid-parametrilla ja kohdeorganisaatioyksikkö annetaan Target-parametrilla. (Microsoft 2014aw; Microsoft 2014ax.)

```
PS C:\> New-GPLink -Name "Logon Scripts" -Target "OU=Users,OU=IT,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu"

GpoId       : 0895cbef-aae3-45f5-acff-bc82ac5092ed
DisplayName  : Logon Scripts
Enabled     : True
Enforced    : False
Target      : OU=Users,OU=IT,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu
Order       : 1
```

Kuvio 41. Group Policy -objektin linkittäminen organisaatioyksikköön.

Organisaatioyksikön olemassa olevien objektien linkityksien ja niiden periytyksen voi tarkistaa Get-GPInheritance-komennolla (Microsoft 2014ay).

```
PS C:\> Get-GPInheritance -Target "OU=Users,OU=IT,OU=kuusniemi,DC=kuusniemi,DC=eu"

Name           : users
ContainerType  : OU
Path           : ou=users,ou=it,ou=kuusniemi,dc=kuusniemi,dc=eu
GpoInheritanceBlocked : No
GpoLinks       : {Logon Scripts}
InheritedGpoLinks : {Logon Scripts, Default Domain Policy}
```

Kuvio 42. Organisaatioyksikön Group Policy -objektien linkityksen ja periytyksen tarkistus.

Group Policy -objektin poistaminen. Objektin poisto suoritetaan Remove-GPO-komennolla. Jos objekti on jo linkitetty johonkin organisaatioyksikköön, linkitystä ei tarvitse erikseen poistaa ennen koko objektin poistoa, koska oletuksena objektin poisto poistaa myös siitä luodut linkitykset organisaatioyksikköihin. Linkityksien poisto on mahdollista ohittaa käyttämällä KeepLinks-parametria, jolloin linkitykset

säilyvät vaikka objekti poistetaan. Poistettava objekti valitaan joko Name- tai Guid-parametrilla. (Microsoft 2014az.)

Group Policy -objektien asetusten päivitys tietokoneissa. Päivitys käynnistetään Invoke-GPUdate-komennolla, joka vastaavasti käynnistää gpupdate-komennon Computer-parametrilla määritetyssä tietokoneessa. Kohteena voi olla joko paikallinen tai etätietokone. Komennon suorituksen voi viivästyttää maksimissaan 31 päivän päähän ja suoritukseen voi lisätä satunnaisen viiveen, jos tietokoneiden päivitys aiheuttaa viiveitä tietoverkkoon. (Microsoft 2014aä.)

5.3 DNS

DNS-palvelimen hallintaan PowerShell tarjoaa 101 komentoa ja DNS-asiakkaan hallintaan 17 komentoa. Näiden avulla DNS-palvelimen asetuksia ja tietueita voidaan hallita. PowerShell mahdollistaa myös DNS-asiakkaan asetusten muuttamisen, mm. verkkokortille asetettujen DNS-palvelimien kenttien muuttamisen tai poistamisen. (Microsoft 2014aä; Microsoft 2013g.)

DNS-tietueiden lisääminen. DNS-palvelin sisältää monia tietuetyyppejä, näistä lisätään A-tietue, joka vastaa nimi-IP-osoiteyhteyttä. A-tyyppisen tietueen saa lisättyä DNS-palvelimeen Add-DnsServerResourceRecordA-komennolla. Komennossa ZoneName-parametrilla määritetään, mihin DNS-palvelimen vyöhykkeeseen tietue lisätään. Name-parametrilla määritetään uuden tietueen nimi ja IPv4Address-parametrilla määritetään uuden tietueen nimeä vastaava IP-osoite. PassThru-parametrilla komento määritetään palauttamaan uutta tietuetta vastaava objekti. Tämä on hyödyllinen parametri, jos tietuetta vastaava objekti halutaan tallentaa muuttujaksi jatkokäsittelyä varten. (Microsoft 2014aö.)

```
PS C:\> Add-DnsServerResourceRecordA -ZoneName "kuusniemi.eu" -Name "PC01" -IPv4Address "192.186.220.100" -PassThru
```

HostName	RecordType	Timestamp	TimeToLive	RecordData
PC01	A	0	01:00:00	192.186.220.100

Kuvio 43. A-tietueen lisäys DNS-palvelimeen.

DNS-nimiselvitys. Yleisimmin on helpompi muistaa nimiä kuin niitä vastaavia IP-osoitteita ja koska IP-osoiteavaruuksissa on runsas vaihtelun mahdollisuus, on hyvä olla mahdollista skriptitiedostossakin tarkistaa, mikä on DNS-nimiä vastaava IP-osoite. Tämän mahdollistaa Resolve-DnsName-komento, jossa Name-parametrilla määritetään DNS-nimi, jonka IP-osoite halutaan selvittää. Type-parametrilla määritetään tietueen tyyppi, joka tässä tapauksessa on A-tietue. DnsOnly-parametrilla komennolle kerrotaan, että ainoa mahdollinen nimenselvitystapa on DNS. (Microsoft 2013f.)

```
PS C:\> Resolve-DnsName -Name "PC01.kuusniemi.eu" -Type A -DnsOnly
```

Name	Type	TTL	Section	IPAddress
PC01.kuusniemi.eu	A	3600	Answer	192.186.220.100

Kuvio 44. Nimenselvitys IP-osoitteeksi DNS-palvelun avulla.

DNS-tietueiden poistaminen. Käytöstä poistuneiden tietueiden poistaminen on mahdollista Remove-DnsServerResourceRecord-komennolla. Komennossa muihin verrattuna uusi parametri on Force, joka pakottaa tietueen poiston ilman erillistä vahvistusta. (Microsoft 2014ba.)

```
PS C:\> Remove-DnsServerResourceRecord -ZoneName "kuusniemi.eu" -Name "PC01" -RRType A -Force -PassThru
```

HostName	RecordType	Timestamp	TimeToLive	RecordData
PC01	A	0	01:00:00	192.186.220.100

Kuvio 45. A-tietueen poisto DNS-palvelimesta.

Vanhentuneiden DNS-tietueiden automaattinen poisto. DNS-palvelimelle voi ajan kuluessa tietokoneiden ja muiden laitteiden vaihtuessa kertyä paljonkin vanhentuneita tai virheellisiä tietueita. Näiden poistoon DNS-palvelimeen voi määrittää automaattisen poiston päälle Set-DnsServerScavenging-komennolla, jossa ScavengingState-parametri asettaa poiston päälle tai pois. ScavengingInterval-parametri kertoo, kuinka usein poisto suoriutuu. (Microsoft 2014bb.)

```
PS C:\> Set-DnsServerScavenging -ScavengingState $true -ScavengingInterval 01:00:00:00 -PassThru
```

NoRefreshInterval	: 7.00:00:00
RefreshInterval	: 7.00:00:00
ScavengingInterval	: 1.00:00:00
ScavengingState	: True
LastScavengeTime	:

Kuvio 46. DNS-tietueiden automaattisen poiston asetus päälle palvelimessa.

Edellisen lisäksi vyöhykkeeseen määritetään automaattinen tietueiden vanhennus päälle Set-DnsServerZoneAging-komennolla, jossa Name-parametri kertoo asetettavan vyöhykkeen nimen ja Aging-parametri asettaa vanhennuksen päälle tai pois. Edellä mainitut automaattinen poisto DNS-palvelimelle ja vanhennus vyöhykkeelle pitää kummankin olla määritetty ennen kuin vanhentuneiden tietueiden poisto toteutuu. (Microsoft 2014bc.)

```
PS C:\> Set-DnsServerZoneAging -Name "kuusniemi.eu" -Aging $true -PassThru

ZoneName           : kuusniemi.eu
AgingEnabled       : True
AvailableForScavengeTime : 25.4.2015 13:00:00
RefreshInterval    : 7.00:00:00
NoRefreshInterval  : 7.00:00:00
ScavengeServers    :
```

Kuvio 47. Vyöhykkeen DNS-tietueiden vanhennuksen asetus päälle.

Ei-vanhentuvien tietueiden haku ja niiden vanhentaminen manuaalisesti.

Vaikka DNS-palvelimelle olisi määritetty automaattinen tietueiden poisto päälle onnistuneesti, on hyvä silti tarkistaa, että kaikki sellaiset tietueet, joiden pitäisi olla automaattisen poiston piirissä, todella myös ovat poistossa mukana. Tämän voi tarkistaa hakemalla Get-DnsServerResourceRecord-komennolla vyöhykkeen kaikki tietueet ja piiputuksen avulla välittää haetut objektit Where-Object-komennolle, joka rajaa objektit sellaisiksi, joilla Timestamp arvo on null eli tyhjä. (Microsoft 2014bd; Microsoft 2014be.)

```
PS C:\> Get-DnsServerResourceRecord -ZoneName "kuusniemi.eu" | Where-Object Timestamp -EQ $null

HostName           RecordType  Timestamp  TimeToLive  RecordData
-----
@                  NS          0          01:00:00    dc02.kuusniemi.eu.
@                  NS          0          01:00:00    dc01.kuusniemi.eu.
@                  SOA         0          01:00:00    [175][dc01.kuusniemi.eu...
_msdcs            NS          0          01:00:00    dc01.kuusniemi.eu.
dc01              A           0          01:00:00    192.168.230.10
dc01              A           0          01:00:00    192.168.230.10
DC02              A           0          01:00:00    192.168.230.11
DC02              A           0          01:00:00    192.168.220.11
PC01              A           0          01:00:00    192.186.220.100
```

Kuvio 48. Ei-vanhentuvien DNS-tietueiden haku.

Seuraavaksi kuvioista 48 voidaan ajatella, että PC01-tietue on sellainen tietue, jonka pitäisi olla automaattisen poiston piirissä. Tämä saadaan toteutettua Set-DnsServerResourceRecordAging-komennolla, joka käytännössä asettaa komennon käynnistysajan mukaisen aika-arvon NodeName-parametrilla määritetyihin tietueisiin. (Microsoft 2014bf.)

```

PS C:\> Set-DnsServerResourceRecordAging -ZoneName "kuusniemi.eu" -NodeName "PC01" -Force
PS C:\> Get-DnsServerResourceRecord -ZoneName "kuusniemi.eu" -Name "PC01"

```

HostName	RecordType	Timestamp	TimeToLive	RecordData
PC01	A	18.4.2015 13:00:00	01:00:00	192.186.220.100

Kuvio 49. DNS-tietueen vanhennus ja tietueen haku.

5.4 DHCP

DHCP-palvelun hallintaan PowerShell tarjoaa 121 komentoa. Näiden avulla DHCP-palvelua voidaan hallita ja asetuksia muuttaa. Näihin kuuluu mm. ADn valtuutettujen tietokoneiden asetus, joilla on oikeus suorittaa DHCP-palvelua, sekä DHCP-palvelun käyttämän käyttövaltuutustiedon asetus, jolla DHCP-palvelu lisää uusia asiakas-tietueita DNS-palvelimeen. (Microsoft 2014bg.)

DHCP-palvelun yleiset asetukset. Ensiksi on hyvä tarkistaa, että kyseinen palvelin on valtuutettu ADssa suorittamaan DHCP-palvelua. Tämä tarkistus on helppo suorittaa Get-DhcpServerInDC-komennolla. Palvelimen lisäyksen valtuutettujen palvelimien listalle voi suorittaa Add-DhcpServerInDC-komennolla, jossa DnsName-parametrilla annetaan palvelimen koko DNS-nimi ja IPAddress-parametrilla sitä vastaava IP-osoite. (Microsoft 2014bh; Microsoft 2014bi.)

```

PS C:\> Get-DhcpServerInDC
PS C:\> Add-DhcpServerInDC -DnsName "Dc01.kuusniemi.eu" -IPAddress "192.168.220.10" -PassThru

```

IPAddress	DnsName
192.168.220.10	dc01.kuusniemi.eu

```

PS C:\> Get-DhcpServerInDC

```

IPAddress	DnsName
192.168.220.10	dc01.kuusniemi.eu

Kuvio 50. Palvelimen ADn DHCP-valtuutuksen tarkistus ja asetus.

Seuraavaksi on hyvä asettaa DHCP-palvelun yleiset asetukset, jotka ovat yhteisiä luotavasta osoitealueesta huolimatta. Nämä asetukset asetetaan Set-DhcpServer4OptionValue-komennolla, asetuksiin kuuluu mm. DNS-toimialueen nimi DnsDomain-parametrilla ja jaettavien DNS-palvelimien osoitteet DnsServer-parametrilla. (Microsoft 2014bj.)


```
PS C:\Users\Administrator> Set-DhcpServerv4OptionValue -DnsDomain "kuusniemi.eu" `
-DnsServer 192.168.220.10, 192.168.220.11, 192.168.220.12 `
-Force -PassThru
```

OptionId	Name	Type	Value	VendorClass	UserClass	PolicyName
15	DNS Domain Name	String	{kuusniemi.eu}			
6	DNS Servers	IPv4Add...	{192.168.220.10, ...}			

Kuvio 51. DHCP-palvelun yleisten asetusten asetus.

DHCP-osoitealueen lisääminen. Seuraavaksi DHCP-palveluun lisätään uusi osoitealue `Add-DhcpServerv4Scope`-komennolla, jossa `Name`-parametrilla annetaan osoitealueelle nimi. `State`-parametrilla määritetään uuden osoitealueen päälle tai pois -asetus. `StartRange`-, `EndRange`-parametreilla asetetaan DHCP-palvelulla jaettavien osoitteiden alku- ja loppuosoite ja `SubnetMask`-parametrilla asetetaan osoitealueen jakama aliverkonpeite. (Microsoft 2014bk.)

```
PS C:\> Add-DhcpServerv4Scope -Name kuusniemi.eu -State Active -StartRange 192.168.220.1 `
-EndRange 192.168.220.254 -SubnetMask 255.255.255.0 -PassThru
```

ScopeId	SubnetMask	Name	State	StartRange	EndRange	LeaseDuration
192.168.220.0	255.255.255.0	kuusniemi.eu	Active	192.168.220.1	192.168.220.254	8.00:00:00

Kuvio 52. Uuden osoitealueen lisäys DHCP-palveluun.

Viimeiseksi ennen kuin lisätyn osoitealueen asiakkaat voivat olla yhteydessä verkonsa ulkopuolelle, uuteen osoitealueeseen on lisättävä oletusyhdykäytävän osoite, jota osoitealue jakaa IP-osoitteen kanssa. Tämä osoite lisätään `Set-DhcpServerv4OptionValue`-komennolla, jossa `ScopeId`-parametrilla määritetään kohde, johon `Router`-parametrilla lisätään oletusyhdykäytävän osoite. (Microsoft 2014bj.)

```
PS C:\Users\Administrator> Set-DhcpServerv4OptionValue -ScopeId 192.168.220.0 -Router 192.168.220.2 `
-Force -PassThru
```

OptionId	Name	Type	Value	VendorClass	UserClass	PolicyName
3	Router	IPv4Add...	{192.168.220.2}			

Kuvio 53. Oletusyhdykäytävän lisäys uuteen osoitealueeseen.

Vallinaisena ominaisuutena uuteen osoitealueeseen voidaan lisätä osoitteita, joita ei jaeta muiden osoitteiden tapaan osoitealueen asiakkaille. Tämän voi määrittää `Add-DhcpServerv4ExclusionRange`-komennolla. (Microsoft 2014bl.)

```
PS C:\> Add-DhcpServerv4ExclusionRange -ScopeId 192.168.220.0 -StartRange 192.168.220.1 -EndRange 192.168.220.49 -PassThru
```

ScopeId	StartRange	EndRange
192.168.220.0	192.168.220.1	192.168.220.49

Kuvio 54. Ei-jaettavien osoitteiden määrittäminen uuteen osoitealueeseen.

DHCP-osoitealueen muuttaminen. Myöhemmässä vaiheessa voi ilmetä tarve muuttaa olemassa olevaa osoitealuetta. Tämän saa tehtyä Set-DhcpServerv4Scope-komennolla, jolla tässä esimerkissä asetetaan olemassa olevaan osoitealueeseen kuvaus Description-parametrilla ja viive millisekunteina Delay-parametrilla, jonka DHCP-palvelu odottaa ennen kuin se antaa osoitteen asiakkaalle. (Microsoft 2014bm.)

```
PS C:\> Set-DhcpServerv4Scope -ScopeId 192.168.220.0 -Description "kuusniemi.eu - työasemat" -Delay 100 -PassThru
```

ScopeId	SubnetMask	Name	State	StartRange	EndRange	LeaseDuration
192.168.220.0	255.255.255.0	kuusniemi.eu	Active	192.168.220.1	192.168.220.254	8.00:00:00

Kuvio 55. Olemassa olevan osoitealueen muuttaminen.

DHCP-osoitealueen poistaminen. Osoitealueen poisto DHCP-palvelusta suoritetaan Remove-DhcpServerv4Scope-komennolla, jossa ScopeId-parametrilla määritetään, mikä osoitealue poistetaan. (Microsoft 2014bn.)

```
PS C:\> Remove-DhcpServerv4Scope -ScopeId 192.168.220.0 -Force -Passthru
```

ScopeId	SubnetMask	Name	State	StartRange	EndRange	LeaseDuration
192.168.220.0	255.255.255.0	kuusniemi.eu	Active	192.168.220.1	192.168.220.254	8.00:00:00

Kuvio 56. Osoitealueen poistaminen DHCP-palvelusta.

5.5 Työasemien liittäminen toimialueelle

Työasemien liittäminen niin toimialueelle kuin työryhmään tapahtuu Add-Computer-komennolla. Komento lisää uudet laitetilin toimialueen laitetilien oletussäilöön. Tähän oletukseen voi vaikuttaa OUPath-parametrilla, jolla oletus ohitetaan antamalla uusi sijainti. Lisäksi komennon pakollisena parametrina on joko työryhmän tai toimialueen nimi, viimeinen kohta määritetään DomainName-parametrilla. (Microsoft 2014af.)

Add-Computer-komennon Computers-parametrilla voi määrittää yhden tai useamman tietokoneen, joka liitetään uudelle toimialueelle. Jos tietokone kuuluu jo jollekin toimialueelle, parametrilla UnjoinDomainCredential määritetään käyttövaltuutus-tieto, jolla tietokone poistetaan edelliseltä toimialueelta. Credential-parametrilla määritetään käyttövaltuutustieto, jolla tietokone lisätään uudelle toimialueelle. LocalCredential-parametrilla määritetään käyttövaltuutustieto, jolla ensiksi muodostetaan yhteys tietokoneeseen. Oletus on komennon suorittava käyttäjätili. (Microsoft 2014af.)

```
Add-Computer -DomainName kuusniemi.eu -Credential ( Get-Credential -Credential KUUSNIEMI\Administrator )
```

Kuvio 57. Työaseman liittäminen toimialueelle.

5.6 File and Storage Services

Tiedostopalvelimen roolista tarkastelussa on kaksi osa-aluetta, jaetut kansiot ja hajautettu tiedostojärjestelmä, joka edelleen jakautuu nimiavaruuden ja replikoinnin osa-alueisiin. Jaettujen kansioden hallintaan PowerShell antaa 35 komentoa. Hajautetun tiedostojärjestelmän nimiavaruuden hallintaan PowerShell antaa 23 komentoa ja replikoinnin osa-alueeseen 42 komentoa. Näillä komennoilla voidaan luoda, muuttaa ja poistaa niin jaettuja kansioita kuin hajautetun tiedostojärjestelmän nimiavaruuksia ja replikointeja. (Microsoft 2013h; Microsoft 2013i; Microsoft 2013j.)

5.6.1 Jaettu kansio

Jaetun kansion lisääminen. Lisäykseen käytetään New-SmbShare-komentoa, jossa Name-parametrilla kerrotaan luotavan verkkojaon nimi, Path-parametrilla jaettavan kansion polku ja FullAccess- ja ChangeAccess-parametreilla määritetään verkkoajon täydet tai muutosoikeudet ryhmälle ja/tai käyttäjälle. (Microsoft 2013k.)

```
PS C:\> New-SmbShare -Name IT -Path C:\Roots\IT -FullAccess "Domain Admins" `
-ChangeAccess "User-kuusniemi-IT" -Description "IT"
```

Name	ScopeName	Path	Description
IT	*	C:\Roots\IT	IT

Kuvio 58. Jaetun kansion lisäys.

Verkkojaon muuttaminen. Muuttamiseen käytetään Set-SmbShare-komentoa, jossa Name-parametrilla kerrotaan muutettavan verkkojaon nimi. Kuviossa 59 ConcurrentUserLimit-parametrilla muutetaan verkkojaon yhtä aikaa käyttävien käyttäjien määrä enintään 16 käyttäjään. Force-parametrilla ohitetaan muutoksen varmistuspyyntö. (Microsoft 2013l.)

```
PS C:\> Set-SmbShare -Name IT -ConcurrentUserLimit 16 -Force -PassThru
```

Name	ScopeName	Path	Description
IT	*	C:\Roots\IT	IT

Kuvio 59. Verkkojaon muuttaminen.

Verkkojaon poistaminen. Poiston voi suorittaa Remove-SmbShare-komennolla, jossa edellisen komennon tapaan Name-parametrilla määritetään poistettavan verkkojaon nimi. (Microsoft 2013m.)

```
PS C:\> Remove-SmbShare -Name IT -Force -PassThru
```

Name	ScopeName	Path	Description
IT	*	C:\Roots\IT	IT

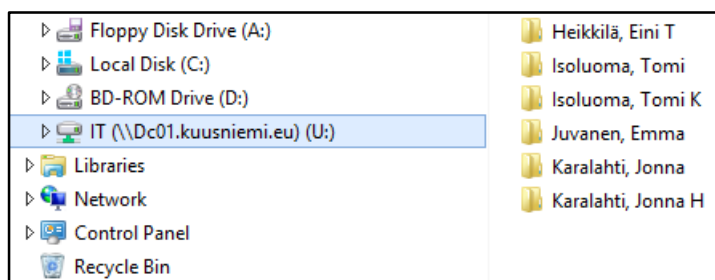
Kuvio 60. Verkkojaon poisto.

Verkkojaon yhdistäminen kirjaintunnukseen. Yhdistämisessä käytetään New-SmbMapping-komentoa, jossa parametrilla LocalPath määritetään kirjaintunnus ja RemotePath-parametrilla määritetään polku, johon kirjaintunnus yhdistetään. Kuviossa 62 näkyy Resurssienhallinnassa uusi kirjaintunnus, johon annettu polku on yhdistetty. (Microsoft 2013n.)

```
PS C:\> New-SmbMapping -LocalPath U: -RemotePath "\\Dc01.kuusniemi.eu\IT"
```

Status	Local Path	Remote Path
OK	U:	\\Dc01.kuusniemi.eu\IT

Kuvio 61. Verkkojaon yhdistäminen kirjaintunnukseen.



Kuvio 62. Kirjaintunnukseen yhdistetty verkkojako.

Verkkojaon ja kirjaintunnuksen yhdistymisen poisto. Yhdistymisen poiston toteuttamisessa käytetään komentoa `Remove-SmbMapping`, missä `LocalPath`-parametrilla kerrotaan komennolle, mikä verkkojaon ja kirjaintunnuksen yhdistyminen puretaan. (Microsoft 2013o.)

```
PS C:\> Remove-SmbMapping -LocalPath U: -Force -PassThru
```

Status	Local Path	Remote Path
OK	U:	\\Dc01.kuusniemi.eu\IT

Kuvio 63. Verkkojaon ja kirjaintunnuksen yhdistymisen poisto.

5.6.2 DFS

Hajautetun tiedostojärjestelmän (DFS) luonti koostuu useamman komennon suorituksesta, jotka jakautuvat nimiavaruuden luontiin ja replikoinnin määrittämiseen sisältöpalvelimien välille. Replikointi määritetään siinä tapauksessa, että sama sisältö halutaan säilyttäväksi useammalla palvelimella vikasietoisuuden varmistamiseksi.

Seuraavassa esimerkissä käytetään edellisessä luvussa olleiden käyttäjien osastoja ja rakennetaan niitä vastaavat nimiavaruudet ja replikoinnit kolmen palvelimen välille. Liitteestä 16 löytyy kaikki tässä esimerkissä käytetyt komennot ja niiden parametrit.

Nimiavaruuden luonti aloitetaan luomalla sisältöpalvelimille kansiot, joista luodaan jaetut kansiot edellisen luvun mukaisesti. Jaetuista kansioista toinen kytkeytyy nimiavaruuden juurikansioiksi ja toisen kansion sisälle tulee varsinainen jaettu sisältö, tässä tapauksessa käyttäjien kotikansiot.

```
PS C:\> New-SmbShare -Name Administration$ -Path C:\DFSnamespace\Administration `
-FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Administration"
New-SmbShare -Name Administration-HomeFolders$ -Path C:\DFSroots\Administration\HomeFolders `
-FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Administration"
```

Name	ScopeName	Path	Description
Administration\$	*	C:\DFSnamespace\Administratio...	
Administration-HomeFolders\$	*	C:\DFSroots\Administratio...	

Kuvio 64. Sisältöpalvelimien paikalliset jaetut kansiot.

DFS-nimiavaruuden luonnin vaiheet.

1. Nimiavaruuden juuren luonti `New-DfsnRoot`-komentolla (Microsoft 2013p).

2. Nimiavaruuden muiden jäsenpalvelimien lisäys New-DfsnRootTarget-komennolla (Microsoft 2013q).
3. Kansiotason lisäys nimiavaruuteen New-DfsnFolder-komennolla (Microsoft 2013r).
4. Kansiotason muiden jäsenpalvelimien lisäys New-DfsnFolderTarget-komennolla (Microsoft 2013s).

Kuvioissa 65–68 ovat edellä esitetyt komennot, niiden parametrit ja tulosteet.

```
PS C:\> New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Administration -TargetPath \\Dc01\Administration$ `
-Type DomainV2
```

Path	Type	Properties	TimeToLiveSec	State	Description
\\kuusniemi.eu\A...	Domain V2		300	Online	

Kuvio 65. Nimiavaruuden juuren luonti.

```
PS C:\> New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration -TargetPath \\Dc02\Administration$
```

Path	TargetPath	State	ReferralPriorityClass	ReferralPriorityRank
\\kuusniemi.eu\Admin...	\\Dc02\Administration\$	Online	sitecost-normal	0

Kuvio 66. Nimiavaruuden muiden jäsenpalvelimien lisäys.

```
PS C:\> New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc01\Administration-HomeFolders$
```

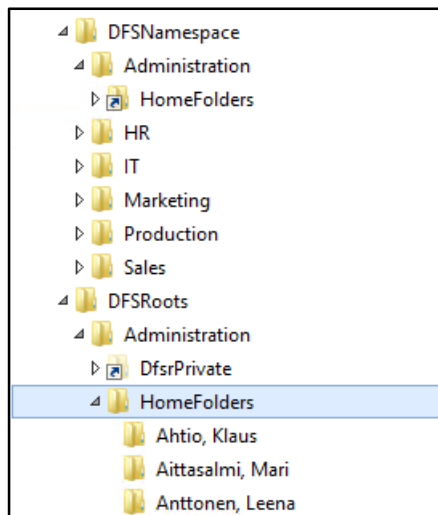
Path	State	TimeToLiveSec	Properties	Description
\\kuusniemi.eu\Admin...	Online	300		

Kuvio 67. Kansiotason lisäys nimiavaruuteen.

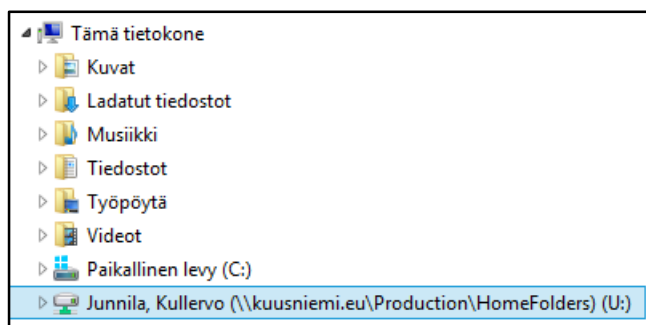
```
PS C:\> New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc02\Administration-HomeFolders$
```

Path	TargetPath	State	ReferralPriorityClass	ReferralPriorityRank
\\kuusniemi.eu\Admin...	\\Dc02\Administratio...	Online	sitecost-normal	0

Kuvio 68. Kansiotason muiden jäsenpalvelimien lisäys.



Kuvio 69. Luotu nimiavaruus resurssienhallinnassa tarkasteltuna.



Kuvio 70. Käyttäjän kotikansio luodussa nimiavaruudessa resurssienhallinnassa tarkasteltuna.

DFS-Replikoinnin luonnin vaiheet.

1. Replikointiryhmän luonti New-DfsReplicationGroup-komennolla (Microsoft 2013t).
2. Replikointijäsenten lisäys replikointiryhmään Add-DfsrMember-komennolla (Microsoft 2013u).
3. Replikoidun kansion lisäys replikointiryhmään New-DfsReplicatedFolder-komennolla (Microsoft 2013v).
4. Replikointiyhteyden luonti sisältöpalvelimien välille Add-DfsrConnection-komennolla (Microsoft 2013w).
5. Replikointijäsenyyden muutos Set-DfsrMembership-komennolla. Komennolla lisätään sisältökansio, jota replikoidaan palvelimien välillä ja määritetään, mikä palvelimista toimii pääjäsenenä replikointiryhmässä. (Microsoft 2013x.)

Kuvioissa 71–75 on esitetty edellä olevat komennot, niiden parametrit ja tulosteet.

```
PS C:\> New-DfsReplicationGroup -GroupName Administration

GroupName      : Administration
DomainName     : kuusniemi.eu
Identifier      : 091e2940-3f9b-449b-8e2e-c8d97617b52a
Description    :
State          : Normal
```

Kuvio 71. Replikointiryhmän luonti.

```
PS C:\> Add-DfsrMember -GroupName Administration -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03

GroupName           : Administration
ComputerName        : DC01
DomainName          : kuusniemi.eu
Identifier           : b121e8da-8dbb-4dc2-a065-e737e0d8cc69
Description         :
DnsName             : DC01.kuusniemi.eu
Site                : Default-First-Site-Name
NumberOfConnections : 0
NumberOfInboundConnections : 0
NumberOfOutboundConnections : 0
NumberOfInterSiteConnections : 0
NumberOfIntraSiteConnections : 0
IsClusterNode       : False
State               : Normal
```

Kuvio 72. Replikointijäsenten lisäys replikointiryhmään.

```
PS C:\> New-DfsReplicatedFolder -GroupName Administration -FolderName Administration `
  -DfsnPath \\kuusniemi.eu\Administration

WARNING: The -DfsnPath parameter is not validated. An incorrect path will not produce an error.

GroupName           : Administration
FolderName          : Administration
DomainName          : kuusniemi.eu
Identifier           : 4bd4d0ee-c72b-43a2-876a-23571a32a0c9
Description         :
FileNameToExclude   : {~*, *.bak, *.tmp}
DirectoryNameToExclude : {}
DfsnPath            : \\kuusniemi.eu\Administration
IsDfsnPathPublished : True
State               : Normal
```

Kuvio 73. Replikoidun kansion luonti replikointiryhmään.

```
PS C:\> Add-DfsrConnection -GroupName Administration -SourceComputerName Dc01 `
  -DestinationComputerName Dc02

GroupName           : Administration
SourceComputerName  : DC01
DestinationComputerName : DC02
DomainName          : kuusniemi.eu
Identifier           : a277181a-64ec-4fa7-aea7-4d2c13b25277
Enabled             : True
RdcEnabled          : True
CrossFileRdcEnabled : True
Description         :
MinimumRdcFileSizeInKB : 64
State               : Normal
```

Kuvio 74. Replikointiyhteyden luonti sisältöpalvelimien välille.


```
PS C:\> Set-DfsrMembership -GroupName Administration -FolderName Administration -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRroots\Administration -PrimaryMember $true -Force

GroupName           : Administration
ComputerName        : DC01
FolderName          : Administration
GroupDomainName     : kuusniemi.eu
ComputerDomainName  : kuusniemi.eu
Identifier           : 723cda41-2390-4055-8f43-85b399ab8b32
DistinguishedName   : CN=4bd4d0ee-c72b-43a2-876a-23571a32a0c9,CN=71a14bcd-d3a2-4f94-a366-26ce0848a6e5,CN=DFSR
                    -LocalSettings,CN=DC01,OU=Domain Controllers,DC=kuusniemi,DC=eu
ContentPath         : C:\DFSRroots\Administration
PrimaryMember       : True
StagingPath         : C:\DFSRroots\Administration\DfsrPrivate\Staging
StagingPathQuotaInMB : 4096
MinimumFileStagingSize : Size256KB
ConflictAndDeletedPath : C:\DFSRroots\Administration\DfsrPrivate\ConflictAndDeleted
ConflictAndDeletedQuotaInMB : 4096
ReadOnly            : False
RemoveDeletedFiles  : False
Enabled             : True
DfsnPath            :
State               : Normal
```

Kuvio 75. Replikointijäsenyyden muutos.

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön kuluessa käytiin läpi PowerShellin kehitystä ja eri versioiden uusia ominaisuuksia. Lisäksi esiteltiin PowerShellia tietoturvan näkökulmasta, millä tavalla tietoturva on otettu huomioon ja sen eri määrittelyt ja asetukset. Lisäksi tutustuttiin skriptitiedostojen allekirjoitusmenetelmään ja toteutettiin käytännön esimerkki siitä.

Työssä esiteltiin PowerShellin keskeisimpiä käytäntöjä ja tekniikoita sekä toimialueympäristön keskeisimmät käsitteet. Työssä käsiteltiin toimialueen asennus ja hallinta pienillä ja suuremmilla esimerkeillä, joista AD-osuudesta luotiin isompi esimerkki käyttäjien lisäämiseen toimialueelle automatisoidusti niin, että lisäysprosessin tuloksena saatiin tulostettua valmiit asiakirjat käyttäjille toimialueelle kirjautumista varten.

Edellisen lisäksi esiteltiin toimialueympäristön yleisimpien osioiden komentoja ja niiden käyttötapoja sekä niihin liittyviä parametreja. Lopputuloksena syntyi sarja skriptitiedostoja ja funktioita, joilla toimialueen asennusta ja hallintaa voidaan suorittaa tehokkaasti ja luotettavasti.

Tulevaisuudessa pelkästään PowerShellin nykyisen laajuuden vuoksi PowerShellin käytön voi odottaa kasvavan merkittävästi Windows-toimialueiden ja muiden Microsoftin tuottamien ohjelmien asennuksissa, hallinnoinnissa ja automatisoinnissa.

LÄHTEET

Desmond, B., Richards, J., Allen, R. & Lowe-Norris A. G. 2013. Active Directory: Designing, Deploying and running Active Directory. 5. uud. p. Sebastopol, USA: O'Reilly Media, Inc.

Jones, D. & Hicks, J. 2013. Learn Windows PowerShell 3 in a Month of Lunches. 2. uud. p. New York, USA: Manning Publications Co.

Kivimäki, J. 2009. Windows Server 2008 R2: Tehokas hallinta. Hämeenlinna: Readme.fi Oy.

Microsoft. 2011. Group Policy for Beginners. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh147307%28v=ws.10%29.aspx>

Microsoft. 2012a. Windows Management Framework (Windows PowerShell 2.0, WinRM 2.0 ja BITS 4.0). [Verkkosivu]. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <http://support2.microsoft.com/kb/968929>

Microsoft. 2012b. Windows PowerShell 1.0 Localized Installation Package for Windows Server 2003 and for Windows XP. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <http://support2.microsoft.com/kb/926140>

Microsoft. 2012c. File and Storage Services Overview. [Verkkosivu]. [Viitattu 24.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831487.aspx>

Microsoft. 2012d. DFS Namespaces and DFS Replication Overview. [Verkkosivu]. [Viitattu 24.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj127250.aspx>

Microsoft. 2013a. Windows PowerShell System Requirements. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh847769.aspx>

Microsoft. 2013b. PowerShell.exe Command-Line Help. [Verkkosivu]. [Viitattu 15.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh847736.aspx>

Microsoft. 2013c. Rename-NetAdapter. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj130868.aspx>

Microsoft. 2013d. New-NetIPAddress. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh826150.aspx>

- Microsoft. 2013e. Set-DnsClientServerAddress. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590768.aspx>
- Microsoft. 2013f. Resolve-DnsName. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj590781.aspx>
- Microsoft. 2013g. DNS Client Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/jj590772%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2013h. SMB Share Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/jj635726%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2013i. DFS Namespace (DFSN) Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/jj884270%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2013j. Distributed File System Replication Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/dn296591%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2013k. New-SmbShare. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj635722.aspx>
- Microsoft. 2013l. Set-SmbShare. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj635727.aspx>
- Microsoft. 2013m. Remove-SmbShare. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj635719.aspx>
- Microsoft. 2013n. New-SmbMapping. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj635700.aspx>
- Microsoft. 2013o. Remove-SmbMapping. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj635718.aspx>
- Microsoft. 2013p. New-DfsnRoot. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj884286.aspx>
- Microsoft. 2013q. New-DfsnRootTarget. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj884284.aspx>
- Microsoft. 2013r. New-DfsnFolder. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj884271.aspx>

- Microsoft. 2013s. New-DfsnFolderTarget. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj884280.aspx>
- Microsoft. 2013t. New-DfsReplicationGroup. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dn296672.aspx>
- Microsoft. 2013u. Add-DfsrMember. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dn296585.aspx>
- Microsoft. 2013v. New-DfsReplicatedFolder. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dn296673.aspx>
- Microsoft. 2013w. Add-DfsrConnection. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dn296573.aspx>
- Microsoft. 2013x. Set-DfsrMembership. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/dn296671.aspx>
- Microsoft. 2014aa. What's New in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh857339.aspx>
- Microsoft. 2014ab. Get-ExecutionPolicy. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849821.aspx>
- Microsoft. 2014ac. Set-ExecutionPolicy. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849812.aspx>
- Microsoft. 2014ad. Set-AuthenticodeSignature. [Verkkosivu]. [Viitattu 14.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849819.aspx>
- Microsoft. 2014ae. Rename-Computer. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849792.aspx>
- Microsoft. 2014af. Add-Computer. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849798.aspx>
- Microsoft. 2014ag. Install-WindowsFeature. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj205467.aspx>
- Microsoft. 2014ah. Install-ADDSForest. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh974720.aspx>
- Microsoft. 2014ai. about_CommonParameters. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh847884.aspx>

- Microsoft. 2014aj. Restart-Computer. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849837.aspx>
- Microsoft. 2014ak. Install-ADDSDomainController. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh974723.aspx>
- Microsoft. 2014al. Get-Credential. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849815.aspx>
- Microsoft. 2014am. ConvertTo-SecureString. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849818.aspx>
- Microsoft. 2014an. Understanding Active Directory Domain Services (AD DS) Functional Levels. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.3.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/understanding-active-directory-functional-levels%28v=ws.10%29.aspx>
- Microsoft. 2014ao. Get-Random. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849905.aspx>
- Microsoft. 2014ap. Import-Csv. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849891.aspx>
- Microsoft. 2014aq. New-ADUser. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh852238.aspx>
- Microsoft. 2014ar. Group Policy Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/library/hh967461%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2014as. New-GPO. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967472.aspx>
- Microsoft. 2014at. Rename-GPO. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967475.aspx>
- Microsoft. 2014au. Set-GPPrefRegistryValue. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967467.aspx>
- Microsoft. 2014av. Set-GPRegistryValue. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2015].
Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967458.aspx>
- Microsoft. 2014aw. New-GPLink. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.4.2015]. Saatavana:
<https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967457.aspx>

- Microsoft. 2014ax. Set-GPLink. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967474.aspx>
- Microsoft. 2014ay. Get-GPInheritance. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967452.aspx>
- Microsoft. 2014az. Remove-GPO. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967463.aspx>
- Microsoft. 2014aå. Invoke-GPUdate. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh967455.aspx>
- Microsoft. 2014aä. Domain Name System (DNS) Server Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/jj649850%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2014aö. Add-DnsServerResourceRecordA. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649847.aspx>
- Microsoft. 2014ba. Remove-DnsServerResourceRecord. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649872.aspx>
- Microsoft. 2014bb. Set-DnsServerScavenging. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649886.aspx>
- Microsoft. 2014bc. Set-DnsServerZoneAging. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649930.aspx>
- Microsoft. 2014bd. Get-DnsServerResourceRecord. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649863.aspx>
- Microsoft. 2014be. Where-Object. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh849715.aspx>
- Microsoft. 2014bf. Set-DnsServerResourceRecordAging. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/jj649936.aspx>
- Microsoft. 2014bg. DHCP Server Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590751%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2014bh. Get-DhcpServerInDC. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590729.aspx>
- Microsoft. 2014bi. Add-DhcpServerInDC. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590712.aspx>

- Microsoft. 2014bj. Set-DhcpServerv4OptionValue. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590669.aspx>
- Microsoft. 2014bk. Add-DhcpServerv4Scope. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590728.aspx>
- Microsoft. 2014bl. Add-DhcpServerv4ExclusionRange. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590721.aspx>
- Microsoft. 2014bm. Set-DhcpServerv4Scope. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590743.aspx>
- Microsoft. 2014bn. Remove-DhcpServerv4Scope. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj590683.aspx>
- Microsoft. 2014bo. AD DS Administration Cmdlets in Windows PowerShell. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/library/hh852274%28v=wps.630%29.aspx>
- Microsoft. 2014bp. New-ADOrganizationalUnit. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh852233.aspx>
- Microsoft. 2014bq. New-ADGroup. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh852261.aspx>
- Microsoft. 2014br. Add-ADGroupMember. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.4.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/fi-fi/library/hh852331.aspx>
- Microsoft. 2015. Install a New Windows Server 2012 Active Directory Forest (Level 200). [Verkkosivu]. [Viitattu 18.3.2015]. Saatavana: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj574166.aspx>
- Pietroforte, M. 2014. PowerShell versions and their Windows version. [Blogimerkintä]. [Viitattu 8.3.2015]. Saatavana: <https://4sysops.com/archives/powershell-versions-and-their-windows-version/>
- Snover, J. P. 2002. Monad Manifesto. [Verkköjulkaisu]. Washington, USA: Microsoft. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2007/03/19/monad-manifesto-the-origin-of-windows-powershell.aspx>
- Wilson, E. 2013. Windows PowerShell 3.0 First Steps. Sepastopol, USA: O'Reilly Media, Inc.

LIITTEET

Liite 1. Windows Server 2012 R2 Roles, Role sub features and Features.

Liite 2. Palvelimien verkkoasetukset.

Liite 3. Ensimmäisen ohjauspalvelimen asennus ja ylentäminen ohjauspalvelimeksi.

Liite 4. Toisen ja sitä seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi.

Liite 5. Käyttäjien generointi.

Liite 6. Organisaatioyksikkörakenteen luonti.

Liite 7. Ryhmärakenteen luonti.

Liite 8. Organisaatioyksikkörakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.

Liite 9. Ryhmärakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.

Liite 10. Satunnaisen salasanan luominen.

Liite 11. Käyttäjän kotikansion lisääminen.

Liite 12. Käyttäjien lisääminen toimialueelle.

Liite 13. Käyttäjistä luodun Csv sisällön muuttaminen Word ja Pdf tiedostoiksi.

Liite 14. Käyttäjälle annettavan Word -asiakirjan mallipohja.

Liite 15. Käyttäjän Csv sisällöstä luotu Word -asiakirja.

Liite 16. DFS -nimiavaruudet ja DFS -replikoinnit.

LIITE 1. Windows Server 2012 R2 Roles, Role sub features and Features.

Taulukko 1. Liite 1. Windows Server 2012 R2 Roolit ja roolien aliominaisuudet.

Server Roles and Sub Features	
Active Directory Certificate Services	AD-Certificate
Certification Authority	ADCS-Cert-Authority
Certificate Enrollment Policy Web Service	ADCS-Enroll-Web-Pol
Certificate Enrollment Web Service	ADCS-Enroll-Web-Svc
Certification Authority Web Enrollment	ADCS-Web-Enrollment
Network Device Enrollment Service	ADCS-Device-Enrollment
Online Responder	ADCS-Online-Cert
Active Directory Domain Services	AD-Domain-Services
Active Directory Federation Services	ADFS-Federation
Active Directory Lightweight Directory Services	ADLDS
Active Directory Rights Management Services	ADRMS
Active Directory Rights Management Server	ADRMS-Server
Identity Federation Support	ADRMS-Identity
Application Server	Application-Server
.NET Framework 4.5	AS-NET-Framework
COM+ Network Access	AS-Ent-Services
Distributed Transactions	AS-Dist-Transaction
WS-Atomic Transactions	AS-WS-Atomic
Incoming Network Transactions	AS-Incoming-Trans
Outgoing Network Transactions	AS-Outgoing-Trans
TCP Port Sharing	AS-TCP-Port-Sharing
Web Server (IIS) Support	AS-Web-Support
Windows Process Activation Service Support	AS-WAS-Support
HTTP Activation	AS-HTTP-Activation
Message Queuing Activation	AS-MSMQ-Activation
Named Pipes Activation	AS-Named-Pipes
TCP Activation	AS-TCP-Activation
DHCP Server	DHCP
DNS Server	DNS
Fax Server	Fax
File and Storage Services	FileAndStorage-Services
File and iSCSI Services	File-Services
File Server	FS-FileServer
BranchCache for Network Files	FS-BranchCache
Data Deduplication	FS-Data-Deduplication
DFS Namespaces	FS-DFS-Namespace
DFS Replication	FS-DFS-Replication
File Server Resource Manager	FS-Resource-Manager
File Server VSS Agent Service	FS-VSS-Agent

iSCSI Target Server	FS-iSCSITarget-Server
iSCSI Target Storage Provider (VDS and VSS hardware providers)	iSCSITarget-VSS-VDS
Server for NFS	FS-NFS-Service
Work Folders	FS-SyncShareService
Storage Services	Storage-Services
Hyper-V	Hyper-V
Network Policy and Access Services	NPAS
Network Policy Server	NPAS-Policy-Server
Health Registration Authority	NPAS-Health
Host Credential Authorization Protocol	NPAS-Host-Cred
Print and Document Services	Print-Services
Print Server	Print-Server
Distributed Scan Server	Print-Scan-Server
Internet Printing	Print-Internet
LPD Service	Print-LPD-Service
Remote Access	RemoteAccess
DirectAccess and VPN (RAS)	DirectAccess-VPN
Routing	Routing
Web Application Proxy	Web-Application-Proxy
Remote Desktop Services	Remote-Desktop-Services
Remote Desktop Connection Broker	RDS-Connection-Broker
Remote Desktop Gateway	RDS-Gateway
Remote Desktop Licensing	RDS-Licensing
Remote Desktop Session Host	RDS-RD-Server
Remote Desktop Web Access	RDS-Web-Access
Remote Desktop Virtualization Host	RDS-Virtualization
Web Server (IIS)	Web-Server
Web Server	Web-WebServer
Common HTTP Features	Web-Common-Http
Default Document	Web-Default-Doc
Directory Browsing	Web-Dir-Browsing
HTTP Errors	Web-Http-Errors
Static Content	Web-Static-Content
HTTP Redirection	Web-Http-Redirect
WebDAV Publishing	Web-DAV-Publishing
Health and Diagnostics	Web-Health
HTTP Logging	Web-Http-Logging
Custom Logging	Web-Custom-Logging
Logging Tools	Web-Log-Libraries
ODBC Logging	Web-ODBC-Logging
Request Monitor	Web-Request-Monitor
Tracing	Web-Http-Tracing
Performance	Web-Performance
Static Content Compression	Web-Stat-Compression

Dynamic Content Compression	Web-Dyn-Compression
Security	Web-Security
Request Filtering	Web-Filtering
Basic Authentication	Web-Basic-Auth
Centralized SSL Certificate Support	Web-CertProvider
Client Certificate Mapping Authentication	Web-Client-Auth
Digest Authentication	Web-Digest-Auth
IIS Client Certificate Mapping Authentication	Web-Cert-Auth
IP and Domain Restrictions	Web-IP-Security
URL Authorization	Web-Url-Auth
Windows Authentication	Web-Windows-Auth
Application Development	Web-App-Dev
.NET Extensibility 3.5	Web-Net-Ext
.NET Extensibility 4.5	Web-Net-Ext45
Application Initialization	Web-AppInit
ASP	Web-ASP
ASP.NET 3.5	Web-Asp-Net
ASP.NET 4.5	Web-Asp-Net45
CGI	Web-CGI
ISAPI Extensions	Web-ISAPI-Ext
ISAPI Filters	Web-ISAPI-Filter
Server Side Includes	Web-Includes
WebSocket Protocol	Web-WebSockets
FTP Server	Web-Ftp-Server
FTP Service	Web-Ftp-Service
FTP Extensibility	Web-Ftp-Ext
Management Tools	Web-Mgmt-Tools
IIS Management Console	Web-Mgmt-Console
IIS 6 Management Compatibility	Web-Mgmt-Compat
IIS 6 Metabase Compatibility	Web-Metabase
IIS 6 Management Console	Web-Lgcy-Mgmt-Console
IIS 6 Scripting Tools	Web-Lgcy-Scripting
IIS 6 WMI Compatibility	Web-WMI
IIS Management Scripts and Tools	Web-Scripting-Tools
Management Service	Web-Mgmt-Service
Windows Deployment Services	WDS
Deployment Server	WDS-Deployment
Transport Server	WDS-Transport
Windows Server Essentials Experience	ServerEssentialsRole
Windows Server Update Services	UpdateServices
WID Database	UpdateServices-WidDB
WSUS Services	UpdateServices-Services
Database	UpdateServices-DB
Volume Activation Services	VolumeActivation

Taulukko 2. Liite 1. Windows Server 2012 R2 Ominaisuudet.

Server Features	
.NET Framework 3.5 Features	NET-Framework-Features
.NET Framework 3.5 (includes .NET 2.0 and 3.0)	NET-Framework-Core
HTTP Activation	NET-HTTP-Activation
Non-HTTP Activation	NET-Non-HTTP-Activ
.NET Framework 4.5 Features	NET-Framework-45-Features
.NET Framework 4.5	NET-Framework-45-Core
ASP.NET 4.5	NET-Framework-45-ASPNET
WCF Services	NET-WCF-Services45
HTTP Activation	NET-WCF-HTTP-Activation45
Message Queuing (MSMQ) Activation	NET-WCF-MSMQ-Activation45
Named Pipe Activation	NET-WCF-Pipe-Activation45
TCP Activation	NET-WCF-TCP-Activation45
TCP Port Sharing	NET-WCF-TCP-PortSharing45
Background Intelligent Transfer Service (BITS)	BITS
IIS Server Extension	BITS-IIS-Ext
Compact Server	BITS-Compact-Server
BitLocker Drive Encryption	BitLocker
BitLocker Network Unlock	BitLocker-NetworkUnlock
BranchCache	BranchCache
Client for NFS	NFS-Client
Data Center Bridging	Data-Center-Bridging
Direct Play	Direct-Play
Enhanced Storage	EnhancedStorage
Failover Clustering	Failover-Clustering
Group Policy Management	GPMC
IIS Hostable Web Core	Web-WHC
Ink and Handwriting Services	InkAndHandwritingServices
Internet Printing Client	Internet-Print-Client
IP Address Management (IPAM) Server	IPAM
iSNS Server service	ISNS
LPR Port Monitor	LPR-Port-Monitor
Management OData IIS Extension	ManagementOdata
Media Foundation	Server-Media-Foundation
Message Queuing	MSMQ
Message Queuing Services	MSMQ-Services
Message Queuing Server	MSMQ-Server
Directory Service Integration	MSMQ-Directory
HTTP Support	MSMQ-HTTP-Support
Message Queuing Triggers	MSMQ-Triggers
Multicasting Support	MSMQ-Multicasting
Routing Service	MSMQ-Routing

Message Queuing DCOM Proxy	MSMQ-DCOM
Multipath I/O	Multipath-IO
Network Load Balancing	NLB
Peer Name Resolution Protocol	PNRP
Quality Windows Audio Video Experience	qWave
RAS Connection Manager Administration Kit (CMAK)	CMAK
Remote Assistance	Remote-Assistance
Remote Differential Compression	RDC
Remote Server Administration Tools	RSAT
Feature Administration Tools	RSAT-Feature-Tools
SMTP Server Tools	RSAT-SMTP
BitLocker Drive Encryption Administration Utilities	RSAT-Feature-Tools-BitLocker
BitLocker Drive Encryption Tools	RSAT-Feature-Tools-BitLocker-RemoteAdminTool
BitLocker Recovery Password Viewer	RSAT-Feature-Tools-BitLocker-BdeAduExt
BITS Server Extensions Tools	RSAT-Bits-Server
Failover Clustering Tools	RSAT-Clustering
Failover Cluster Management Tools	RSAT-Clustering-Mgmt
Failover Cluster Module for Windows PowerShell	RSAT-Clustering-PowerShell
Failover Cluster Automation Server	RSAT-Clustering-AutomationServer
Failover Cluster Command Interface	RSAT-Clustering-CmdInterface
IP Address Management (IPAM) Client	IPAM-Client-Feature
Network Load Balancing Tools	RSAT-NLB
SNMP Tools	RSAT-SNMP
WINS Server Tools	RSAT-WINS
Role Administration Tools	RSAT-Role-Tools
AD DS and AD LDS Tools	RSAT-AD-Tools
Active Directory module for Windows PowerShell	RSAT-AD-PowerShell
AD DS Tools	RSAT-ADDS
Active Directory Administrative Center	RSAT-AD-AdminCenter
AD DS Snap-Ins and Command-Line Tools	RSAT-ADDS-Tools
Server for NIS Tools [DEPRECATED]	RSAT-NIS
AD LDS Snap-Ins and Command-Line Tools	RSAT-ADLDS
Hyper-V Management Tools	RSAT-Hyper-V-Tools
Hyper-V GUI Management Tools	Hyper-V-Tools
Hyper-V Module for Windows PowerShell	Hyper-V-PowerShell
Remote Desktop Services Tools	RSAT-RDS-Tools
Remote Desktop Gateway Tools	RSAT-RDS-Gateway
Remote Desktop Licensing Diagnoser Tools	RSAT-RDS-Licensing-Diagnosis-UI
Remote Desktop Licensing Tools	RDS-Licensing-UI
Windows Server Update Services Tools	UpdateServices-RSAT
API and PowerShell cmdlets	UpdateServices-API
User Interface Management Console	UpdateServices-UI

Active Directory Certificate Services Tools	RSAT-ADCS
Certification Authority Management Tools	RSAT-ADCS-Mgmt
Online Responder Tools	RSAT-Online-Responder
Active Directory Rights Management Services Tools	RSAT-ADRMS
DHCP Server Tools	RSAT-DHCP
DNS Server Tools	RSAT-DNS-Server
Fax Server Tools	RSAT-Fax
File Services Tools	RSAT-File-Services
DFS Management Tools	RSAT-DFS-Mgmt-Con
File Server Resource Manager Tools	RSAT-FSRM-Mgmt
Services for Network File System Management Tools	RSAT-NFS-Admin
Share and Storage Management Tool	RSAT-CoreFile-Mgmt
Network Policy and Access Services Tools	RSAT-NPAS
Print and Document Services Tools	RSAT-Print-Services
Remote Access Management Tools	RSAT-RemoteAccess
Remote Access GUI and Command-Line Tools	RSAT-RemoteAccess-Mgmt
Remote Access module for Windows PowerShell	RSAT-RemoteAccess-PowerShell
Windows Deployment Services Tools	WDS-AdminPack
Volume Activation Tools	RSAT-VA-Tools
RPC over HTTP Proxy	RPC-over-HTTP-Proxy
Simple TCP/IP Services	Simple-TCPIP
SMB 1.0/CIFS File Sharing Support	FS-SMB1
SMB Bandwidth Limit	FS-SMBBW
SMTP Server	SMTP-Server
SNMP Service	SNMP-Service
SNMP WMI Provider	SNMP-WMI-Provider
Telnet Client	Telnet-Client
Telnet Server	Telnet-Server
TFTP Client	TFTP-Client
User Interfaces and Infrastructure	User-Interfaces-Infra
Graphical Management Tools and Infrastructure	Server-Gui-Mgmt-Infra
Desktop Experience	Desktop-Experience
Server Graphical Shell	Server-Gui-Shell
Windows Biometric Framework	Biometric-Framework
Windows Feedback Forwarder	WFF
Windows Identity Foundation 3.5	Windows-Identity-Foundation
Windows Internal Database	Windows-Internal-Database
Windows PowerShell	PowerShellRoot
Windows PowerShell 4.0	PowerShell
Windows PowerShell 2.0 Engine	PowerShell-V2
Windows PowerShell Desired State Configuration Service	DSC-Service
Windows PowerShell ISE	PowerShell-ISE

Windows PowerShell Web Access	WindowsPowerShellWebAccess
Windows Process Activation Service	WAS
Process Model	WAS-Process-Model
.NET Environment 3.5	WAS-NET-Environment
Configuration APIs	WAS-Config-APIs
Windows Search Service	Search-Service
Windows Server Backup	Windows-Server-Backup
Windows Server Migration Tools	Migration
Windows Standards-Based Storage Management	WindowsStorageManagementService
Windows TIFF IFilter	Windows-TIFF-IFilter
WinRM IIS Extension	WinRM-IIS-Ext
WINS Server	WINS
Wireless LAN Service	Wireless-Networking
WoW64 Support	WoW64-Support
XPS Viewer	XPS-Viewer

LIITE 2. Palvelimien verkkoasetukset.

```

switch ( $env:COMPUTERNAME )
{
    'DC01'
    {
        $InterfaceAlias = "kuusniemi.eu"

        $IPv4Address = "192.168.230.10"
        $IPv4PrefixLength = "24"
        $IPv4DefaultGateway = "192.168.230.2"

        $IPv4DNS1 = "192.168.230.11"
        $IPv4DNS2 = "192.168.230.12"
        $IPv4DNS3 = "127.0.0.1"

        Rename-NetAdapter -Name "Ethernet1" -NewName $InterfaceAlias

        New-NetIPAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias -IPAddress $IPv4Address `
            -PrefixLength $IPv4PrefixLength -DefaultGateway $IPv4DefaultGateway

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ResetServerAddresses

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ServerAddresses $IPv4DNS1, $IPv4DNS2, $IPv4DNS3
    }

    'DC02'
    {
        $InterfaceAlias = "kuusniemi.eu"

        $IPv4Address = "192.168.230.11"
        $IPv4PrefixLength = "24"
        $IPv4DefaultGateway = "192.168.230.2"

        $IPv4DNS1 = "192.168.230.10"
        $IPv4DNS2 = "192.168.230.12"
        $IPv4DNS3 = "127.0.0.1"

        Rename-NetAdapter -Name "Ethernet1" -NewName $InterfaceAlias

        New-NetIPAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias -IPAddress $IPv4Address `
            -PrefixLength $IPv4PrefixLength -DefaultGateway $IPv4DefaultGateway

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ResetServerAddresses

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ServerAddresses $IPv4DNS1, $IPv4DNS2, $IPv4DNS3
    }

    'DC03'
    {
        $InterfaceAlias = "kuusniemi.eu"

        $IPv4Address = "192.168.230.12"
        $IPv4PrefixLength = "24"
        $IPv4DefaultGateway = "192.168.230.2"

        $IPv4DNS1 = "192.168.230.10"
        $IPv4DNS2 = "192.168.230.11"
        $IPv4DNS3 = "127.0.0.1"

        Rename-NetAdapter -Name "Ethernet1" -NewName $InterfaceAlias

        New-NetIPAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias -IPAddress $IPv4Address `
            -PrefixLength $IPv4PrefixLength -DefaultGateway $IPv4DefaultGateway

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ResetServerAddresses

        Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias $InterfaceAlias `
            -ServerAddresses $IPv4DNS1, $IPv4DNS2, $IPv4DNS3
    }

    default
    {
        break
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 2. Palvelimien verkkoasetukset.

LIITE 3. Ensimmäisen ohjauspalvelimen asennus ja ylentäminen ohjauspalvelimeksi.

```
PS C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name ad-domain-services -IncludeManagementTools -Verbose
VERBOSE: Installation started...
VERBOSE: Continue with installation?
VERBOSE: Prerequisite processing started...
VERBOSE: Prerequisite processing succeeded.

-----
Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True      No              Success          {Active Directory Domain Services, Group P...
VERBOSE: Installation succeeded.
```

Kuvio 1. Liite 3. Ohjauspalvelimen roolin asennus.

```
PS C:\Users\Administrator> # Ensimmäinen ohjauspalvelin #
PS C:\Users\Administrator> Install-ADDSForest -ForestMode Win2012R2 -DomainMode Win2012R2 -DomainName kuusniemi.eu `
>> -InstallDns -NoRebootOnCompletion -Verbose
>>
SafeModeAdministratorPassword: *****
Confirm SafeModeAdministratorPassword: *****

The target server will be configured as a domain controller. The server needs to be restarted manually when this
operation is complete.
Do you want to continue with this operation?
[V] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"):
VERBOSE: Active Directory Domain Services Setup
VERBOSE: Validating environment and parameters...
WARNING: Windows Server 2012 R2 domain controllers have a default for the security setting named "Allow cryptography
algorithms compatible with Windows NT 4.0" that prevents weaker cryptography algorithms when establishing security
channel sessions.

For more information about this setting, see Knowledge Base article 942564
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).

WARNING: This computer has at least one physical network adapter that does not have static IP address(es) assigned to
its IP Properties. If both IPv4 and IPv6 are enabled for a network adapter, both IPv4 and IPv6 static IP addresses
should be assigned to both IPv4 and IPv6 Properties of the physical network adapter. Such static IP address(es)
assignment should be done to all the physical network adapters for reliable Domain Name System (DNS) operation.

WARNING: A delegation for this DNS server cannot be created because the authoritative parent zone cannot be found or it
does not run Windows DNS server. If you are integrating with an existing DNS infrastructure, you should manually
create a delegation to this DNS server in the parent zone to ensure reliable name resolution from outside the domain
"kuusniemi.eu". Otherwise, no action is required.

VERBOSE: -----
VERBOSE: The following actions will be performed:
VERBOSE: Configure this server as the first Active Directory domain controller in a new forest.

The new domain name is "kuusniemi.eu". This is also the name of the new forest.

The NetBIOS name of the domain is "KUUSNIEMI".

Forest Functional Level: Windows Server 2012 R2

Domain Functional Level: Windows Server 2012 R2

Site: Default-First-Site-Name

Additional Options:
  Read-only domain controller: "No"
  Global catalog: Yes
  DNS Server: Yes

Create DNS Delegation: No

Database folder: C:\Windows\NTDS
Log file folder: C:\Windows\NTDS
SYSVOL folder: C:\Windows\SYSVOL

The DNS Server service will be installed on this computer.
The DNS Server service will be configured on this computer.
This computer will be configured to use this DNS server as its preferred DNS server.

The password of the new domain Administrator will be the same as the password of the local Administrator of this
computer.
VERBOSE: -----
VERBOSE: Active Directory Domain Services Setup
VERBOSE: Validating environment and parameters...
WARNING: Windows Server 2012 R2 domain controllers have a default for the security setting named "Allow cryptography
algorithms compatible with Windows NT 4.0" that prevents weaker cryptography algorithms when establishing security
channel sessions.

For more information about this setting, see Knowledge Base article 942564
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).

WARNING: This computer has at least one physical network adapter that does not have static IP address(es) assigned to
its IP Properties. If both IPv4 and IPv6 are enabled for a network adapter, both IPv4 and IPv6 static IP addresses
should be assigned to both IPv4 and IPv6 Properties of the physical network adapter. Such static IP address(es)
assignment should be done to all the physical network adapters for reliable Domain Name System (DNS) operation.

WARNING: A delegation for this DNS server cannot be created because the authoritative parent zone cannot be found or it
does not run Windows DNS server. If you are integrating with an existing DNS infrastructure, you should manually
create a delegation to this DNS server in the parent zone to ensure reliable name resolution from outside the domain
"kuusniemi.eu". Otherwise, no action is required.
```

Kuvio 2. Liite 3. Ensimmäisen palvelimen ylentäminen ohjauspalvelimeksi. 1/2.

```

VERBOSE: -----
VERBOSE: The following actions will be performed:
VERBOSE: Configure this server as the first Active Directory domain controller in a new forest.

The new domain name is "kuusniemi.eu". This is also the name of the new forest.
The NetBIOS name of the domain is "KUUSNIEMI".
Forest Functional Level: Windows Server 2012 R2
Domain Functional Level: Windows Server 2012 R2
Site: Default-First-Site-Name

Additional Options:
  Read-only domain controller: "No"
  Global catalog: Yes
  DNS Server: Yes

Create DNS Delegation: No

Database folder: C:\Windows\NTDS
Log file folder: C:\Windows\NTDS
SYSVOL folder: C:\Windows\SYSVOL

The DNS Server service will be installed on this computer.
The DNS Server service will be configured on this computer.
This computer will be configured to use this DNS server as its preferred DNS server.

The password of the new domain Administrator will be the same as the password of the local Administrator of this
computer.
VERBOSE: -----
VERBOSE: Press CTRL-C to: Cancel
VERBOSE: Active Directory Domain Services is now installed on this computer for the domain "kuusniemi.eu".

This Active Directory domain controller is assigned to the site "Default-First-Site-Name". You can manage sites with
the Active Directory Sites and Services administrative tool.

Message                Context                RebootRequired        Status
-----                -
You must restart this comp... DCPromo.General.4                True                Success

```

Kuvio 3. Liite 3. Ensimmäisen palvelimen ylentäminen ohjauspalvelimeksi. 2/2.

LIITE 4. Toisen ja sitä seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi.

```

PS C:\Users\Administrator> # Seuraavat ohjauspalvelimet #
PS C:\Users\Administrator> Install-ADDSDomainController -DomainName kuusniemi.eu -InstallDns -NoRebootOnCompletion `
>> -Credential (Get-Credential -Credential KUUSNIEMI\Administrator) -Verbose
>>
SafeModeAdministratorPassword: *****
Confirm SafeModeAdministratorPassword: *****

The target server will be configured as a domain controller. The server needs to be restarted manually when this
operation is complete.
Do you want to continue with this operation?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"):
VERBOSE: Active Directory Domain Services Setup
VERBOSE: Validating environment and parameters...
WARNING: Windows Server 2012 R2 domain controllers have a default for the security setting named "Allow cryptography
algorithms compatible with Windows NT 4.0" that prevents weaker cryptography algorithms when establishing security
channel sessions.

For more information about this setting, see Knowledge Base article 942564
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).

WARNING: This computer has at least one physical network adapter that does not have static IP address(es) assigned to
its IP Properties. If both IPv4 and IPv6 are enabled for a network adapter, both IPv4 and IPv6 static IP addresses
should be assigned to both IPv4 and IPv6 Properties of the physical network adapter. Such static IP address(es)
assignment should be done to all the physical network adapters for reliable Domain Name System (DNS) operation.

WARNING: A delegation for this DNS server cannot be created because the authoritative parent zone cannot be found or it
does not run Windows DNS server. If you are integrating with an existing DNS infrastructure, you should manually
create a delegation to this DNS server in the parent zone to ensure reliable name resolution from outside the domain
"kuusniemi.eu". Otherwise, no action is required.

VERBOSE: -----
VERBOSE: The following actions will be performed:
VERBOSE: Configure this server as an additional Active Directory domain controller for the domain "kuusniemi.eu".

Site:

Additional Options:
  Read-only domain controller: "No"
  Global catalog: Yes
  DNS Server: Yes

Update DNS Delegation: No

Source DC: DC01.kuusniemi.eu

Database folder: C:\Windows\NTDS
Log file folder: C:\Windows\NTDS
SYSVOL folder: C:\Windows\SYSVOL

The DNS Server service will be installed on this computer.
The DNS Server service will be configured on this computer.
This computer will be configured to use this DNS server as its preferred DNS server.
VERBOSE: -----
VERBOSE: Active Directory Domain Services Setup
VERBOSE: Validating environment and parameters...
WARNING: Windows Server 2012 R2 domain controllers have a default for the security setting named "Allow cryptography
algorithms compatible with Windows NT 4.0" that prevents weaker cryptography algorithms when establishing security
channel sessions.

For more information about this setting, see Knowledge Base article 942564
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).

WARNING: This computer has at least one physical network adapter that does not have static IP address(es) assigned to
its IP Properties. If both IPv4 and IPv6 are enabled for a network adapter, both IPv4 and IPv6 static IP addresses
should be assigned to both IPv4 and IPv6 Properties of the physical network adapter. Such static IP address(es)
assignment should be done to all the physical network adapters for reliable Domain Name System (DNS) operation.

WARNING: A delegation for this DNS server cannot be created because the authoritative parent zone cannot be found or it
does not run Windows DNS server. If you are integrating with an existing DNS infrastructure, you should manually
create a delegation to this DNS server in the parent zone to ensure reliable name resolution from outside the domain
"kuusniemi.eu". Otherwise, no action is required.

VERBOSE: -----
VERBOSE: The following actions will be performed:
VERBOSE: Configure this server as an additional Active Directory domain controller for the domain "kuusniemi.eu".

```

Kuvio 1. Liite 4. Seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi. 1/2.

```

Site:
Additional Options:
  Read-only domain controller: "No"
  Global catalog: Yes
  DNS Server: Yes

Update DNS Delegation: No

Source DC: DCD1.kuusniemi.eu

Database folder: C:\Windows\NTDS
Log file folder: C:\Windows\NTDS
SYSVOL folder: C:\Windows\SYSVOL

The DNS Server service will be installed on this computer.
The DNS Server service will be configured on this computer.
This computer will be configured to use this DNS server as its preferred DNS server.
VERBOSE: -----
VERBOSE: Press CTRL-C to: Cancel
VERBOSE: Press CTRL-C to: Finish Replication Later
VERBOSE: Active Directory Domain Services is now installed on this computer for the domain "kuusniemi.eu".

This Active Directory domain controller is assigned to the site "Default-First-Site-Name". You can manage sites with
the Active Directory Sites and Services administrative tool.

Message                Context                RebootRequired        Status
-----                -
You must restart this comp... DCPromo.General.4        True                    Success

```

Kuvio 2. Liite 4. Seuraavien palvelimien ylentäminen ohjauspalvelimiksi. 2/2.

LIITE 5. Käyttäjien generointi.

```

param(
    [Parameter(Mandatory = $true,
               HelpMessage="File path were the names are collected.")]
    [ValidateScript({ Test-Path -Path $_ -PathType Container })]
    [String]
    $_Path
)

if ( ! ( Test-Path "$_Path\ManFirstNames.txt" ) )
{ Write-Error "Txt ManFirstNames template file has to be in this folder: $_Path\ManFirstNames.txt"
  Pause; Break }

if ( ! ( Test-Path "$_Path\FemaleFirstNames.txt" ) )
{ Write-Error "Txt FemaleFirstNames template file has to be in this folder: $_Path\FemaleFirstNames.txt"
  Pause; Break }

if ( ! ( Test-Path "$_Path\LastNames.txt" ) )
{ Write-Error "Txt LastNames template file has to be in this folder: $_Path\LastNames.txt"
  Pause; Break }

if ( ! ( Test-Path "$_Path\Departments.txt" ) )
{ Write-Error "Txt Departments template file has to be in this folder: $_Path\Departments.txt"
  Pause; Break }

$_ManFirstNames = Get-Content "$_Path\ManFirstNames.txt"
$_FemaleFirstNames = Get-Content "$_Path\FemaleFirstNames.txt"
$_LastNames = Get-Content "$_Path\LastNames.txt"
$_Departments = Get-Content "$_Path\Departments.txt"

$_Users = New-Object System.Text.StringBuilder

$Header = "Sukunimi,Etunimi1,Etunimi2,Etunimi3,Osasto,Tehtävänk kuva,Lisätiedot,OUTaso01,OUTaso02," + `
"OUTaso03,OUTaso04,OUTaso05,OUTaso06,OUTaso07,OUTaso08,OUTaso09,OUTaso10,OUTaso11," + `
"OUTaso12,OUTaso13,OUTaso14,OUTaso15,OUTaso16,OUTaso17,OUTaso18,OUTaso19,OUTaso20"

$_Users.AppendLine($Header) | Out-Null

for ($i = 0; $i -lt 5000; $i++)
{
    switch ( Get-Random -Minimum 1 -Maximum 3 )
    {
        '1'
        {
            switch ( Get-Random -Minimum 1 -Maximum 4 )
            {
                '1'
                {
                    $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

                    $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex1] + `
                        "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex1] + `
                        "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + `
                        "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"

                    $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null

                    Write-Host "$_Row"
                }
                '2'
                {
                    $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex2 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

                    $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex1] + `
                        "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex2] + `
                        "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + `
                        "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"

                    $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null

                    Write-Host "$_Row"
                }
                '3'
                {
                    $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex2 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_ManFirstNamesIndex3 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_ManFirstNames.Count )
                    $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

                    $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex1] + `
                        "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex2] + `
                        "," + $_ManFirstNames[$_ManFirstNamesIndex3] + `
                        "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + `
                        "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"
                }
            }
        }
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 5. Käyttäjien generointi. 1/2.

```

        $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null
    }
    Write-Host "$_Row"
}
Default {}
}
}
'2'
{
    switch ( Get-Random -Minimum 1 -Maximum 4 )
    {
        '1'
        {
            $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

            $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex1] + `
                "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"

            $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null

            Write-Host "$_Row"
        }
        '2'
        {
            $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex2 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

            $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex1] + `
                "kuusniemi" + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex2] + `
                "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"

            $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null

            Write-Host "$_Row"
        }
        '3'
        {
            $_LastNamesIndex = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_LastNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex2 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_FemaleFirstNamesIndex3 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_FemaleFirstNames.Count )
            $_DepartmentsIndex1 = Get-Random -Minimum 0 -Maximum ( $_Departments.Count )

            $_Row = $_LastNames[$_LastNamesIndex] + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex1] + `
                "kuusniemi" + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex2] + `
                "kuusniemi" + "," + $_FemaleFirstNames[$_FemaleFirstNamesIndex3] + `
                "kuusniemi" + "," + $_Departments[$_DepartmentsIndex1] + "," + "Users"

            $_Users.AppendLine( $_Row ) | Out-Null

            Write-Host "$_Row"
        }
    }
    Default {}
}
}
Default {}
}
}

Out-File -InputObject $_Users.ToString() -FilePath "$_Path\Users.csv"
Write-Host ""

```

Kuvio 2. Liite 5. Käyttäjien generointi. 2/2.

LIITE 6. Organisaatioyksikköarakenteen luonti.

```

param(
    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage="Csv file path where the OU levels are collected.")]
    [ValidateScript({ Test-Path -Path $_ -PathType Container })]
    [String]
    $_Path
)

if ( ! ( Test-Path "$_Path\OUs.csv" ) )
{ Write-Error "Csv OUs file has to be in this folder: $_Path\OUs.csv"
  Pause; Break }

Write-Host ""

$_OUs = Import-Csv -Path "$_Path\OUs.csv"

foreach ($OU in $_OUs)
{
    $_Level01 = $_OU.OUTaso01; $_Level02 = $_OU.OUTaso02; $_Level03 = $_OU.OUTaso03
    $_Level04 = $_OU.OUTaso04; $_Level05 = $_OU.OUTaso05; $_Level06 = $_OU.OUTaso06
    $_Level07 = $_OU.OUTaso07; $_Level08 = $_OU.OUTaso08; $_Level09 = $_OU.OUTaso09
    $_Level10 = $_OU.OUTaso10; $_Level11 = $_OU.OUTaso11; $_Level12 = $_OU.OUTaso12
    $_Level13 = $_OU.OUTaso13; $_Level14 = $_OU.OUTaso14; $_Level15 = $_OU.OUTaso15
    $_Level16 = $_OU.OUTaso16; $_Level17 = $_OU.OUTaso17; $_Level18 = $_OU.OUTaso18
    $_Level19 = $_OU.OUTaso19; $_Level20 = $_OU.OUTaso20; $_Level21 = $_OU.OUTaso21

    $_LevelLogical01 = $_Level01 -ne $null; $_LevelLogical02 = $_Level02 -ne $null
    $_LevelLogical03 = $_Level03 -ne $null; $_LevelLogical04 = $_Level04 -ne $null
    $_LevelLogical05 = $_Level05 -ne $null; $_LevelLogical06 = $_Level06 -ne $null
    $_LevelLogical07 = $_Level07 -ne $null; $_LevelLogical08 = $_Level08 -ne $null
    $_LevelLogical09 = $_Level09 -ne $null; $_LevelLogical10 = $_Level10 -ne $null
    $_LevelLogical11 = $_Level11 -ne $null; $_LevelLogical12 = $_Level12 -ne $null
    $_LevelLogical13 = $_Level13 -ne $null; $_LevelLogical14 = $_Level14 -ne $null
    $_LevelLogical15 = $_Level15 -ne $null; $_LevelLogical16 = $_Level16 -ne $null
    $_LevelLogical17 = $_Level17 -ne $null; $_LevelLogical18 = $_Level18 -ne $null
    $_LevelLogical19 = $_Level19 -ne $null; $_LevelLogical20 = $_Level20 -ne $null
    $_LevelLogical21 = $_Level21 -ne $null

    $_DomainDistinguishedName = ( Get-ADDomain ).DistinguishedName

    if ( $_LevelLogical21 ) { Write-Error 'Over 20 folder levels aren't supported...!'; continue }

    if ( $_LevelLogical01 -and ! $_LevelLogical02 -and ! $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
        $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
        $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
        $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
        $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructure") ) )
        {
            $_OUStructure = "$_DomainDistinguishedName"

            $_ADOU = New-ADOrganizationalUnit -Name $_Level01 -Path "$_OUStructure" -PassThru
        }
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and ! $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
        $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
        $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
        $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
        $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructure") ) )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

            $_ADOU = New-ADOrganizationalUnit -Name $_Level02 -Path "$_OUStructure" -PassThru
        }
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
        $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
        $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
        $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
        $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructure") ) )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

            $_ADOU = New-ADOrganizationalUnit -Name $_Level03 -Path "$_OUStructure" -PassThru
        }
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and ! `
        $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
        $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
        $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
        $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )

```

Kuvio 1. Liite 6. Organisaatioyksikköarakenteen luonti. 1/5.


```

$_OUStructure = "OU=$_Level19,OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15," + `
"OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10," + `
"OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
"OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
"$DomainDistinguishedName"

if ( ! ( [adsi]::Exists("LDAP://$_OUStructure") ) )
{
    $_OUStructure = "OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14," + `
"OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09," + `
"OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
"OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$DomainDistinguishedName"

    $_ADOU = New-ADOrganizationalUnit -Name $_Level19 -Path "$_OUStructure" -PassThru
}
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
$_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
$_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
$_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
$_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and $_LevelLogical19 -and $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructure = "OU=$_Level20,OU=$_Level19,OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16," + `
"OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11," + `
"OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
"OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
"$DomainDistinguishedName"

    if ( ! ( [adsi]::Exists("LDAP://$_OUStructure") ) )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level19,OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15," + `
"OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10," + `
"OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
"OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
"$DomainDistinguishedName"

        $_ADOU = New-ADOrganizationalUnit -Name $_Level20 -Path "$_OUStructure" -PassThru
    }
}
else
{
    Write-Error "The structure of the Csv file is incorrect..."
    Pause
}

$_ADOU = " " + $_ADOU.DistinguishedName
if ( $_ADOU.Length -gt 1 ) { Write-Host $_ADOU }

Write-Host ""

```

Kuvio 5. Liite 6. Organisaatioyksikköarakenteen luonti. 5/5.

LIITE 7. Ryhmärakenteen luonti.

```

param(
    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage="Csv file path where the OU levels are collected.")]
    [ValidateScript({ Test-Path -Path $_ -PathType Container })]
    [String]
    $_Path,

    [Parameter(Mandatory = $false,
        HelpMessage=".")]
    [String]
    $_OUGroupContainerName = "Groups",

    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage=".")]
    [ValidateSet("Srv", "Pc", "User")]
    [String]
    $_AddADGroupStructure,

    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage=".")]
    [ValidateSet("Distribution", "Security")]
    [String]
    $_ADGroupCategory,

    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage=".")]
    [ValidateSet("DomainLocal", "Global", "Universal")]
    [String]
    $_ADGroupScope
)

if ( ! ( Test-Path "$_Path\OUs.csv" ) )
{ Write-Error "Csv OUs file has to be in this folder: $_Path\OUs.csv"
  Pause; Break }

Write-Host ""

$_OUs = Import-Csv -Path "$_Path\OUs.csv"

foreach ($OU in $_OUs)
{
    $_Level101 = $_OU.OUTaso01; $_Level102 = $_OU.OUTaso02; $_Level103 = $_OU.OUTaso03
    $_Level104 = $_OU.OUTaso04; $_Level105 = $_OU.OUTaso05; $_Level106 = $_OU.OUTaso06
    $_Level107 = $_OU.OUTaso07; $_Level108 = $_OU.OUTaso08; $_Level109 = $_OU.OUTaso09
    $_Level110 = $_OU.OUTaso10; $_Level111 = $_OU.OUTaso11; $_Level112 = $_OU.OUTaso12
    $_Level113 = $_OU.OUTaso13; $_Level114 = $_OU.OUTaso14; $_Level115 = $_OU.OUTaso15
    $_Level116 = $_OU.OUTaso16; $_Level117 = $_OU.OUTaso17; $_Level118 = $_OU.OUTaso18
    $_Level119 = $_OU.OUTaso19; $_Level120 = $_OU.OUTaso20; $_Level121 = $_OU.OUTaso21

    $_LevelLogical101 = $_Level101 -ne $null; $_LevelLogical102 = $_Level102 -ne $null
    $_LevelLogical103 = $_Level103 -ne $null; $_LevelLogical104 = $_Level104 -ne $null
    $_LevelLogical105 = $_Level105 -ne $null; $_LevelLogical106 = $_Level106 -ne $null
    $_LevelLogical107 = $_Level107 -ne $null; $_LevelLogical108 = $_Level108 -ne $null
    $_LevelLogical109 = $_Level109 -ne $null; $_LevelLogical110 = $_Level110 -ne $null
    $_LevelLogical111 = $_Level111 -ne $null; $_LevelLogical112 = $_Level112 -ne $null
    $_LevelLogical113 = $_Level113 -ne $null; $_LevelLogical114 = $_Level114 -ne $null
    $_LevelLogical115 = $_Level115 -ne $null; $_LevelLogical116 = $_Level116 -ne $null
    $_LevelLogical117 = $_Level117 -ne $null; $_LevelLogical118 = $_Level118 -ne $null
    $_LevelLogical119 = $_Level119 -ne $null; $_LevelLogical120 = $_Level120 -ne $null
    $_LevelLogical121 = $_Level121 -ne $null

    $_Domain = ( Get-ADDomain ).DNSRoot
    $_DomainDistinguishedName = ( Get-ADDomain ).DistinguishedName

    $_OUStructureUpper = "$_DomainDistinguishedName"
    $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

    if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
    {
        New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
    }

    $_Name = "$_AddADGroupStructure - Root"
    $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-Root"

    $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

    if ( $_ADGroup -eq $null )
    {
        New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
            -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
            -GroupScope $_ADGroupScope

        Write-Host " $_Name"
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 1/11.

```

if ( $_LevelLogical21 ) { Write-Error 'Over 20 folder levels aren't supported...!'; continue }

if ( $_LevelLogical101 -and ! $_LevelLogical102 -and ! $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and ! `
    $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and ! `
    $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and ! `
    $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and ! `
    $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
    if ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "$_DomainDistinguishedName"
        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-Root"
        $_Name = "$_AddADGroupStructure - $_Level101"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-$_Level101"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and ! $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and ! `
    $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and ! `
    $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and ! `
    $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and ! `
    $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
    if ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-$_Level101"
        $_Name = "$_AddADGroupStructure - $_Level101 - $_Level102"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-$_Level101-$_Level102"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and ! `
    $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and ! `
    $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and ! `
    $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and ! `
    $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level103,OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
    if ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"
    }
}

```

Kuvio 2. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 2/11.


```

        Write-Host "$_Name"
    }
}
elseif ( ($LevelLogical01 -and $LevelLogical02 -and $LevelLogical03 -and $LevelLogical04 -and `
    $LevelLogical05 -and $LevelLogical06 -and $LevelLogical07 -and $LevelLogical08 -and ! `
    $LevelLogical09 -and ! $LevelLogical10 -and ! $LevelLogical11 -and ! $LevelLogical12 -and ! `
    $LevelLogical13 -and ! $LevelLogical14 -and ! $LevelLogical15 -and ! $LevelLogical16 -and ! `
    $LevelLogical17 -and ! $LevelLogical18 -and ! $LevelLogical19 -and ! $LevelLogical20 ) )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
        "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
            "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level05-$Level06-$Level07"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level06 - $Level07 - $Level08"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level06-$Level07-$Level08"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( ($LevelLogical01 -and $LevelLogical02 -and $LevelLogical03 -and $LevelLogical04 -and `
    $LevelLogical05 -and $LevelLogical06 -and $LevelLogical07 -and $LevelLogical08 -and `
    $LevelLogical09 -and ! $LevelLogical10 -and ! $LevelLogical11 -and ! $LevelLogical12 -and ! `
    $LevelLogical13 -and ! $LevelLogical14 -and ! $LevelLogical15 -and ! $LevelLogical16 -and ! `
    $LevelLogical17 -and ! $LevelLogical18 -and ! $LevelLogical19 -and ! $LevelLogical20 ) )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
        "OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
        "$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
            "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearcher]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level06-$Level07-$Level08"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level07 - $Level08 - $Level09"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level07-$Level08-$Level09"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( ($LevelLogical01 -and $LevelLogical02 -and $LevelLogical03 -and $LevelLogical04 -and `
    $LevelLogical05 -and $LevelLogical06 -and $LevelLogical07 -and $LevelLogical08 -and `
    $LevelLogical09 -and $LevelLogical10 -and ! $LevelLogical11 -and ! $LevelLogical12 -and ! `
    $LevelLogical13 -and ! $LevelLogical14 -and ! $LevelLogical15 -and ! $LevelLogical16 -and ! `
    $LevelLogical17 -and ! $LevelLogical18 -and ! $LevelLogical19 -and ! $LevelLogical20 ) )

```

Kuvio 5. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 5/11.

```

{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
        "OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
        "$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsisearch]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
            "OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearch]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level07-$Level08-$Level09"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level08 - $Level09 - $Level10"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level08-$Level09-$Level10"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
    $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07," + `
        "OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02," + `
        "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsisearch]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
            "OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
            "$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsisearch]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level08-$Level09-$Level10"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level09 - $Level10 - $Level11"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level09-$Level10-$Level11"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and ! `
    $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08," + `
        "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
        "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsisearch]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07," + `
            "OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02," + `
            "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"
    }
}
}

```

Kuvio 6. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 6/11.

```

$_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"
if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
{
    New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
}

$_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level109-$Level110-$Level111"
$_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level110 - $Level111 - $Level112"
$_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level110-$Level111-$Level112"

$_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }
if ( $_ADGroup -eq $null )
{
    New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
        -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
        -GroupScope $_ADGroupScope

    Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

    Write-Host "$_Name"
}
}
elseif ( $_LevelLogical1 -and $_LevelLogical2 -and $_LevelLogical3 -and $_LevelLogical4 -and `
    $_LevelLogical5 -and $_LevelLogical6 -and $_LevelLogical7 -and $_LevelLogical8 -and `
    $_LevelLogical9 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09," + `
        "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
        "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08," + `
            "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
            "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level110-$Level111-$Level112"
        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $Level111 - $Level112 - $Level113"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level111-$Level112-$Level113"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }
        if ( $_ADGroup -eq $null )
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical1 -and $_LevelLogical2 -and $_LevelLogical3 -and $_LevelLogical4 -and `
    $_LevelLogical5 -and $_LevelLogical6 -and $_LevelLogical7 -and $_LevelLogical8 -and `
    $_LevelLogical9 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10," + `
        "OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
        "OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
        "$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09," + `
            "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
            "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$Level111-$Level112-$Level113"
    }
}

```

Kuvio 7. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 7/11.

```

    $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $_Level12 - $_Level13 - $_Level14"
    $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level12-$_Level13-$_Level14"

    $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

    if ( $_ADGroup -eq $null)
    {
        New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
            -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
            -GroupScope $_ADGroupScope

        Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

        Write-Host "$_Name"
    }
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11," + `
        "OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
        "OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
        "$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10," + `
            "OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
            "OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
            "$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level12-$_Level13-$_Level14"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $_Level13 - $_Level14 - $_Level15"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level13-$_Level14-$_Level15"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null)
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12," + `
        "OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07," + `
        "OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02," + `
        "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11," + `
            "OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
            "OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
            "$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level13-$_Level14-$_Level15"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $_Level14 - $_Level15 - $_Level16"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level14-$_Level15-$_Level16"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }
    }
}

```

Kuvio 8. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 8/11.

```

        if ( $_ADGroup -eq $null)
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
    $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13," + `
        "OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08," + `
        "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
        "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12," + `
            "OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07," + `
            "OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02," + `
            "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level14-$_Level15-$_Level16"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $_Level15 - $_Level16 - $_Level17"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level15-$_Level16-$_Level17"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null)
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope

            Add-ADGroupMember "$_SamAccountNamePrevious" "$_SamAccountName"

            Write-Host "$_Name"
        }
    }
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
    $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
    $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
    $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
    $_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_OUStructureLower = "OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14," + `
        "OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09," + `
        "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
        "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

    if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureLower") )
    {
        $_OUStructureUpper = "OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13," + `
            "OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08," + `
            "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
            "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"

        $_OUStructureGroup = "OU=$_OUGroupContainerName,$_OUStructureUpper"

        if ( ! ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructureGroup") ) )
        {
            New-ADOrganizationalUnit -Name "$_OUGroupContainerName" -Path "$_OUStructureUpper"
        }

        $_SamAccountNamePrevious = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level15-$_Level16-$_Level17"

        $_Name = "$_AddADGroupStructure - ... - $_Level16 - $_Level17 - $_Level18"
        $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level16-$_Level17-$_Level18"

        $_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

        if ( $_ADGroup -eq $null)
        {
            New-ADGroup -Name "$_Name" -SamAccountName "$_SamAccountName" `
                -Path "$_OUStructureGroup" -GroupCategory $_ADGroupCategory `
                -GroupScope $_ADGroupScope
        }
    }
}

```

Kuvio 9. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 9/11.


```
        Write-Host "$_Name"
    }
}
else
{
    Write-Error "The structure of the Csv file is incorrect..."
    Pause
}
}
Write-Host ""
```

Kuvio 11. Liite 7. Ryhmärakenteen luonti. 11/11.

LIITE 8. Organisaatioyksikköarakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.

```

function Get-ADOrganizationalUnitStructure ( [object] $_User )
{
    $_OUs = $_User
    foreach ($OU in $_OUs)
    {
        $_Level101 = $_OU.OUTaso01; $_Level102 = $_OU.OUTaso02; $_Level103 = $_OU.OUTaso03
        $_Level104 = $_OU.OUTaso04; $_Level105 = $_OU.OUTaso05; $_Level106 = $_OU.OUTaso06
        $_Level107 = $_OU.OUTaso07; $_Level108 = $_OU.OUTaso08; $_Level109 = $_OU.OUTaso09
        $_Level110 = $_OU.OUTaso10; $_Level111 = $_OU.OUTaso11; $_Level112 = $_OU.OUTaso12
        $_Level113 = $_OU.OUTaso13; $_Level114 = $_OU.OUTaso14; $_Level115 = $_OU.OUTaso15
        $_Level116 = $_OU.OUTaso16; $_Level117 = $_OU.OUTaso17; $_Level118 = $_OU.OUTaso18
        $_Level119 = $_OU.OUTaso19; $_Level120 = $_OU.OUTaso20; $_Level121 = $_OU.OUTaso21

        $_LevelLogical01 = $_Level101 -ne $null; $_LevelLogical02 = $_Level102 -ne $null
        $_LevelLogical03 = $_Level103 -ne $null; $_LevelLogical04 = $_Level104 -ne $null
        $_LevelLogical05 = $_Level105 -ne $null; $_LevelLogical06 = $_Level106 -ne $null
        $_LevelLogical07 = $_Level107 -ne $null; $_LevelLogical08 = $_Level108 -ne $null
        $_LevelLogical09 = $_Level109 -ne $null; $_LevelLogical10 = $_Level110 -ne $null
        $_LevelLogical11 = $_Level111 -ne $null; $_LevelLogical12 = $_Level112 -ne $null
        $_LevelLogical13 = $_Level113 -ne $null; $_LevelLogical14 = $_Level114 -ne $null
        $_LevelLogical15 = $_Level115 -ne $null; $_LevelLogical16 = $_Level116 -ne $null
        $_LevelLogical17 = $_Level117 -ne $null; $_LevelLogical18 = $_Level118 -ne $null
        $_LevelLogical19 = $_Level119 -ne $null; $_LevelLogical20 = $_Level120 -ne $null
        $_LevelLogical21 = $_Level121 -ne $null

        $_DomainDistinguishedName = ( Get-ADDomain ).DistinguishedName

        if ( $_LevelLogical21 ) { Write-Error "Over 20 folder levels aren't supported...!"; continue }

        if ( $_LevelLogical01 -and ! $_LevelLogical02 -and ! $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
            $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and ! $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
            $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and ! $_LevelLogical04 -and ! `
            $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level103,OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and ! `
            $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level104,OU=$_Level103,OU=$_Level102,OU=$_Level101," + `
                "$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
            $_LevelLogical05 -and ! $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level105,OU=$_Level104,OU=$_Level103,OU=$_Level102," + `
                "OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
            $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and ! $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
        {
            $_OUStructure = "OU=$_Level106,OU=$_Level105,OU=$_Level104,OU=$_Level103," + `
                "OU=$_Level102,OU=$_Level101,$_DomainDistinguishedName"
        }
        elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
            $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and ! $_LevelLogical08 -and ! `
            $_LevelLogical09 -and ! $_LevelLogical10 -and ! $_LevelLogical11 -and ! $_LevelLogical12 -and ! `
            $_LevelLogical13 -and ! $_LevelLogical14 -and ! $_LevelLogical15 -and ! $_LevelLogical16 -and ! `
            $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 8. Organisaatioyksikköarakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.
1/3.


```

        $_OUStructure = "OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12," + `
            "OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07," + `
            "OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02," + `
            "OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
        $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
        $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
        $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
        $_LevelLogical17 -and ! $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13," + `
            "OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08," + `
            "OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03," + `
            "OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
        $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
        $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
        $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
        $_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and ! $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15,OU=$_Level14," + `
            "OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10,OU=$_Level09," + `
            "OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05,OU=$_Level04," + `
            "OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01,$_DomainDistinguishedName"
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
        $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
        $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
        $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
        $_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level19,OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16,OU=$_Level15," + `
            "OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11,OU=$_Level10," + `
            "OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06,OU=$_Level05," + `
            "OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
            "$_DomainDistinguishedName"
    }
    elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
        $_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
        $_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
        $_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
        $_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and $_LevelLogical19 -and $_LevelLogical20 )
    {
        $_OUStructure = "OU=$_Level20,OU=$_Level19,OU=$_Level18,OU=$_Level17,OU=$_Level16," + `
            "OU=$_Level15,OU=$_Level14,OU=$_Level13,OU=$_Level12,OU=$_Level11," + `
            "OU=$_Level10,OU=$_Level09,OU=$_Level08,OU=$_Level07,OU=$_Level06," + `
            "OU=$_Level05,OU=$_Level04,OU=$_Level03,OU=$_Level02,OU=$_Level01," + `
            "$_DomainDistinguishedName"
    }
}
else
{
    Write-Error "The structure of the Csv file is incorrect..."
    Pause
    return $false
}

if ( [adsis]::Exists("LDAP://$_OUStructure") )
{
    return "$_OUStructure"
}
else
{
    Write-Host "$_OUStructure" -ForegroundColor Red
    Write-Host ""

    Write-Error "The specified organizational unit structure doesn't exists..."
    Write-Host ""
    return $false
}
}
}

```

Kuvio 3. Liite 8. Organisaatioyksikköarakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.
3/3.

LIITE 9. Ryhmärakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa.

```

function Get-ADGroupStructure
{
    param(
        [Parameter(Mandatory = $true,
            HelpMessage=".")]
        [Object]
        $_User,

        [Parameter(Mandatory = $true,
            HelpMessage=".")]
        [ValidateSet("Srv","Pc","User")]
        [String]
        $_AddADGroupStructure
    )

    $_OUs = $_User

    foreach ($OU in $_OUs)
    {
        $_Level101 = $_OU.OUTaso01; $_Level102 = $_OU.OUTaso02; $_Level103 = $_OU.OUTaso03
        $_Level104 = $_OU.OUTaso04; $_Level105 = $_OU.OUTaso05; $_Level106 = $_OU.OUTaso06
        $_Level107 = $_OU.OUTaso07; $_Level108 = $_OU.OUTaso08; $_Level109 = $_OU.OUTaso09
        $_Level110 = $_OU.OUTaso10; $_Level111 = $_OU.OUTaso11; $_Level112 = $_OU.OUTaso12
        $_Level113 = $_OU.OUTaso13; $_Level114 = $_OU.OUTaso14; $_Level115 = $_OU.OUTaso15
        $_Level116 = $_OU.OUTaso16; $_Level117 = $_OU.OUTaso17; $_Level118 = $_OU.OUTaso18
        $_Level119 = $_OU.OUTaso19; $_Level120 = $_OU.OUTaso20; $_Level121 = $_OU.OUTaso21

        $_LevelLogical101 = $_Level101 -ne $null; $_LevelLogical102 = $_Level102 -ne $null
        $_LevelLogical103 = $_Level103 -ne $null; $_LevelLogical104 = $_Level104 -ne $null
        $_LevelLogical105 = $_Level105 -ne $null; $_LevelLogical106 = $_Level106 -ne $null
        $_LevelLogical107 = $_Level107 -ne $null; $_LevelLogical108 = $_Level108 -ne $null
        $_LevelLogical109 = $_Level109 -ne $null; $_LevelLogical110 = $_Level110 -ne $null
        $_LevelLogical111 = $_Level111 -ne $null; $_LevelLogical112 = $_Level112 -ne $null
        $_LevelLogical113 = $_Level113 -ne $null; $_LevelLogical114 = $_Level114 -ne $null
        $_LevelLogical115 = $_Level115 -ne $null; $_LevelLogical116 = $_Level116 -ne $null
        $_LevelLogical117 = $_Level117 -ne $null; $_LevelLogical118 = $_Level118 -ne $null
        $_LevelLogical119 = $_Level119 -ne $null; $_LevelLogical120 = $_Level120 -ne $null
        $_LevelLogical121 = $_Level121 -ne $null

        $_Domain = ( Get-ADDomain ).DNSRoot
        $_DomainDistinguishedName = ( Get-ADDomain ).DistinguishedName

        if ( $_LevelLogical121 ) { Write-Error 'Over 20 folder levels aren't supported...!'; continue }

        if ( $_LevelLogical101 -and ! $_LevelLogical102 -and ! $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and !
            $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-$_Level101"
        }
        elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and ! $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and !
            $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-$_Level101-$_Level102"
        }
        elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and $_LevelLogical103 -and ! $_LevelLogical104 -and !
            $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-$_Level101-$_Level102-$_Level103"
        }
        elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and $_LevelLogical103 -and $_LevelLogical104 -and !
            $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level102-$_Level103-$_Level104"
        }
        elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and $_LevelLogical103 -and $_LevelLogical104 -and
            $_LevelLogical105 -and ! $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level103-$_Level104-$_Level105"
        }
        elseif ( $_LevelLogical101 -and $_LevelLogical102 -and $_LevelLogical103 -and $_LevelLogical104 -and
            $_LevelLogical105 -and $_LevelLogical106 -and ! $_LevelLogical107 -and ! $_LevelLogical108 -and !
            $_LevelLogical109 -and ! $_LevelLogical110 -and ! $_LevelLogical111 -and ! $_LevelLogical112 -and !
            $_LevelLogical113 -and ! $_LevelLogical114 -and ! $_LevelLogical115 -and ! $_LevelLogical116 -and !
            $_LevelLogical117 -and ! $_LevelLogical118 -and ! $_LevelLogical119 -and ! $_LevelLogical120 )
        {
            $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$_Level104-$_Level105-$_Level106"
        }
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 9. Ryhmärakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa. 1/3.


```

{
    $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level16-$Level17-$Level18"
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
$_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
$_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
$_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
$_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and $_LevelLogical19 -and ! $_LevelLogical20 )
{
    $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level17-$Level18-$Level19"
}
elseif ( $_LevelLogical01 -and $_LevelLogical02 -and $_LevelLogical03 -and $_LevelLogical04 -and `
$_LevelLogical05 -and $_LevelLogical06 -and $_LevelLogical07 -and $_LevelLogical08 -and `
$_LevelLogical09 -and $_LevelLogical10 -and $_LevelLogical11 -and $_LevelLogical12 -and `
$_LevelLogical13 -and $_LevelLogical14 -and $_LevelLogical15 -and $_LevelLogical16 -and `
$_LevelLogical17 -and $_LevelLogical18 -and $_LevelLogical19 -and $_LevelLogical20 )
{
    $_SamAccountName = "$_AddADGroupStructure-...-$Level18-$Level19-$Level20"
}
else
{
    Write-Error "The structure of the Csv file is incorrect..."
    Pause
}

$_ADGroup = Get-ADGroup -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

if ( $_ADGroup -ne $null)
{
    return $_SamAccountName
}
else
{
    Write-Host "$_SamAccountName" -ForegroundColor Red
    Write-Host ""

    Write-Error "The specified AD Group doesn`t exists..."
    Write-Host ""
    return $false
}
}
}

```

Kuvio 3. Liite 9. Ryhmärakenteen hakeminen käyttäjän luonnissa. 3/3.

LIITE 10. Satunnaisen salasanan luominen.

```

function Get-RandomPassword
{
    param(
        [Parameter( Mandatory = $true )]
        [ValidateRange( 5, 50 )]
        [Int]
        $PasswordLength
    )

    # 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
    [int[]] $_Numbers = 48..57

    # A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
    [int[]] $_UpperLetters = 65..90

    # a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
    [int[]] $_LowerLetters = 97..122

    # ! # $ % & + - / = ? \
    [int[]] $_SpecialChars = 33,35,36,37,38,43,45,47,61,63,92

    # $_Numbers | foreach { [char]$_ }
    # $_UpperLetters | foreach { [char]$_ }
    # $_LowerLetters | foreach { [char]$_ }
    # $_SpecialChars | foreach { [char]$_ }

    [int[]] $_Ints = $_Numbers + $_UpperLetters + `
        $_LowerLetters + $_SpecialChars

    [int[]] $_RandomInts = Get-Random -InputObject $_Ints `
        -Count ( $PasswordLength - 4 )

    $_Number = Get-Random -InputObject $_Numbers -Count 1
    $_UpperLetter = Get-Random -InputObject $_UpperLetters -Count 1
    $_LowerLetter = Get-Random -InputObject $_LowerLetters -Count 1
    $_SpecialChar = Get-Random -InputObject $_SpecialChars -Count 1

    $_RandomInts += $_Number; $_RandomInts += $_UpperLetter
    $_RandomInts += $_LowerLetter; $_RandomInts += $_SpecialChar

    Get-Random -InputObject $_RandomInts -Count $PasswordLength `
        | foreach { $Private:_Chars += [char]$_ }

    return $_Chars
}

```

Kuvio 1. Liite 10. Satunnaisen salasanan luominen.

LIITE 11. Käyttäjän kotikansion lisääminen.

```

function Add-ADUsersHomeFolder
{
    param(
        [Parameter(Position = 0,
                    Mandatory = $true,
                    ParameterSetName = "DisplayName")]
        [switch]
        $CreateFolderWithDisplayName,

        [Parameter(Position = 1,
                    Mandatory = $true)]
        [string]
        $DisplayName,

        [Parameter(Position = 0,
                    Mandatory = $true,
                    ParameterSetName = "SamAccountName")]
        [switch]
        $CreateFolderWithSamAccountName,

        [Parameter(Position = 2,
                    Mandatory = $true)]
        [string]
        $SamAccountName,

        [Parameter(Position = 3,
                    Mandatory = $true)]
        [string]
        $HomeDrive,

        [Parameter(Position = 4,
                    Mandatory = $true)]
        [string]
        $HomeDirectory
    )

    $_DisplayName = $DisplayName; $_SamAccountName = $_SamAccountName
    $_HomeDrive = $HomeDrive; $_HomeDirectory = $HomeDirectory

    $_ADDomainNetBIOSName = ( Get-ADDomain ).NetBIOSName

    if ( $CreateFolderWithDisplayName )
    {
        New-Item -Path "$_HomeDirectory" -Name "$_DisplayName" -Type Directory | `
            Out-Null
        $_AccessList = Get-Acl "$_HomeDirectory\"$_DisplayName"
    }
    if ( $CreateFolderWithSamAccountName )
    {
        New-Item -Path "$_HomeDirectory" -Name "$_SamAccountName" -Type Directory | `
            Out-Null
        $_AccessList = Get-Acl "$_HomeDirectory\"$_SamAccountName"
    }

    $_InheritanceFlag = [System.Security.AccessControl.InheritanceFlags]::ContainerInherit -bor `
        [System.Security.AccessControl.InheritanceFlags]::ObjectInherit

    $_PropagationFlag = [System.Security.AccessControl.PropagationFlags]::None

    $_Permission = "$_ADDomainNetBIOSName\"$_SamAccountName", "FullControl", $_InheritanceFlag, `
        $_PropagationFlag, "Allow"

    $_AccessRule = New-Object System.Security.AccessControl.FileSystemAccessRule $_Permission
    $_AccessList.SetAccessRule( $_AccessRule )

    if ( $CreateFolderWithDisplayName )
    {
        Set-Acl -Path "$_HomeDirectory\"$_DisplayName" -AclObject $_AccessList
        Set-ADUser -Identity ( Get-ADUser -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName } ) `
            -HomeDrive "$_HomeDrive" -HomeDirectory "$_HomeDirectory\"$_DisplayName"
    }
    if ( $CreateFolderWithSamAccountName )
    {
        Set-Acl -Path "$_HomeDirectory\"$_SamAccountName" -AclObject $_AccessList
        Set-ADUser -Identity ( Get-ADUser -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName } ) `
            -HomeDrive "$_HomeDrive" -HomeDirectory "$_HomeDirectory\"$_SamAccountName"
    }
}

```

Kuvio 1. Liite 11. Käyttäjän kotikansion lisääminen.

LIITE 12. Käyttäjien lisääminen toimialueelle.

```

param(
    [Parameter(Mandatory = $true,
               HelpMessage="File path were the users are collected.")]
    [ValidateScript({ Test-Path -Path $_ -PathType Container })]
    [String]
    $_Path
)

Import-Module "$_Path\Add-ADUsersHomeFolder.ps1"

Import-Module "$_Path\Get-ADOrganizationalUnitStructure.ps1"
Import-Module "$_Path\Get-ADGroupStructure.ps1"
Import-Module "$_Path\Get-RandomPassword.ps1"

if ( ! ( Test-Path "$_Path\Users.csv" ) )
{ Write-Error "Csv Users file has to be in this folder: $_Path\Users.csv"
  Pause; Break }

# MAIN #

$_Users = Import-Csv -Path "$_Path\Users.csv"
$_NewUsersPath = "$_Path\Users-Created.csv"

Write-Host ""

foreach ($_User in $_Users)
{
    $_SurName = $_User.Sukunimi
    $_GivenName = $_User.Etunimi1
    $_SecondName = $_User.Etunimi2
    $_ThirdName = $_User.Etunimi3

    $_Domain = ( Get-ADDomain ).DNSRoot
    $_DomainDistinguishedName = ( Get-ADDomain ).DistinguishedName

    $_AccountPassword = Get-RandomPassword -PasswordLength 16

    $_Title = $_User.Tehtäväkuva
    $_Description = $_User.Lisätiedot
    $_Department = $_User.Osasto

    $_OUPath = Get-ADOrganizationalUnitStructure -User $_User
    $_ADGroup = Get-ADGroupStructure -AddADGroupStructure "User" -User $_User

    if ( $_OUPath -eq $false ) { [Object[]] $_UsersNotCreated += $_User; continue }
    if ( $_ADGroup -eq $false ) { [Object[]] $_UsersNotCreated += $_User; continue }

    $_Name = $_SurName + " " + $_GivenName
    $_DisplayName = $_SurName + ", " + $_GivenName

    $_Initials = $_SurName[0] + $_GivenName[0]

    $_EmailAddress = $_GivenName.ToLower() + "." + $_SurName.ToLower() + "@ " + $_Domain

    if ( $_EmailAddress.Contains("ä") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ä", "a") }
    if ( $_EmailAddress.Contains("ö") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ö", "o") }

    if ( $_SurName.Length -lt 6 )
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0, $_SurName.Length) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3)
    }
    elseif ( $_GivenName.Length -lt 3 )
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0,6) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0, $_GivenName.Length)
    }
    else
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0,6) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3)
    }

    if ( $_SamAccountName.Contains("ä") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ä", "a") }
    if ( $_SamAccountName.Contains("ö") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ö", "o") }

    if ( ! ( Test-Path $_NewUsersPath ) )
    { Write-Output "Nimi;Sposti;Kayttajatunnus;Salasana" | Out-File -FilePath $_NewUsersPath -Append }

    $_ADUser = Get-ADUser -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }
}

```

Kuvio 1. Liite 12. Käyttäjien lisääminen toimialueelle. 1/3.


```

if ( $_ADUser -eq $null )
{
    $_NewADUser = New-ADUser -Description $_Description -DisplayName $_DisplayName -Enabled $true `
        -AccountPassword ( ConvertTo-SecureString -AsPlainText -Force $_AccountPassword ) `
        -ChangePasswordAtLogon $true -GivenName $_GivenName -Initials $_Initials -Name $_Name `
        -EmailAddress $_EmailAddress -Path $_OUPath -SamAccountName $_SamAccountName `
        -Surname $_SurName -Title $_Title -Department $_Department -PassThru

    $Output = " " + $_NewADUser.Name + ", " + $_NewADUser.SamAccountName

    Write-Host "$Output"

    Write-Output "$_DisplayName;$_EmailAddress;$_SamAccountName;$_AccountPassword" | `
        Out-File -FilePath $_NewUsersPath -Append
}
else
{
    if ( $_SecondName.Length -eq 0 )
    {
        [Object[]] $_UsersNotCreated += $_User

        continue
    }

    $_Name = $_SurName + " " + $_GivenName + " " + $_SecondName[0] + "."
    $_DisplayName = $_SurName + ", " + $_GivenName + " " + $_SecondName[0] + "."
    $_Initials = $_SurName[0] + $_GivenName[0] + $_SecondName[0]

    $_EmailAddress = $_GivenName.ToLower() + "." + $_SecondName.ToLower()[0] + "." + `
        $_SurName.ToLower() + "@ " + $_Domain

    if ( $_EmailAddress.Contains("ä") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ä","a") }
    if ( $_EmailAddress.Contains("ö") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ö","o") }

    if ( $_SurName.Length -lt 6 )
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0,$SurName.Length) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3) + `
            ( $_SecondName.ToLower() )[0]
    }
    elseif ( $_GivenName.Length -lt 3 )
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0,6) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,$GivenName.Length) + `
            ( $_SecondName.ToLower() )[0]
    }
    else
    {
        $_SamAccountName = ( $_SurName.ToLower() ).Substring(0,6) + `
            ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3) + `
            ( $_SecondName.ToLower() )[0]
    }

    if ( $_SamAccountName.Contains("ä") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ä","a") }
    if ( $_SamAccountName.Contains("ö") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ö","o") }

    $_ADUser = Get-ADUser -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

    if ( $_ADUser -eq $null )
    {
        $_NewADUser = New-ADUser -Description $_Description -DisplayName $_DisplayName -Enabled $true `
            -AccountPassword ( ConvertTo-SecureString -AsPlainText -Force $_AccountPassword ) `
            -ChangePasswordAtLogon $true -GivenName $_GivenName -Initials $_Initials -Name $_Name `
            -EmailAddress $_EmailAddress -Path $_OUPath -SamAccountName $_SamAccountName `
            -Surname $_SurName -Title $_Title -Department $_Department -PassThru

        $Output = " " + $_NewADUser.Name + ", " + $_NewADUser.SamAccountName

        Write-Host "$Output"

        Write-Output "$_DisplayName;$_EmailAddress;$_SamAccountName;$_AccountPassword" | `
            Out-File -FilePath $_NewUsersPath -Append
    }
    else
    {
        if ( $_ThirdName.Length -eq 0 )
        {
            [Object[]] $_UsersNotCreated += $_User

            continue
        }

        $_Name = $_SurName + " " + $_GivenName + " " + $_SecondName[0] + "." + $_ThirdName[0] + "."
        $_DisplayName = $_SurName + ", " + $_GivenName + " " + $_SecondName[0] + "." + `
            $_ThirdName[0] + "."
        $_Initials = $_SurName[0] + $_GivenName[0] + $_SecondName[0] + $_ThirdName[0]
    }
}

```

Kuvio 2. Liite 12. Käyttäjien lisääminen toimialueelle. 2/3.

```

$_EmailAddress = $_GivenName.ToLower() + "." + $_SecondName.ToLower()[0] + "." + `
$_ThirdName.ToLower()[0] + "." + $_Surname.ToLower() + "@" + $_Domain

if ( $_EmailAddress.Contains("ä") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ä", "a") }
if ( $_EmailAddress.Contains("ö") ) { $_EmailAddress = $_EmailAddress.Replace("ö", "o") }

if ( $_Surname.Length -lt 6 )
{
    $_SamAccountName = ( $_Surname.ToLower() ).Substring(0,$Surname.Length) + `
        ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3) + `
        ( $_SecondName.ToLower() )[0] + `
        ( $_ThirdName.ToLower() )[0]
}
elseif ( $_GivenName.Length -lt 3 )
{
    $_SamAccountName = ( $_Surname.ToLower() ).Substring(0,6) + `
        ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,$GivenName.Length) + `
        ( $_SecondName.ToLower() )[0] + `
        ( $_ThirdName.ToLower() )[0]
}
else
{
    $_SamAccountName = ( $_Surname.ToLower() ).Substring(0,6) + `
        ( $_GivenName.ToLower() ).Substring(0,3) + `
        ( $_SecondName.ToLower() )[0] + `
        ( $_ThirdName.ToLower() )[0]
}

if ( $_SamAccountName.Contains("ä") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ä", "a") }
if ( $_SamAccountName.Contains("ö") ) { $_SamAccountName = $_SamAccountName.Replace("ö", "o") }

$_ADUser = Get-ADUser -Filter { SamAccountName -eq $_SamAccountName }

if ( $_ADUser -eq $null )
{
    $_NewADUser = New-ADUser -Description $_Description -DisplayName $_DisplayName -Enabled $true `
        -AccountPassword ( ConvertTo-SecureString -AsPlainText -Force $_AccountPassword ) `
        -ChangePasswordAtLogon $true -GivenName $_GivenName -Initials $_Initials -Name $_Name `
        -EmailAddress $_EmailAddress -Path $_OUPath -SamAccountName $_SamAccountName `
        -Surname $_Surname -Title $_Title -Department $_Department -PassThru

    $Output = " " + $_NewADUser.Name + ", " + $_NewADUser.SamAccountName

    Write-Host "$Output"

    Write-Output "$_DisplayName;$_EmailAddress;$_SamAccountName;$_AccountPassword" | `
        Out-File -FilePath $_NewUsersPath -Append
}
else
{
    [Object[]] $_UsersNotCreated += $_User
}
}

Add-ADGroupMember $_ADGroup $_SamAccountName

Add-ADUsersHomeFolder -CreateFolderWithDisplayName -DisplayName $_DisplayName.Replace(".", "") `
    -SamAccountName $_SamAccountName -HomeDrive "U:" -HomeDirectory "\\$_Domain\$_Department\HomeFolders"
}

if ( $_UsersNotCreated.Count -gt 0 )
{
    $_UsersNotCreated | Select-Object Sukunimi, Etunimi1, Etunimi2, Etunimi3, Osasto, Tehtävänkuva, Lisätiedot, `
        OUTaso01, OUTaso02, OUTaso03, OUTaso04, OUTaso05, OUTaso06, OUTaso07, OUTaso08, `
        OUTaso09, OUTaso10, OUTaso11, OUTaso12, OUTaso13, OUTaso14, OUTaso15, OUTaso16, `
        OUTaso17, OUTaso18, OUTaso19, OUTaso20 | `
        Export-Csv -Path "$_Path\Users-Not-Created.csv" -Encoding Unicode -NoTypeInformation
}

Write-Host ""

```

Kuvio 3. Liite 12. Käyttäjien lisääminen toimialueelle. 3/3.

LIITE 13. Käyttäjistä luodun Csv sisällön muuttaminen Word ja Pdf tiedostoiksi.

```

param(
    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage="File path were all created files are to be saved.")]
    [ValidateScript({ Test-Path -Path $_ -PathType Container })]
    [String]
    $_Path,

    [Parameter(Mandatory = $true,
        HelpMessage="Filename of the Csv file source.")]
    [ValidateScript({ ! ( Test-Path -Path $_ -PathType Container ) })]
    [String]
    $_CsvFilename,

    [Parameter(Mandatory = $false,
        HelpMessage="NO = 0, YES = 1, created files are printed or not")]
    [Int]
    $_Print = 1,

    [Parameter(Mandatory = $false,
        HelpMessage="Empty value means systems default printer.")]
    [String]
    $_PrinterName = "",

    [Parameter(Mandatory = $false,
        HelpMessage="How many copies are printed.")]
    [Int]
    $_Copies = 1
)

function Open-WordDoc( $Filename )
{
    $Global:_Word = New-Object -ComObject Word.Application
    $Global:_Document = $_Word.Documents.Open( $Filename )
}

function Search-WordAndReplace( $Document, $FindText, $ReplaceWithText )
{
    $FindReplace = $Document.ActiveWindow.Selection.Find
    $MatchCase = $false
    $MatchWholeWord = $true
    $MatchWildCards = $false
    $MatchSoundsLike = $false
    $MatchAllWordForms = $false
    $Forward = $true
    $Format = $false
    $MatchKashida = $false
    $MatchDiacritics = $false
    $MatchAlefHamza = $false
    $MatchControl = $false
    $ReadOnly = $false
    $Visible = $true
    $Replace = 2
    $Wrap = 1

    $FindReplace.Execute($FindText, $MatchCase, $MatchWholeWord, $MatchWildCards, `
        $MatchSoundsLike, $MatchAllWordForms, $Forward, $Wrap, $Format, $ReplaceWithText, `
        $Replace, $MatchKashida, $MatchDiacritics, $MatchAlefHamza, $MatchControl)
}

function Save-AsWordDoc( $Document, $FileName )
{
    $Document.Saveas([ref]$FileName)
}

function Save-AsWordPdf( $Document, $FileName )
{
    $Document.Saveas([ref] $FileName, [ref] 17)
}

# MAIN #

Write-Host ""
Write-Host "Asiakirjojen luonti aloitettiin..."
Write-Host ""

$_NewUsersPath = "$_Path\$_CsvFilename"

if ( ! ( Test-Path $_NewUsersPath ) )
{ Write-Error "Csv file has to be in this folder: $_Path"; Pause; Break }

$_NewUsers = Import-Csv -Path $_NewUsersPath -Delimiter ','

```

Kuvio 1. Liite 13. Käyttäjistä luodun Csv sisällön muuttaminen Word ja Pdf tiedostoiksi. 1/2.

```

foreach ($NewUser in $NewUsers)
{
    if ( ! ( Test-Path "$_Path\Docx" ) )
    { New-Item -Path "$_Path\Docx" -ItemType Directory | Out-Null }

    if ( ! ( Test-Path "$_Path\Pdf" ) )
    { New-Item -Path "$_Path\Pdf" -ItemType Directory | Out-Null }

    if ( ! ( Test-Path "$_Path\DocxTemplate.docx" ) )
    { Write-Error "Docx template file has to be in this folder: $_Path\DocxTemplate.docx"
      Pause; Break }

    Copy-Item -Path "$_Path\DocxTemplate.docx" -Destination "$_Path\Docx\DocxTemplate.docx" `
      -Force

    $_DocxTemplateDocx = Get-Item "$_Path\Docx\DocxTemplate.docx"
    $_DocxTemplateDocx.Attributes = "A"

    Open-WordDoc -FileName "$_Path\Docx\DocxTemplate.docx"

    Get-WmiObject -Class Win32_Printer -ComputerName . | `
      ForEach-Object { [string[]] $_Printers += $_.Name.ToString() }

    if ( ( $_PrinterName -ne "" ) -and ( $_Printers.Contains( $_PrinterName ) ) )
    { $_Word.ActivePrinter = $_PrinterName }

    $_Name = $_NewUser.Nimi

    Search-WordAndReplace -Document $_Document -FindText "****Nimi****" `
      -ReplaceWithText $_NewUser.Nimi | Out-Null
    Search-WordAndReplace -Document $_Document -FindText "****Sahkopostij****" `
      -ReplaceWithText $_NewUser.Sposti | Out-Null
    Search-WordAndReplace -Document $_Document -FindText "****Kayttajatunnus****" `
      -ReplaceWithText $_NewUser.Kayttajatunnus | Out-Null
    Search-WordAndReplace -Document $_Document -FindText "****Salasana****" `
      -ReplaceWithText $_NewUser.Salasana | Out-Null

    Save-AsWordDoc -Document $_Document -FileName "$_Path\Docx\$_Name.docx"
    Save-AsWordPdf -Document $_Document -FileName "$_Path\Pdf\$_Name.pdf"

    $_WriteHost = " " + $_NewUser.Nimi + "; tallennettu: " + ( Get-Date ).DateTime
    Write-Host $_WriteHost

    if ( $_Print ) { for ($i = 0; $i -lt $_Copies; $i++) { $_Document.PrintOut() } }

    Remove-Item "$_Path\Docx\DocxTemplate.docx" -Force

    $_Document.Close()
    $_Word.Quit()
}

Write-Host ""
Pause
Exit

```

Kuvio 2. Liite.13 Käyttäjistä luodun Csv sisällön muuttaminen Word ja Pdf tiedostoiksi. 2/2.

LIITE 14. Käyttäjälle annettavan Word -asiakirjan mallipohja.

YRITYS OSASTO	1 (1)												
25.4.2015													
<h3 style="margin: 0;">Käyttäjätunnukset ja salasanat</h3>													
Windows toimialue													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Nimi</th> <th style="padding: 2px;">Käyttäjätunnus</th> <th style="padding: 2px;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">****Nimi****</td> <td style="padding: 2px;">****Kayttajatunnus****</td> <td style="padding: 2px;">****Salasana****</td> </tr> </tbody> </table>	Nimi	Käyttäjätunnus	Salasana	****Nimi****	****Kayttajatunnus****	****Salasana****	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Käyttäjätunnus</th> <th style="padding: 2px;">Sähköpostiosoite:</th> <th style="padding: 2px;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">****Kayttajatunnus****</td> <td style="padding: 2px;">****Sahkoposti****</td> <td style="padding: 2px;">****Salasana****</td> </tr> </tbody> </table>	Käyttäjätunnus	Sähköpostiosoite:	Salasana	****Kayttajatunnus****	****Sahkoposti****	****Salasana****
Nimi	Käyttäjätunnus	Salasana											
****Nimi****	****Kayttajatunnus****	****Salasana****											
Käyttäjätunnus	Sähköpostiosoite:	Salasana											
****Kayttajatunnus****	****Sahkoposti****	****Salasana****											
<p>Ohje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Käyttäjätunnus kirjoitetaan pienillä kirjaimilla - Salasanassa isot ja pienet kirjaimet ovat merkitseviä - Salasanan pituus pitää mieluiten olla vähintään 16 merkkiä pitkä - Salasanassa pitää olla vähintään seuraavanlaisia merkkejä <ul style="list-style-type: none"> o Isoja kirjaimia (ABC) ja pieniä kirjaimia (abc) o Numeroita (0-9) o Erikoismerkkejä mm. (! " # % & / () = ? @ £ \$ { [] } \ + - < > § ½) 													
<p>Sähköposti (webmail)</p>													
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selaimen osoite riville kirjoita: 2. Sähköposti-linkkiä klikkaa. 3. Tunnus ja salasana kohtaan omat tiedot, ovat taulukossa alla. 													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Käyttäjätunnus</th> <th style="padding: 2px;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">****Kayttajatunnus****</td> <td style="padding: 2px;">****Salasana****</td> </tr> </tbody> </table>	Käyttäjätunnus	Salasana	****Kayttajatunnus****	****Salasana****	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Käyttäjätunnus</th> <th style="padding: 2px;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">****Kayttajatunnus****</td> <td style="padding: 2px;">****Salasana****</td> </tr> </tbody> </table>	Käyttäjätunnus	Salasana	****Kayttajatunnus****	****Salasana****				
Käyttäjätunnus	Salasana												
****Kayttajatunnus****	****Salasana****												
Käyttäjätunnus	Salasana												
****Kayttajatunnus****	****Salasana****												
<ol style="list-style-type: none"> 4. Hyväksy OK -painikkeesta. 													
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Osoite xxxxx XXXXX</td> <td style="width: 25%; text-align: center;"> Puhelin (xx) xxx xxxx </td> <td style="width: 25%; text-align: center;"> Fax (xx) xxx xxxx </td> <td style="width: 25%; text-align: right;"> Sähköposti ...@toimialue.fi </td> </tr> </table>		Osoite xxxxx XXXXX	Puhelin (xx) xxx xxxx	Fax (xx) xxx xxxx	Sähköposti ...@toimialue.fi								
Osoite xxxxx XXXXX	Puhelin (xx) xxx xxxx	Fax (xx) xxx xxxx	Sähköposti ...@toimialue.fi										

Kuvio 1. Liite 14. Käyttäjälle annettavan Word -asiakirjan mallipohja.

LIITE 15. Käyttäjän Csv sisällöstä luotu Word -asiakirja.

YRITYS OSASTO	1 (1)						
25.4.2015							
<hr/>							
Käyttäjätunnukset ja salasanat							
Windows toimialue							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nimi</th> <th style="text-align: left;">Käyttäjätunnus</th> <th style="text-align: left;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aija, Mikaela</td> <td>aijamik</td> <td>/zBgTCWewREjAOMY</td> </tr> </tbody> </table>	Nimi	Käyttäjätunnus	Salasana	Aija, Mikaela	aijamik	/zBgTCWewREjAOMY	
Nimi	Käyttäjätunnus	Salasana					
Aija, Mikaela	aijamik	/zBgTCWewREjAOMY					
Ohje. <ul style="list-style-type: none"> - Käyttäjätunnus kirjoitetaan pienillä kirjaimilla - Salasanassa isot ja pienet kirjaimet ovat merkitseviä - Salasanan pituus pitää mieluiten olla vähintään 16 merkkiä pitkä - Salasanassa pitää olla vähintään seuraavanlaisia merkkejä <ul style="list-style-type: none"> o Isoja kirjaimia (ABC) ja pieniä kirjaimia (abc) o Numeroita (0-9) o Erikoismerkkejä mm. (! " # % & / () = ? @ £ \$ { [] } \ + - < > \$ ½) 							
Sähköposti (webmail)							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Käyttäjätunnus</th> <th style="text-align: left;">Sähköpostiosoite:</th> <th style="text-align: left;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aijamik</td> <td>mikaela.ajia@kuusniemi.eu</td> <td>/zBgTCWewREjAOMY</td> </tr> </tbody> </table>	Käyttäjätunnus	Sähköpostiosoite:	Salasana	aijamik	mikaela.ajia@kuusniemi.eu	/zBgTCWewREjAOMY	
Käyttäjätunnus	Sähköpostiosoite:	Salasana					
aijamik	mikaela.ajia@kuusniemi.eu	/zBgTCWewREjAOMY					
1. Selaimen osoite riville kirjoita: 2. Sähköposti-linkkiä klikkaa. 3. Tunnus ja salasana kohtaan omat tiedot, ovat taulukossa alla.							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Käyttäjätunnus</th> <th style="text-align: left;">Salasana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aijamik</td> <td>/zBgTCWewREjAOMY</td> </tr> </tbody> </table>	Käyttäjätunnus	Salasana	aijamik	/zBgTCWewREjAOMY			
Käyttäjätunnus	Salasana						
aijamik	/zBgTCWewREjAOMY						
4. Hyväksy OK -painikkeesta.							
<hr/> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left; width: 25%;"> Osoite xxxxx XXXXX </td> <td style="text-align: center; width: 25%;"> Puhelin (xx) xxx xxxx </td> <td style="text-align: center; width: 25%;"> Fax (xx) xxx xxxx </td> <td style="text-align: right; width: 25%;"> Sähköposti ...@toimialue.fi </td> </tr> </table>		Osoite xxxxx XXXXX	Puhelin (xx) xxx xxxx	Fax (xx) xxx xxxx	Sähköposti ...@toimialue.fi		
Osoite xxxxx XXXXX	Puhelin (xx) xxx xxxx	Fax (xx) xxx xxxx	Sähköposti ...@toimialue.fi				

Kuvio 1. Liite 15. Käyttäjän Csv sisällöstä luotu Word -asiakirja.

LIITE 16. DFS -nimiavaruudet ja DFS -replikoinnit.

```
# Paikallisten kansioden ja verkkojakojen luonti, joiden päälle DFS nimiavaruudet rakentuvat... #
Invoke-Command -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03 -ScriptBlock {
    New-Item "C:\DFSNamespcae\Administration" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSNamespcae\HR" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSNamespcae\IT" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSNamespcae\Marketing" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSNamespcae\Production" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSNamespcae\Sales" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue

    New-SmbShare -Name Administration$ -Path C:\DFSNamespcae\Administration `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Administration"
    New-SmbShare -Name HR$ -Path C:\DFSNamespcae\HR -FullAccess "Domain Admins" `
    -ChangeAccess "User-kuusniemi-HR"
    New-SmbShare -Name IT$ -Path C:\DFSNamespcae\IT -FullAccess "Domain Admins" `
    -ChangeAccess "User-kuusniemi-IT"
    New-SmbShare -Name Marketing$ -Path C:\DFSNamespcae\Marketing -FullAccess "Domain Admins" `
    -ChangeAccess "User-kuusniemi-Marketing"
    New-SmbShare -Name Production$ -Path C:\DFSNamespcae\Production -FullAccess "Domain Admins" `
    -ChangeAccess "User-kuusniemi-Production"
    New-SmbShare -Name Sales$ -Path C:\DFSNamespcae\Sales -FullAccess "Domain Admins" `
    -ChangeAccess "User-kuusniemi-Sales"

    New-Item "C:\DFSRoots\Administration\HomeFolders" -ItemType Directory `
    -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSRoots\HR\HomeFolders" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSRoots\IT\HomeFolders" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSRoots\Marketing\HomeFolders" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSRoots\Production\HomeFolders" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue
    New-Item "C:\DFSRoots\Sales\HomeFolders" -ItemType Directory -ErrorAction SilentlyContinue

    New-SmbShare -Name Administration-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\Administration\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Administration"
    New-SmbShare -Name HR-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\HR\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-HR"
    New-SmbShare -Name IT-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\IT\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-IT"
    New-SmbShare -Name Marketing-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\Marketing\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Marketing"
    New-SmbShare -Name Production-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\Production\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Production"
    New-SmbShare -Name Sales-HomeFolders$ -Path C:\DFSRoots\Sales\HomeFolders `
    -FullAccess "Domain Admins" -ChangeAccess "User-kuusniemi-Sales"
}
```

Kuvio 1. Liite 16. Palvelimien paikallisten kansioden ja verkkojakojen lisäys.

```

# DFS nimiavaruuksien luonti ja kansiotasojen lisäys niihin... #

New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Administration -TargetPath \\Dc01\Administration$ `
-Type DomainV2
New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\HR -TargetPath \\Dc01\HR$ -Type DomainV2
New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\IT -TargetPath \\Dc01\IT$ -Type DomainV2
New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Marketing -TargetPath \\Dc01\Marketing$ -Type DomainV2
New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Production -TargetPath \\Dc01\Production$ -Type DomainV2
New-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Sales -TargetPath \\Dc01\Sales$ -Type DomainV2

New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration -TargetPath \\Dc02\Administration$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\HR -TargetPath \\Dc02\HR$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\IT -TargetPath \\Dc02\IT$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Marketing -TargetPath \\Dc02\Marketing$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Production -TargetPath \\Dc02\Production$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Sales -TargetPath \\Dc02\Sales$

New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration -TargetPath \\Dc03\Administration$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\HR -TargetPath \\Dc03\HR$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\IT -TargetPath \\Dc03\IT$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Marketing -TargetPath \\Dc03\Marketing$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Production -TargetPath \\Dc03\Production$
New-DfsnRootTarget -Path \\kuusniemi.eu\Sales -TargetPath \\Dc03\Sales$

New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc01\Administration-HomeFolders$
New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\HR\HomeFolders -TargetPath \\Dc01\HR-HomeFolders$
New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\IT\HomeFolders -TargetPath \\Dc01\IT-HomeFolders$
New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Marketing\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc01\Marketing-HomeFolders$
New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Production\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc01\Production-HomeFolders$
New-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Sales\HomeFolders -TargetPath \\Dc01\Sales-HomeFolders$

New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc02\Administration-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\HR\HomeFolders -TargetPath \\Dc02\HR-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\IT\HomeFolders -TargetPath \\Dc02\IT-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Marketing\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc02\Marketing-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Production\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc02\Production-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Sales\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc02\Sales-HomeFolders$

New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc03\Administration-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\HR\HomeFolders -TargetPath \\Dc03\HR-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\IT\HomeFolders -TargetPath \\Dc03\IT-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Marketing\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc03\Marketing-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Production\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc03\Production-HomeFolders$
New-DfsnFolderTarget -Path \\kuusniemi.eu\Sales\HomeFolders `
-TargetPath \\Dc03\Sales-HomeFolders$

```

Kuvio 2. Liite 16. DFS nimiavaruuksien luonti ja kansiotasojen lisäys niihin.


```

# DFS replikoinnin luonti DFS sisältöpalvelimien välille... #
New-DfsReplicationGroup -GroupName Administration
New-DfsReplicationGroup -GroupName HR
New-DfsReplicationGroup -GroupName IT
New-DfsReplicationGroup -GroupName Marketing
New-DfsReplicationGroup -GroupName Production
New-DfsReplicationGroup -GroupName Sales

Add-DfsrMember -GroupName Administration -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03
Add-DfsrMember -GroupName HR -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03
Add-DfsrMember -GroupName IT -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03
Add-DfsrMember -GroupName Marketing -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03
Add-DfsrMember -GroupName Production -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03
Add-DfsrMember -GroupName Sales -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03

New-DfsReplicatedFolder -GroupName Administration -FolderName Administration `
-DfsnPath \\kuusniemi.eu\Administration
New-DfsReplicatedFolder -GroupName HR -FolderName HR -DfsnPath \\kuusniemi.eu\HR
New-DfsReplicatedFolder -GroupName IT -FolderName IT -DfsnPath \\kuusniemi.eu\IT
New-DfsReplicatedFolder -GroupName Marketing -FolderName Marketing `
-DfsnPath \\kuusniemi.eu\Marketing
New-DfsReplicatedFolder -GroupName Production -FolderName Production `
-DfsnPath \\kuusniemi.eu\Production
New-DfsReplicatedFolder -GroupName Sales -FolderName Sales -DfsnPath \\kuusniemi.eu\Sales

Add-DfsrConnection -GroupName Administration -SourceComputerName Dc01 `
-DestinationComputerName Dc02
Add-DfsrConnection -GroupName HR -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc02
Add-DfsrConnection -GroupName IT -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc02
Add-DfsrConnection -GroupName Marketing -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc02
Add-DfsrConnection -GroupName Production -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc02
Add-DfsrConnection -GroupName Sales -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc02

Add-DfsrConnection -GroupName Administration -SourceComputerName Dc01 `
-DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName HR -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName IT -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Marketing -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Production -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Sales -SourceComputerName Dc01 -DestinationComputerName Dc03

Add-DfsrConnection -GroupName Administration -SourceComputerName Dc02 `
-DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName HR -SourceComputerName Dc02 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName IT -SourceComputerName Dc02 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Marketing -SourceComputerName Dc02 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Production -SourceComputerName Dc02 -DestinationComputerName Dc03
Add-DfsrConnection -GroupName Sales -SourceComputerName Dc02 -DestinationComputerName Dc03

Set-DfsrMembership -GroupName Administration -FolderName Administration -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Administration -PrimaryMember $true -Force
Set-DfsrMembership -GroupName HR -FolderName HR -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\HR -PrimaryMember $true -Force
Set-DfsrMembership -GroupName IT -FolderName IT -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\IT -PrimaryMember $true -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Marketing -FolderName Marketing -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Marketing -PrimaryMember $true -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Production -FolderName Production -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Production -PrimaryMember $true -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Sales -FolderName Sales -ComputerName Dc01 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Sales -PrimaryMember $true -Force

Set-DfsrMembership -GroupName Administration -FolderName Administration -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Administration -Force
Set-DfsrMembership -GroupName HR -FolderName HR -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\HR -Force
Set-DfsrMembership -GroupName IT -FolderName IT -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\IT -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Marketing -FolderName Marketing -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Marketing -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Production -FolderName Production -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Production -Force
Set-DfsrMembership -GroupName Sales -FolderName Sales -ComputerName Dc02,Dc03 `
-ContentPath C:\DFSRoots\Sales -Force

```

Kuvio 3. Liite 16. DFS replikoinnin luonti DFS sisältöpalvelimien välille.

```

# DFS replikoinnin poisto... #
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName Administration -FolderName Administration -Force -Verbose
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName HR -FolderName HR -Force -Verbose
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName IT -FolderName IT -Force -Verbose
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName Marketing -FolderName Marketing -Force -Verbose
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName Production -FolderName Production -Force -Verbose
Remove-DfsReplicatedFolder -GroupName Sales -FolderName Sales -Force -Verbose

Remove-DfsReplicationGroup -GroupName Administration -Force -Verbose
Remove-DfsReplicationGroup -GroupName HR -Force -Verbose
Remove-DfsReplicationGroup -GroupName IT -Force -Verbose
Remove-DfsReplicationGroup -GroupName Marketing -Force -Verbose
Remove-DfsReplicationGroup -GroupName Production -Force -Verbose
Remove-DfsReplicationGroup -GroupName Sales -Force -Verbose

# DFS kansiotasojen ja nimiavuuksien poisto #
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Administration\HomeFolders -Force -Verbose
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\HR\HomeFolders -Force -Verbose
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\IT\HomeFolders -Force -Verbose
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Marketing\HomeFolders -Force -Verbose
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Production\HomeFolders -Force -Verbose
Remove-DfsnFolder -Path \\kuusniemi.eu\Sales\HomeFolders -Force -Verbose

Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Administration -Force -Verbose
Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\HR -Force -Verbose
Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\IT -Force -Verbose
Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Marketing -Force -Verbose
Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Production -Force -Verbose
Remove-DfsnRoot -Path \\kuusniemi.eu\Sales -Force -Verbose

# Palvelimien paikallisten verkkojakojen poisto... #
Invoke-Command -ComputerName Dc01,Dc02,Dc03 -ScriptBlock {
    Remove-SmbShare -Name Administration-HomeFolders$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name HR-HomeFolders$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name IT-HomeFolders$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Marketing-HomeFolders$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Production-HomeFolders$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Sales-HomeFolders$ -Force -PassThru

    Remove-SmbShare -Name Administration$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name HR$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name IT$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Marketing$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Production$ -Force -PassThru
    Remove-SmbShare -Name Sales$ -Force -PassThru
}

```

Kuvio 4. Liite 16. DFS replikoinnin, nimiavaruuksien ja palvelimien paikallisten verkkojakojen poisto.