

iSCSI-tarinaa eli miten helposti alkuun ja mitä sillä voisi tehdä?

Oletko joskus tarvinnut testailta esimerkiksi klusterointia vaikkapa Windows-ympäristössä? Tai haluaisit kokeilla VMware-palvelinympäristössä jaettuja levyjä, mutta et omista Fibre Channel purkkeja tai muuten vain et halua pystyttää Storage Area Networkkeja (lue: SAN) pienen kokeilun takia?

Ainakin itselläni silloin tällöin tulee vastaan tilanne, jossa olisi tarvetta testaukseen, ennen tuotantoonsiirtoa tai ihan vain erilaisten Proof of Concept kokeilujen kautta jaettujen levyjen käyttöön. Koska sattuneesta syystä usein tätä vielä tulee tehtyä kokonaan virtualisoidussa testiympäristössä, olen jo jonkin aikaa hakenut erilaisia vaihtoehtoja toteutukseen. Nyt sanoisin, että on olemassa kohtuullisen helppo ratkaisu, jolla voit kokeilla monenlaisia testauksia, riippumatta siitä, käytätkö fyysisiä vai virtualisoituja purkkeja.

Ohessa hieman taustatarinaa ja kohtuullisesti asennusohjeen tynkää, jolla pitäisi päästä alkuun.

Yleisesti ottaen, miksi tarvitsisit jaettuja levyjä? Kun puhutaan jaetusta levystä, on yleensä totuttu puhumaan tallennusverkosta (Storage Area Network) tai FC:stä (Fibre Channel), jossa on osakomponentteina tallennuslaite, liitäntäkortit eli HBA:t, (Host Bus Adapter) ja sitten epämääräinen joukko kaapeleita. Näitä pidetään suotta monimutkaisina ja jo monen vuoden ajan käyttöönotot pienissäkin ympäristöissä ovat sangen sujuvia - toki toimivan ja tietoturvallisen ympäristön pystyttäminen on oma juttunsa, mutta jos haluaisit nyt vaikkapa testata Windows-klusteria, pitäisi ensin olla käytettävissä siis FC tai SAN-ympäristöä?

Äkkiseltään vaihtoehtona voisi olla NAS - siis Network Attached Storage, tapa jolla levyä voidaan jakaa lähiverkkoon, yleisesti esimerkiksi niin, että levynkäyttäjänä on Windows, Linux ja *NIX-koneita. Ongelmana tässä on vain se, että monista syistä johtuen esimerkiksi klusterointi ei useimmiten ole tuettuna NAS-kytkentäisen levyn kautta – ei myöskään edes levypinnan käyttö monissa tapauksissa (esim. Exchange ja MS SQL Server aiemmin ole tukeneet NAS-levyjä, mutta tuki on nykyisin olemassa – tosin ei suoraan, lisätietoa esimerkiksi <http://support.microsoft.com/kb/304261>).

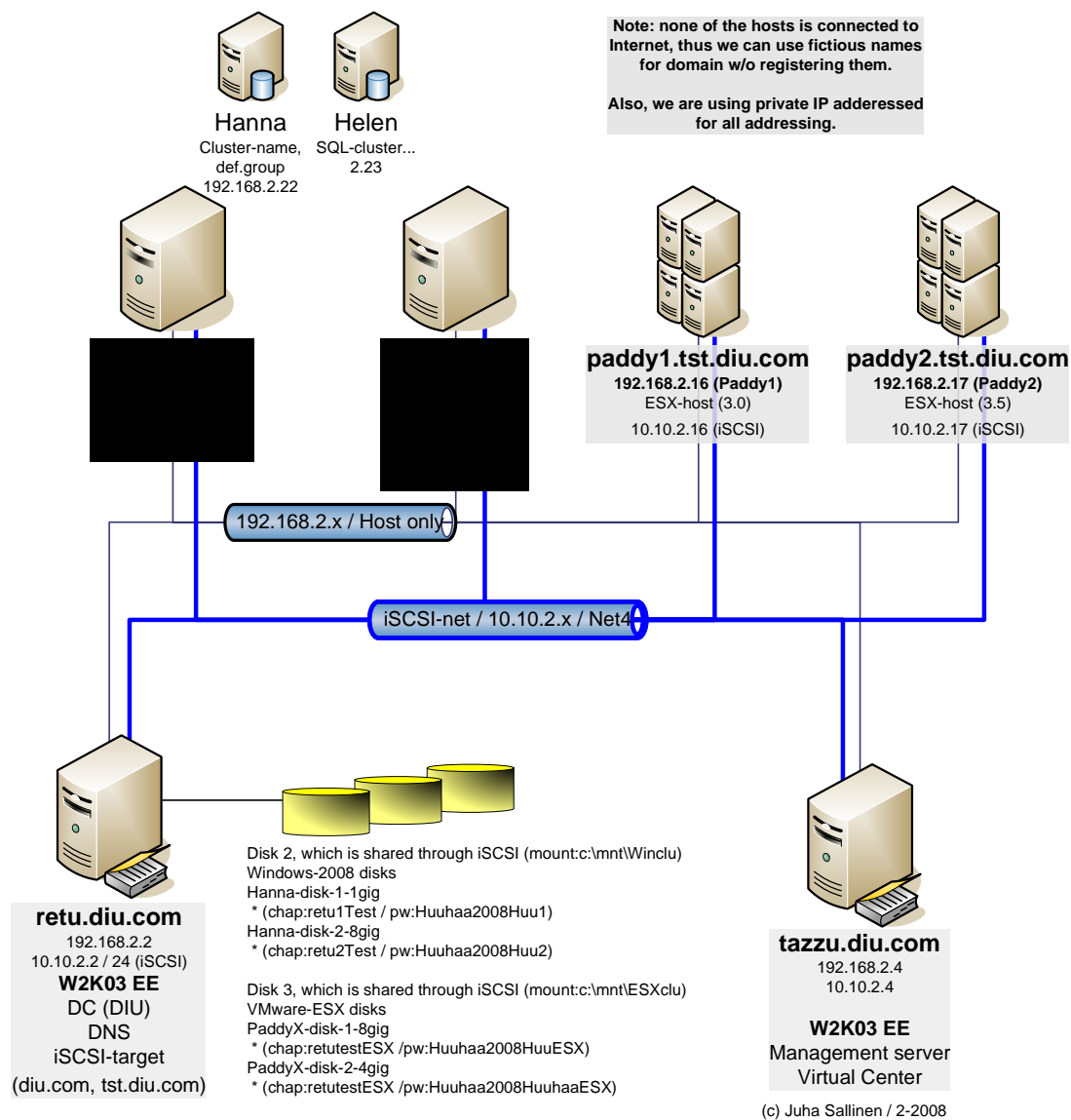
Näin ennen, mutta vaihtoehtoksi on tullut jo muutamia vuosia sitten iSCSI eli siis tapa ja standardi siihen, miten SCSI-protokollaa voidaan ajaa "internetin" yli. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa sitä, että SCSI:a voidaan ajaa TCP/IP-pinon päällä, joka taas tarkoittaa sitä, että ei tarvitakaan jaettuun verkkoympäristöön kovin monimutkaisia tai ylimääräisiä komponentteja levyn jakoon. Toisaalta, koska samaa verkkoa voidaan käyttää mihin tahansa muuhunkin, voi verkon muun aktiviteetin vuoksi suorituskyky olla muuta kuin odotettua (lisätietoa esimerkiksi <http://support.microsoft.com/kb/839686> ja lisätietoa iSCSI-määrittelystä RFC:n kautta <http://www.ietf.org/rfc/rfc3720.txt?number=3720>)

Oheisessa kohta-kohdalta käydyssä osuudessa otetaan yksinkertainen iSCSI-levypurkki käyttöön ja laitetaan pari levynkäyttäjää pystyyn. Tavoite harjoitukselle on jakaa levyä verkkoon, pystyttää klusteri ja saada tästä vielä *vähän* tuotantoympäristön näköinenkin :-)

Yksinkertaisuuden vuoksi iSCSI:a voidaan ajaa samassa verkossa kuin mitä muutakin verkkoliikennettä – tämä ei useinkaan ole missään tapauksessa hyvä ratkaisu ja tuotantoympäristössä jo pelkästään tietoturvasyistä johtuen eri verkon käyttö on vähintäänkin suositeltavaa. Lisäksi on huomattavaa, että mikään näistä osakomponenteista ei löydy esimerkiksi Microsoftin tai VMwaren laitteiston sertifiointilistalta – mutta johtuen tämän harjoituksen

käyttökohteesta eli testiympäristöstä, voimme käyttää muutenkin vaatimattomampia laitteita. Tuotantokäyttöön on suositeltavaa käyttää valmiiksi paketoituja palveluita, joita löytyy esimerkiksi HP:lta – vaikkapa iSCSI liitäntä EVA-levylaitteistoon (lisätietoja oheisesta linkistä <http://h18003.www1.hp.com/products/storageworks/evaiscsiconnect/specs.html>).

Seuraavassa kuvassa on tavoiteympäristömme – yksi palvelin, joka jakaa levyään iSCSI:n avulla verkkoon ja neljä levyypinnan käyttäjää – yksi Windows klusteri ja kaksi VMware ESX virtualisointialustaa.



Jotta ympäristömme toimisi, on siinä infrapalvelin eli Retu (roolit: DC, DNS, iSCSI-target) ja Tazzu (roolit: hallinnointipalvelin yleisesti ottaen tälle ympäristölle). Jälkimmäinenkin toki voitaisiin **testiympäristössä** yhdistää DC-koneeseen. On myös huomattavaa, että yleisesti ottaen DC-koneisiin ei ole suositeltavaa lisätä iSCSI-targetin kaltaisia rooleja, jotka lisäävät sen kuormitusta olennaisella tavalla. Koska meillä on kuitenkin tarkoitus testata muita asioita kuin domainin toimintaa ja tarvitsemme domainin vain yksinkertaisuuden vuoksi - ja kenties tulevien muiden testien vuoksi :-), niin sellaisen olemme päätyneet pystyttämään.

Lisäksi meillä on oltava ne palvelimet, jotka jaettua levyä aikovat käyttää – tässä tapauksessa tuleva Windows 2008 klusteri joka koostuu palvelimista Maija.diu.com ja Liisa.diu.com. Lisäksi voimme tarpeen mukaan kokeilla toimintaa myös muussa käytössä, johon meillä on varattuna kaksi muuta konetta nimeltään Paddy1.tst.diu.com sekä Paddy2.tst.diu.com, joissa on tarkoitus käyttää sopivaa Linux – tai vastaavaa käyttöjärjestelmää – tässä osuudessa otamme käyttöön vain paddy1.tst.diu.com-koneen.

Huomaa, että iSCSI-nimissä target on yksinkertaisesti palvelin ja ”initiator” on client, joka käyttää targetin palveluita.

Vaihe 1 – iSCSI-levypalvelimen pystytys

Miten sitten saamme käyttöön iSCSI:a ymmärtävän palvelimen? Vaihtoehtona testipalvelimissa on käyttää ohjelmistopohjaista ratkaisua, jolla olemassa olevia levyjä jaetaan verkkoon iSCSI-protokollalla. Kun haluat pystyttää Linux- tai Windows-ympäristöön iSCSI-palvelimen, on siihen useita vaihtoehtoja – sekä kaupallisia että ilmaisia toteutuksia. Ilmainen Linux-paketti ”OpenFiler” käyttää hyväkseen iSCSI Enterprise Target Softwaren 0.4.14 versiota, jonka voit itsekin asentaa haluamaasi ympäristöön (lisätietoa <http://iscsitarget.sourceforge.net/>).

OpenFilerin nykyinen versio ei kuitenkaan näytä tukevan SCSI-3:n ”persistent reservation”-toimintoa, josta johtuen se ei näytä toimivan Windows Server 2008:n klusteroinnin kanssa. Voi olla, että tätä lukiessasi tähän löytyy jo korjaus.

Viimeinen tieto tästä on 28.1.2008 ”You should click the ”Bugs” link at the top of the page and file a bug report (separate registration required). With any luck this will be looked into for the next major version.” Emme nyt kuitenkaan jääneet odottamaan seuraavaa versiota. Myös VMwaren osalta tarvitaan lukitusten hallintaa (http://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en_US&cmd=displayKC&externalId=1405590), joka myös ohjaa muun ratkaisun käyttöön. Openfiler kuitenkin näyttää toimivan VMware-ESX:n kanssa – emme kuitenkaan myöskään halua pystyttää kahta levypalvelua testiympäristöömme.

Windows-puolelle ei valitettavasti löydy kokonaan ilmaista tuotetta, mutta RocketDivisionilta löytyy sekä trial- että ilmainen kahden noden versio iSCSI-target ohjelmistosta. (<http://www.rocketdivision.com/wind.html>). Ilmainen versio voisi toimia pienissä testeissä, mutta jos haluamme testata ympäristöämme, tarvitsemme enemmän kuin kaksi yhtäaikaista yhteyttä ja määrittelyksien mukaan ilmainen versio tukee vain yhtä yhtäaikaista yhteyttä. Trial-versio toimii 30 päivää, jolloin ehdimme hyvin testaamaan sen toiminnan ja harkitsemaan ohjelmiston ostamista.

Retu-palvelimen, joka tulee toimimaan iSCSI-levypalvelimena, valmistelevat toimenpiteet:

1. lisää koneeseen kaksi tai useampia levyjä
2. lisää koneeseen toinen verkkokortti tai liitäntä (iSCSI-liikenteelle)
3. käynnistä laite, ota levyt käyttöön (tässä tapauksessa halusin vielä testata Windowsin Mount (tai junction point) toimintoja ja liitin levyt c:\mnt hakemiston alle, ilman että niille liitetään levyasematunnusta. **Tämä ei ole mitenkään vaadittu osuus, mutta voisi olla hyvä vaihtoehto, jolloin jaettavia levyjä ei ihan vahingossa tule käyttäneeksi muuhun tarkoitukseen ainakaan tahattomasti.**
 - a. jos tämä aihe kiinnostaa enemmän, voit katsoa suoraan Mountvol-ohjelman ohjeista, esimerkkiponeemme näyttää liitetyt levyt näin:

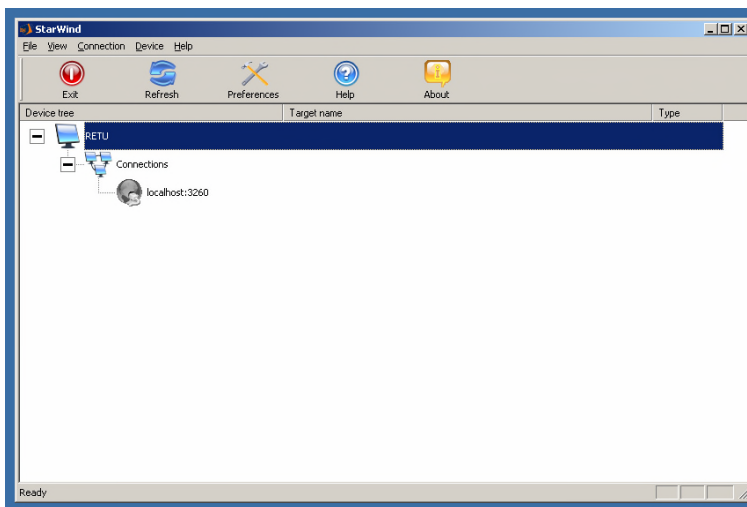
```
\\?\Volume{957e7450-d7d2-11dc-bb7f-505054503030}\  
C:\Mnt\WinClu\  

```

```
\\?\Volume{957e7451-d7d2-11dc-bb7f-505054503030}\  
C:\Mnt\ESXClu\  

```

4. määritä iSCSI-verkkoliitännän osoitteet – voit poistaa liitännästä samalla ”client for MS networks” sekä ”File and print sharing for MS networks”- kohdat, samoin kuin esim. DNS rekisteröinnin.
5. asennetaan StarWind-ohjelmiston täysi asennuspaketti – huomaa, että voisit toki asentaa konsoliin jonnekin muualle (esim. hallintapalvelimeemme, teemme tämän myöhemmin)
6. Käynnistetään hallintakonsoli, jolloin ensimmäinen näkymämme on oheinen:



7. Kirjaututaan paikalliseen palveluun sisään (valitse localhost ja valikosta ”Connection” → connect: **tunnus: test ja salasana test**. Dialogi muistuttaa ohjelmiston olevan kokeiluversio.)
8. Valitse sen jälkeen Localhostin päällä ”hiiren oikean näppäimen takana olevalla pikavalikolla” Add device.
9. Valitse ”Image file device - type”, sen jälkeen seuraavalla sivulla ”Create new image”
10. Valitse polku imagelle, tässä tapauksessa itselläni: My Computer\C\Mnt\WinClu\Hanna-disk-1-1gig.img, tyyppi on ”Flat image file”, koko 1024, muut valinnat voivat olla poissa käytöstä.
11. Seuraavalla sivulla valitse lisäkohtaksi ”Allow multiple concurrent iSCSI connections (clustering)”
12. Viimeisenä kohtana voit vielä antaa kohteelle nimen, annetaan tähän sama ”Hanna-disk-1-1gig”

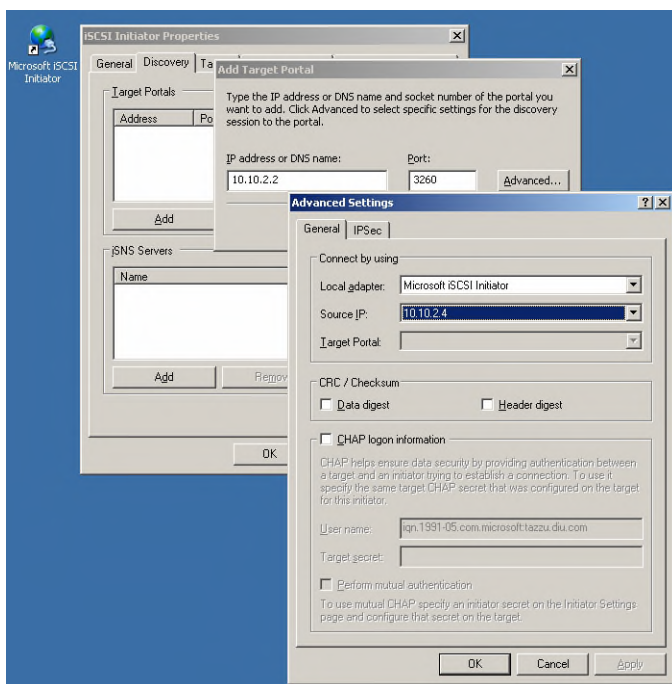
Tämän jälkeen verkkolevy on jaettavissa verkkoon, ilman käyttäjätunnusta ja salasanaa – joka nyt ei ole hyvä tilanne edes testiympäristössä. Jatkamme lisäasetuksia myöhemmässä kohdassa, testaamme toiminnan ensin kuitenkin ilman salasanaa, jotta voimme varmentaa toiminnan muuten olevan kunnossa.

Vaihe 2 – palvelinta käyttävän järjestelmän asetukset – Windows 2003 ja 2008

Seuraavat kohdat riippuvat lähinnä siitä, mitä käyttöjärjestelmää käytetään, miten hyvin tai lähelle iSCSI-määrittystä asiakasohjelma ja palvelin on tehty sekä siitä, miten verkkosi on määritelty. Esimerkkitapauksessamme aloitamme palvelinmäärittäykset käyttäen Windows Server 2003:a ja Windows Server 2008:n RTM:ää. Aiemmassa vaiheessa emme määritelleet käyttäjätunnusta ja salasanaa jaettavalle levyille – syynä tähän on se, että testattua toiminnan muuten ympäristömme osalta – muutamme yhteyden salasanalliseksi seuraavassa kohdassa tämän jälkeen.

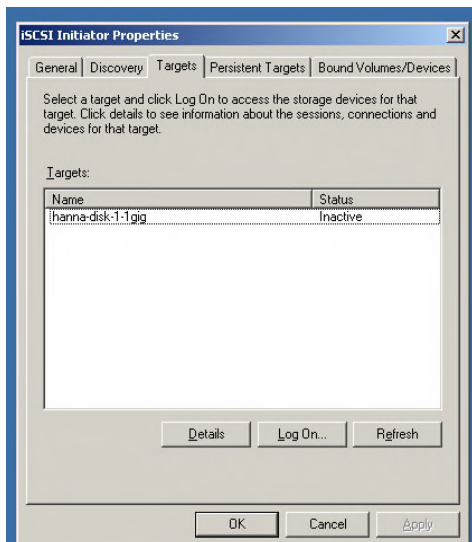
Jos käytät yhteyden testaukseen Windows Server 2003:sta, on sinun asennettava siihen ohjelmistollinen iSCSI-initiator paketti, jonka saat Microsoftin sivustolta (<http://www.microsoft.com/windowsserver2003/technologies/storage/iscsi/default.mspx>). Asennuksen jälkeen käynnistetään ohjelmisto ja liitetään verkon kautta levymme käyttöön – seuraavat kuvat ovat Windows Server 2003:sta, mutta toiminnot ja askeleet ovat täsmälleen samat käytettäessä Windows Server 2008:aa.

Käynnistetään iSCSI-initiator, valitaan välilehti ”Discovery”, jonka jälkeen valitaan ”Add target portal”, johon kirjoitetaan iSCSI-palvelimemme nimi 10.10.2.2, mutta koska käytössä on kaksi verkkoyhteyttä, niin tämä näyttää vaativan lisäksi kohdan ”Advanced”-kautta tehtävän muutoksen, jossa valitaan ”Local adapter = MS iSCSI initiator” ja lähde IP on iSCSI-verkkoalueemme – tässä tapauksessa 10.10.2.4.



Jos kaikki on mennyt tähän mennessä hyvin, välilehdestä ”Targets” saamme listauksen verkkopalvelimella olevista jaetuista levyistä – nyt meillä pitäisi olla vain yksi levy näkyvissä – Hanna-disk-1-1gig, joka on tilassa ”Inactive”.

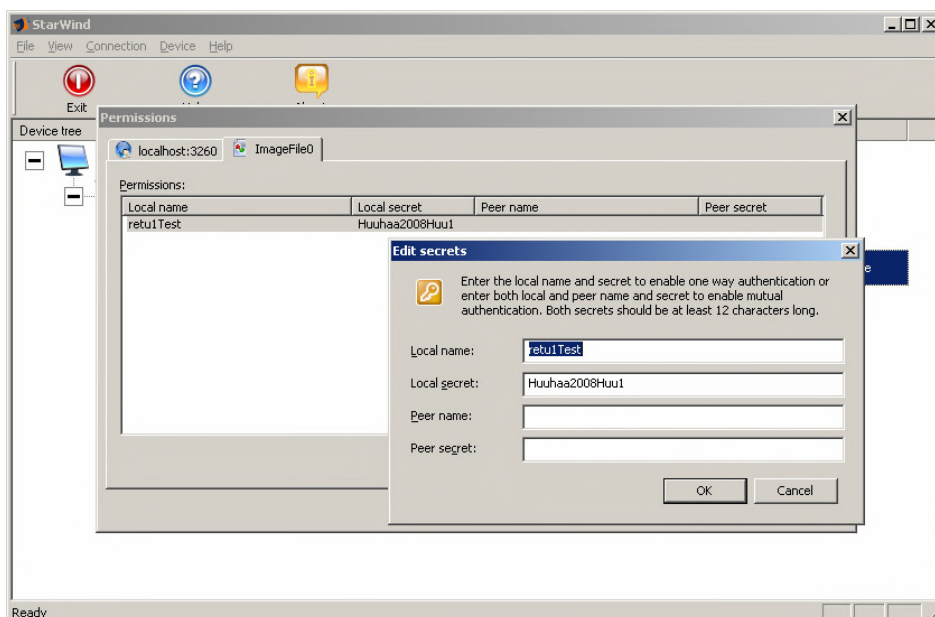
Jos haluamme kytkeytyä levyyn, valitaan yksinkertaisesti ”Log-On”



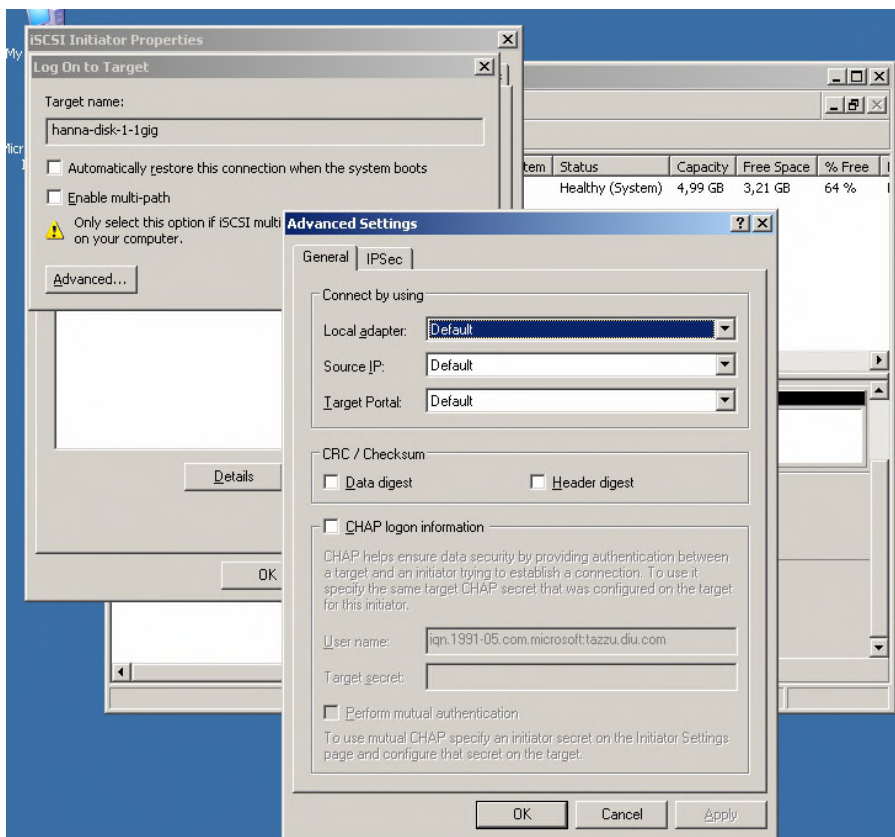
Kun status on muuttunut tilaksi ”Connected”, voi mennä tarkistamaan levyjen hallinnan kautta (Computer management, disk management), jossa sinulle on näkyvissä uusi yhden gigan levy. Levyn käyttö on tästä eteenpäin kuten minkä tahansa levyn.

Huomattavaa oli, että kohdan Log-On kohdassa en valinnut että levy otetaan käyttöön bootissa uudelleen – tämä johtuu siitä, että lisäämme levyyn seuraavaksi CHAP-kirjautumisen, jolloin voimme erottaa, kuka levyä voi käyttää.

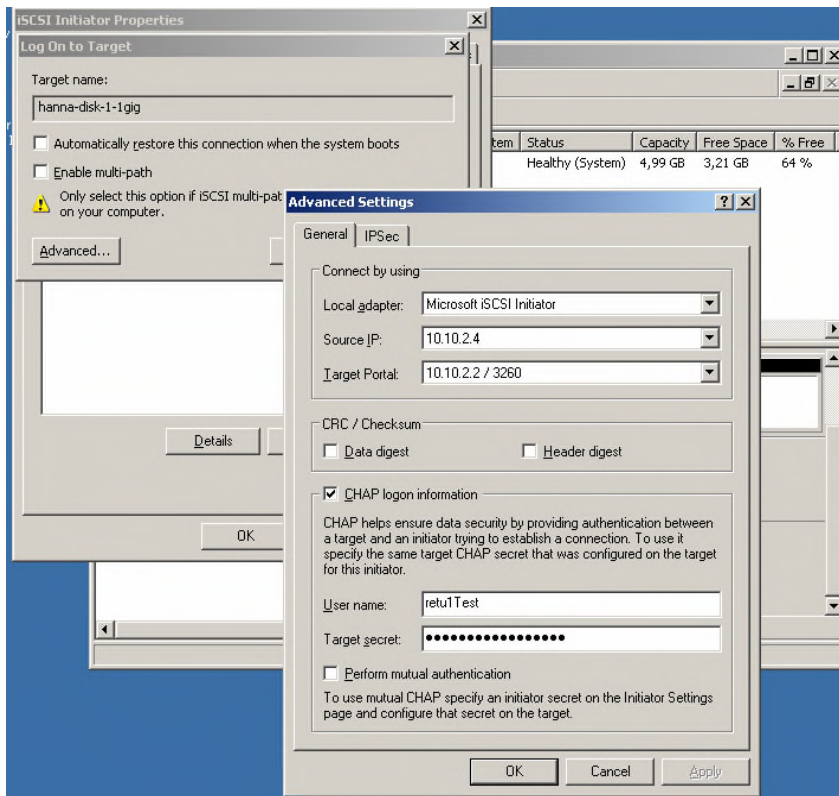
1. Muutetaan Retu-palvelimella StarWind-ohjelmiston asetuksia siten, että ”Image-File0”:aan liitetään oikeuksia oheisen kuvan mukaisesti- valitse päätasolta ensin levy, sitten pikavalikosta Permissions, varmista että valitset välilehden ImageFile ja sen jälkeen toiminto ”Add”, josta lisätään vain yhdensuuntainen kirjautuminen oheisen kuvan mukaisesti (tunnus: retu1Test, salasana: Huhuaa2008Huu1). Huomaa muuten salasanoissa, että osa initiatoreista toimii siten, että pitää salasanan olla vähintään 12 merkkiä, muttei yli 16 – vastaavasti osaan voidaan syöttää ihan mitä vain. Helppo vaihtoehto on käyttää 12-16 merkkiä pitkiä salasanoja, näin olet yhteensopiva ainakin Microsoft Windows ja VMware ESX:n kanssa.



2. Kun nyt menemme takaisin testipalvelimellemme ja poistamme ensin olemassa olevan yhteyden (Targets-valittu kohde – Details, aktivoi kytkentä – ja valitse Log Off.
3. Muodostetaan uudestaan yhteys käyttäen CHAP-kirjautumista: nimenä on retu1Test ja salasanana Huhuaa2008Huu1, jotka syötetään polun Log-On, advanced ja CHAP-logon information kautta oheisen mukaisesti:

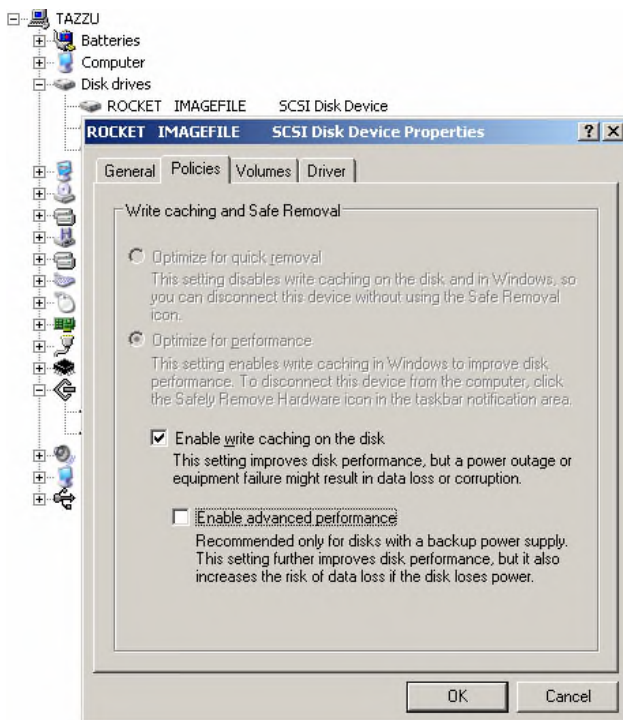


4. Muistetaan muuttaa kohdat "Local Adapter ja source IP" ympäristömmek mukaisiksi:



5. Lisäksi on tärkeää muistaa muuttaa kohta "Automatically restore this connection when the system boots" valituksi, muuten mahdollisen bootin yhteydessä levy-yhteys katoaa.

Yksi huomion arvioinen asia on myös tarkistaa, että levyllä on käytössä välimuisti – valitaan siis ympäristössämme Tazzu-palvelin, jolla testaamme toimintaa - Disk Managent, Rocket Image-file ja sen ominaisuudet – valitaan "Enable write caching on the disk":



Etenkin niille, jotka eivät ole jaettuja levyjä ennen käyttäneet, on huomioitavaa että jos kytket jaettuun levyyn monta palvelinta yhtä aikaa, on tämä täysin mahdollista – esimerkissämme jos nyt kytkemme toisen tai useita muita palvelimia käyttämään samaa jaettua levyä, kaikki palvelimet näkevät tämän levyn yhtä aikaa.

Miksi tämä on sitten huomioitavaa? Yhtäaikaisuus tarkoittaa sitä, että kaikilla on oletuksena oikeudet levynkäsittelyyn ja yleensä tämä johtaa hyvin nopeasti levyn rakenteen korruptointiin. Vasta käyttöjärjestelmä tai ohjelma, joka osaa lukita levyn käyttöönsä, ratkaisee tämän tilanteen.

Tästä pääsemmekin sujuvasti jatkamaan klusterimme asennusta – aloitamme yhden noden klusterilla, jota laajennamme toisella nodella. Valmisteluina kytkedymme ensin pois käytössämme olevasta verkkolevystä, jota on tarkoitus käyttää klusterin yhtenä levynä (Hanna-disk-1, siis klusterin levy 1)

Yhteenveto

Kooste: eli mitä tähän mennessä teimme?

1. Asensimme iSCSI-target palvelimen käyttäen Retu.diu.com konetta, siinä olevalla ohjelmistopohjaisella vaihtoehdolla.
2. Testasimme toisella koneella, että saamme yhteyden verkon yli levyyn
3. muutimme yhteyden käyttämään CHAP-kirjautumista, jolloin voimme rajoittaa kuka pääsee levyyn käsiksi.

Seuraavassa artikkelissa käymme läpi, miten voimme jatkaa levyn käyttöä luoden kahden noden Windows Server 2008-klusterin sekä toisaalta miten samaa levypurkkiamme voidaan käyttää VMware:n levynä.

Jos jostain kohtaa jäi avoimia kysymyksiä tai epäselvyyksiä, niin vastaan mielelläni ITpro:n keskustelualueen kautta, klusterin ja VMwaren osalta artikkelimme jatkuu siis toisessa osassa

T.Juha Sallinen
Ratkaisuarkkitehti