



Tampereen ammatillinen
opettajakorkeakoulu

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

**ATK-LUOKAN
KÄYTETTÄVYYDEN PARANTAMINEN**

Matti Brandt

2009

BRANDT, MATTI

Atk-luokan käytettävyyden parantaminen

Tampereen ammattikorkeakoulu

Opettajakoulutuksen kehittämishanke 15 sivua + 9 liitesivua

Ryhmän opettajat Henna Heinilä ja Pekka Kalli

Maaliskuu 2009

Asiasanat: kiintolevyn kloonaukset, image-tiedosto, atk-luokka

Atk-luokan käytettävyyden parantaminen

Tässä kehittämishankkeessa esitellään tapoja, joilla voidaan luokan atk-ympäristöä vaihtaa niin, että luokka soveltuu koulutustarpeiltaan erilaisten ryhmien atk-opetukseen.

Kehittämishankkeen teoriaosassa lähempi tarkastelu on rajattu kiintolevyjen image-kloonaustekniikkaan. Atk-luokan kloonaukasennuksesta on kirjoitettu ohje, joka etenee vaihe vaiheelta läpi koko asennuksen. Tätä liitteenä olevaa asennusohjetta voidaan käyttää työohjeen omaisesti vastaavanlaisissa asennuksissa. Teoriaosassa kuvataan myös muita tekniikoita, joilla kyetään vaikuttamaan atk-ympäristöön ja pohditaan niiden soveltuvuutta erilaisten koulujen ja ryhmien käyttöön.

Kehityshankkeeseen sisältyi kolme atk-luokan asennusta, joissa pystyin vertaamaan tässä raportissa esiteltyjä asennustekniikoita.

Tehokkaimmaksi tavaksi osoittautui kloonaustekniikka. Sillä voidaan aikaansaada merkittäviä resurssisäästöjä atk-luokkien käytettävyyttä parannettaessa.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	3
2. TAPOJA VAIKUTTAA LUOKAN ATK-YMPÄRISTÖÖN.....	5
2.1 TIETOKONEIDEN KLOONAAMINEN	5
2.1.1 <i>Image</i>	6
2.1.2 <i>Symantec GhostCast Server – ohjelma</i>	7
2.2 MULTIBOOT	8
2.3 VAIHDETTAVAT KIINTOLEVYT	9
2.4 ERILAISET KÄYTTÄJÄPROFIILIT	10
3. POHDINTA.....	11
LÄHTEET	15
LIITTEET	16
SYSPREP-OHJE WINDOWS XP PROFESSIONAL KÄYTTÖJÄRJESTELMÄLLE	16
IMAGEN SIIRTO PALVELIMELLE	20
IMAGEN LATAAMINEN OPPILASKONEELLE	21

1. Johdanto

Nykyään tietotekniikkaa käytetään lähes kaikkien oppiaineiden opetuksessa. Niin opettajilla kuin opiskelijoillakin on selvä tarve ja halu tietotekniseen oppimiseen ja tietotekniikan käytön lisäämiseen. Oppilaitosten määrärahojen niukkuudesta johtuen tietokoneita on kuitenkin usein oppilasmäärään nähden liian vähän käytettävissä. Kunnollisen atk-luokan puuttuminen rajoittaa tietotekniikkaa opiskelevien tai sitä muissa opinnoissaan hyödyntävien ryhmäkoot pieniksi ja hidastaa myös opettajien tietoteknisten valmiuksien kehittymistä. Tilojen päällekkäisvarauksia syntyy helposti ja opetustyön suunnitelmallisuus kärsii, kun ryhmä jää ilman atk-luokkaa.

Lisäksi koulujen oppilaskäytössä olevat tietokoneet ohjelmistoineen ovat monesti vanhentuneita. Atk-kouluttaja törmää usein myös sellaisiin koulutustilanteisiin, joissa atk-luokkien kirjavasta laitekannasta tai sovellusohjelmien erilaisista asetuksista johtuen opiskelijan näyttöruuduilla näkyvä kuva poikkeaa opettajan videotykin kuvasta. Tämä aiheuttaa koulutustilanteen keskeytymistä ja turhauttaa sekä opettajaa että opiskelijaa. Samalla menee hukkaan tehokasta opetus- ja opiskeluaikaa. Empiristisen ajattelun mukaan tieto perustuu aistihavaintoihin ja empiiriseen eli kokemusperäiseen tutkimukseen. Oppimisympäristö voidaan nähdä myös virtuaalilana tai dialogina. (Manninen 2001, 56)

Atk-luokat ovat päivisin jatkuvasti varattuja. Toisaalta ne kuitenkin ovat suurimman osan vuorokaudesta käyttämättä. Arvokkaita resursseja on siis jatkuvasti vajaakäytössä. Atk-luokkien ilta-aikaista kapasiteettia pitäisi voida hyödyntää ja samalla monipuolistaa alueen opetustarjontaa esimerkiksi kaupallisten yritysten henkilökunnalle myytävillä koulutuspaketeilla. Näin saataisiin tuloja myös koululle, mikä mahdollistaisi tilojen ajanmukaisemman varustelutason. Tämä toimintamalli kuitenkin edellyttää sitä, että iltaisin käytössä pitäisi olla

erilainen atk-ympäristö kuin koulun normaalissa päiväopetuskäytössä. Päivällä koneiden käytön tulisi olla hyvin valvottua ja koneiden käyttöoikeudet rajattu niin, ettei muutoksia koneen asetuksiin voi tehdä. Iltaisin koulutuksessa pitäisi olla mahdollista käyttää pitkälle erikoistuneita sovellusohjelmia, esim. 3-ulotteisten CAD-työpiirroksien tekemistä tai CNC-koneen ohjelmointia. Myös kieli- ja näppäimistön asetukset voisivat olla vaihdettavissa vaikka venäjän tai espanjan kielisiksi.

Tietotekniikan tehokas opetus ja käyttö edellyttävät koneiden ja ohjelmien säännöllistä päivittämistä, joka taas lisää atk-tukihenkilöiden työkuormaa. Käytössä on useita teknisiä tapoja, joilla mikrotietokoneisiin voidaan vaihtaa käyttöjärjestelmästä lähtien kokonaan toinen ympäristö. Olen tutkinut tässä kehityshankkeessani niistä yleisimpiä ja kuvaan niiden yleispiirteitä sekä niiden tarjoamia mahdollisuuksia parantaa koulujen atk-luokkien käytettävyyttä. Tavoitteena on esittää joitakin ajatusmalleja ja mahdollisia työkaluja atk-luokkien sujuvaan ylläpitämiseen ja käytön monipuolistamiseen.

Tämän työn yhtenä tarkoituksena on helpottaa atk-luokan asennusta ja siten monipuolistaa luokan käyttömahdollisuuksia. Raportoin yhden tyypillisen kloonausasennuksen vaihe vaiheelta. Liitteenä olevaa asennusohjetta voi käyttää työohjeen omaisesti vastaavanlaisissa asennuksissa. Seuraavassa luvussa esitellään erilaisia tapoja, joilla voidaan vaikuttaa luokan atk-ympäristöön tai vaihtaa se kokonaan toisenlaiseksi.

2. Tapoja vaikuttaa luokan atk-ympäristöön

Tarkasteltaessa oppimisympäristöä virtuaalilana ovat kyseessä opetusteknologian avulla luodut järjestelyt joiden avulla opettaja ja opiskelijat ovat vuorovaikutuksessa. (Manninen 2001, 56)

Erilaiset opiskelijaryhmät ja niiden opettajat tarvitsevat atk-luokan tietokoneilta erityyppisiä ominaisuuksia ja eri ryhmät käyttävät opiskelussaan luonnollisesti eri ohjelmia. Opetuksen kannalta olisi hyödyllistä, jos voitaisiin tilanteen mukaan vaikuttaa siihen, minkälainen atk-ympäristö valitaan opiskelua varten.

Teknisesti atk-ympäristön valinta voi tapahtua koneiden käynnistyksen yhteydessä, esim. käynnistysvalikosta valitsemalla joko Linux tai Windows-ympäristö. Toinen tapa on käyttää vaihdettavia kiintolevyjä, jolloin koneen asetuksia voidaan vaihdella juuri sen hetkisen opiskelutarpeen mukaisesti.

Käyttäjätunnuksella voidaan rajata oikeuksia koneen resursseihin. Atk-luokissa yleisesti käytetään oppilailla user-tason oikeuksia, jolloin järjestelmäasetusten muuttaminen on estetty ja opettajan koneessa voi olla järjestelmänvalvojan oikeudet.

Kiintolevyn kloonaustekniikkaa hyödyntämällä voidaan asentaa verkosta koulun palvelimella oleva valmis image. Seuraavissa kappaleissa esitellään tarkemmin tätä tekniikkaa ja siinä käytettävää ohjelmistoa.

2.1 Tietokoneiden kloonaaminen

Tietokoneen kloonauksella tarkoitetaan tietokoneen kiintolevyn sisällön kloonaamista toisiin tietokoneisiin. Tällainen kloonaustekniikka on hyödyllinen asennettaessa useita samantyyppisiä, keskeisiltä komponenteiltaan samanlaisia ja samoja sovellusohjelmia sisältäviä koneita, kuten esimerkiksi atk-luokkien koneita. Koneiden asennusaika lyhenee ja asennusvirheiden tekeminen - joita joskus saattaa

puuduttavassa ja yksitoikkoisena toistuvassa asennustyössä tulla - vähenee huomattavasti. Opetustilanteissa on hyödyllistä, että kaikki koneet on asennettu samalla tavalla.

Jokainen tietokone tarvitsee verkossa toimiakseen yksilöllisen verkkoosoitteen (IP-osoite), jota ei voi kloonata. Samoin käyttöjärjestelmän tunniste, SID (Security Identifier) on oltava jokaisessa koneessa oma. Nämä tärkeät muutokset tehdään Järjestelmän valmistelutyökalulla (Sysprep.exe) ennen koneiden kloonaamista.

Järjestelmän valmistelutyökalulla voidaan tehdä seuraavat tehtävät:

- Windowsin valmisteleminen tietokoneesta toiseen kopiointia varten
- SID-tunnusten ja muiden järjestelmän ja kokoonpanon asetusten määrittäminen yksilöllisiksi
- Käyttäjakohtaisten tietojen määrittäminen käyttäjän mukautettaviksi, kun Windows käynnistetään ensimmäisen kerran
- Käyttöjärjestelmävedosten luominen
- Levyjen kopioiminen
- Windowsin pienoisasennusohjelman automatisoiminen
- Valvontatehtävien suorittaminen.

Sysprep.inf-tiedosto on Sysprep.exe-ohjelman vastaustiedosto, joka sisältää vastaukset sarjaan graafisen käyttöliittymän valintaikkunoita. Voit luoda Sysprep.inf-tiedoston suorittamalla ohjatun asennuksen hallinnan. Tähän liittyvästä menetelmästä on tarkempi kuvaus raportin liitteenä olevassa ohjeessa.

(Liite 1, Sysprep-ohje Windows XP Professional käyttöjärjestelmälle)

2.1.1 Image

Imagella tarkoitetaan tiedostoa, joka kattaa koko tietokoneen kiintolevyn (tässä tapauksessa yhden täydellisesti asennetun oppilaskoneen kiintolevyn) sisällön. Tätä image-tiedostoa käytetään jatkossa mallina kloonaattaessa muita oppilaskoneita. Kyseinen tiedosto luodaan

Symantec Ghost -ohjelmistolla ja se voidaan tallentaa toiselle tietokoneelle eli image-serverille. Tallennettu image-tiedosto eli levynkuva voidaan siirtää yhteen tai useampaan koneeseen ja näin kloonata useita samankaltaisia koneita. Koneita josta levykuva on otettu kutsutaan lähdekoneeksi. Tiedoston siirto oppilaskoneille voidaan tehdä luokan lähiverkon läpi tai kahden koneen välillä käytettävää ristikytkentäkaapelia käyttämällä.

Image-tiedosto voidaan palauttaa koneelle myös silloin, kun koneen asetuksia on muuteltu niin, ettei se enää toimi odotetulla tavalla. Tällaisissa tapauksissa palautus toimii varmistuksen omaisesti ja lyhentää vikaantuneen tietokoneen käyttämättömyysaika. (Symantec Ghost Solution Suite – Implementation Guide, viitattu 2.3.2009)
Saatavissa: http://eval.symantec.com/mktginfo/enterprise/fact_sheets/b-datasheet_ghost_solution_suite_04-2008_14069884.en-us.pdf

Image-tiedosto voidaan ottaa myös CD- tai DVD - levystä. Tällaisia tiedostoja käytetään tyypillisesti suuren suosion saavuttaneissa vertaisverkoissa. Vertaisverkon (P2P engl. peer to peer) käyttäjät voivat jakaa ja ladata tiedostoja ilmaiseksi ja äänilevy- ja filmitoiminnuuden edustajat ovatkin huolestuneet yleistyvistä tekijänoikeusrikkomuksista. Toisaalta vertaisverkko on taiteilijoille erinomainen keino saada omaa musiikkiaan julkaistua edullisesti. Tämä madaltaa aloittelevien muusikoiden julkaisukynnystä.

2.1.2 Symantec GhostCast Server – ohjelma

Tässä luvussa esitellään image-tiedoston ottamisessa käytettyä ohjelmistoa. Symantec Corporation on kansainvälinen yritys, jonka on keskittynyt tietoturvaan ja tiedonhallintaan. Vuoden 2003 yrityskauppojen ansiosta Symantec sai hallintaansa PowerQuestin kehittämän järjestelmien palauttamiseen tarkoitettua Ghostin, Partition Magic -kiintolevyn osiointityökalun sekä Pcanewhere-etähallintasovelluksen. Nämä ovat nyt oleellisina osina käyttämääni

Symantecin GhostCast Server -ohjelmistoa. Sillä voidaan esim. asentaa helposti ja nopeasti käyttöjärjestelmä ja sovellusohjelmat tyhjiin tietokoneeseen, luoda levynkuvia useista erityyppisistä tietokoneista, säilyttää niitä palvelimella ja jakaa verkon välityksellä useisiin koneisiin samanaikaisesti. Yksittäisen koneen varmistamisessa voidaan käyttää täyden varmuuskopioinnin jälkeen vain muuttuneiden ja lisättyjen tietojen varmistamista (engl. Incremental Backup), jolloin varmistamiseen käytettävä aika lyhenee merkittävästi.

Ghost-tuoteperhe julkaistiin silmälläpitäen Windows Vista – käyttöjärjestelmän käyttöönottoa, mutta sitä on mahdollista hyödyntää myös muiden käyttöjärjestelmien käyttöönotossa. (Symantec, 2009 Data Sheet: Symantec Ghost Solution Suite) Tulostettu 2.3.2009.

2.2 Multiboot

Atk-luokan käytettävyyttä lisäisi se, että voitaisiin valita käyttöjärjestelmä aina opetustilanteen mukaan. Multibootilla tarkoitetaan, että koneelle on asennettu kaksi käyttöjärjestelmää, Linux ja Windows. Koneen käynnistyessä ruudulle ilmestyy valikko, josta voi valita käynnistettävän käyttöjärjestelmän. Usein käytetään myös termiä dualboot, sillä on melko harvinaista, että tietokoneeseen asennettaisiin enemmän kuin kaksi käyttöjärjestelmää, vaikka tämä teknisesti olisi mahdollistakin. Multiboot on hyvä opetusteknologinen ratkaisu tilanteeseen, jossa opiskelun kohteena tietotekninen taito.

Asennettaessa Linux-jakelua, asennusohjelma osaa yleensä tunnistaa koneella olevat käyttöjärjestelmät ja luoda alkuvalikon automaattisesti. Windowsin asennusohjelma taas ei tunnista koneella olevia Linuxeja, joten mikäli Windows ja Linux on saatava samaan alkuvalikkoon, on ensin asennettava Windows ja sitten Linux. Toinen tapa on käynnistää molemmat käyttöjärjestelmät sisältävä kone Linuxin asennuslevykkeellä

heti Windows-asennuksen jälkeen ja lisätä sitten koneeseen Linuxin käynnistyslatain.

Eräs multibootiin liittyvä ongelma on tiedostojärjestelmän valinta. Linux ei toistaiseksi osaa kirjoittaa (käyttökelpoisesti ja luotettavasti) NTFS-osiolle. Windows taas ei osaa lukea Linuxissa käytettäviä tiedostojärjestelmiä (esimerkiksi Ext2-, Ext3- tai ReiserFS) suoraan, vaikkakin se onnistuu erillisten apuohjelmien avulla. Jäljelle jää vaihtoehto, jota molemmat osaavat lukea ja kirjoittaa, eli FAT. Se taas ikänsä ja rajoitteidensa puolesta ei ole optimaalisin järjestelmä. Monissa Linux/Windows multiboot-koneissa onkin esimerkiksi NTFS-osio Windowsia varten, Ext3 tai ReiserFS Linuxia varten ja FAT sellaisia dokumentteja varten, joita molempien pitää voida vapaasti käsitellä. Myös verkkolevyä voi ja kannattaa käyttää.

Multiboot koneissa saattaa tulla ongelmia kellon kanssa. Windowsissa koneen kelloa tulee pitää paikallisessa ajassa, kun taas monissa Linux-jakeluissa oletus on UTC. Linux voi käyttää paikallistakin aikaa, mutta kesä- ja talviajan kanssa tulee ongelmia, mikäli molemmat järjestelmät siirtävät kelloa toisistaan tietämättä. Nämä ongelmat tosin ovat nykyään vähäisempiä, sillä verkkoon kytketyssä koneessa aika voidaan hakea internetistä vaikka jokaisen käynnistyksen yhteydessä.

2.3 Vaihdettavat kiintolevyt

Luokan koneet on mahdollista varustaa vaihdettavilla kiintolevyillä. Tämä tekniikka tulee kysymykseen erityisesti tietotekniikan opetuksessa, jossa opiskelijat harjoittelevat koneen käyttöjärjestelmän, sovellus- ja tietoturvaohjelmien asennusta. Koneet varustetaan erityisellä kelkalla, johon irrotettava kiintolevy työnnetään ja lukitaan avaimella paikoilleen. Jokaisella opiskelijalla voi olla oma kiintolevynsä, johon hän tekee asennusharjoituksia kurssin aikana. Irrotettuja kiintolevyjä on syytä säilyttää opettajan valvomassa lukitussa paikassa.

Huittisten Ammatti- ja yrittäjäopistolla on hyviä kokemuksia datanomien atk-koulutuksessa käytetyistä vaihdettavista kiintolevyistä. Koulu on varustanut Atk-laboratorio -nimisen luokan kaikki koneet vaihdettavilla kiintolevyillä. Asennuskoulutuksen etenemistä on helppo seurata, kun jokaisella opiskelijalla on oma kiintolevynsä, johon hän asentaa kulloinkin vaadittavat järjestelmät tai tekee niihin tarvittavat muutokset.

2.4 Erilaiset käyttäjäprofiilit

Samalla tietokoneella voi olla useita käyttäjiä. Kullekin käyttäjälle voi olla oma henkilökohtainen käyttäjätunnus tai vaihtoehtoisesti käytetään yleistunnusta (esimerkiksi ”yläaste”), jonka salasana on kirjoitettu näkyville taulun kulmaan. Käyttäjäprofiili sisältää käyttäjäkohtaiset asetukset ja oikeudet resursseihin, kuten verkkolevyt ja -kirjoittimet. Muita käyttäjäkohtaisia asetuksia, jotka tallentuvat seuraavaa käyttökertaa varten, ovat työpöydän taustakuva, pikakuvakkeiden sijainti työpöydällä, hiiren asetukset, Internet-selaimen kotisivu ja oletustulostin.

Atk-luokissa yleiskäyttöisiltä tunnuksilta rajataan oikeudet järjestelmän asetusten muuttamiseen. Tämä siksi, että koneet pysyisivät käyttökunnossa. Opiskelija ei pääse poistamaan tai asentamaan ohjelmia tai muuttamaan tietokoneen asetuksia. Haittapuolena on, että päivitykset tarvitsevat Järjestelmävalvojan oikeudet, ja opettajan tai atk-tukihenkilön on kirjaututtava Järjestelmävalvoja-tasoisilla tunnuksilla, jotta päivitykset voidaan saada ajettua.

Niissä atk-luokissa, joissa päivisin opetetaan koululaisille ja iltaisin järjestetään kansalaisopiston kursseja, on järkevää luoda iltaikäyttöön oma tunnuksensa. Esim. niin, että kansalaisopiston iltakurssit eivät näe koulun verkkolevyjä, mutta Internetiin päästään ja luokan tulostin toimii.

Peruskoululaisille voidaan määritellä käyttäjäprofiiliin verkkolevy, johon kirjautumisen yhteydessä automaattisesti myönnetään luku- ja

kirjoitusoikeuksia tarpeen mukaan. Kaikki harjoitukset tallennetaan verkkolevyille, jottei paikallinen kiintolevy täyty. Kirjautumisen yhteydessä määrätty käytettävä verkkotulostin.

Käyttäjaprofiilien myötä voidaan määritellä Internetin estetyt nettisivut. Ne voidaan määritellä keskitetysti palvelimen Active Directoryn avulla kaikille tarvittaville käyttäjäryhmille tai konekohtaisesti ottamalla käyttöön Internet-selaimen Sisällönvalvonta ja asettamalla estetyille sivuille salasana.

Käyttäjaprofiileista tärkein on järjestelmänvalvoja. Sen avulla tehdään muutokset koneen asetuksiin ja ajetaan koneiden ylläpitoon liittyvät päivitykset. Järjestelmänvalvojana voidaan kirjautua tietokoneeseen paikallisesti ja asentaa tai poistaa ohjelmia ja laitteita. Paikallisen järjestelmänvalvojan salasana on pidettävä vain tukihenkilön hallinnassa, eikä tunnusta pidä käyttää opetustilanteissa.

3. Pohdinta

Käyttäjäoikeuksien rajoittaminen on välttämätöntä, jotta atk-luokan koneet pysyisivät käyttökuntoisina. Yleisesti käyttäjät kirjautuvat koneille user-tason oikeuksilla. Muutoin aloitekykyiset opiskelijat asentavat koulun koneisiin tärkeiksi kokemiaan ohjelmia, jotka eivät aina toimi yhteen muun ympäristön kanssa ja voivat aiheuttaa koneen jumiutumisen. Omat tiedostot -kansio kannattaa ohjata aina käyttäjän omaan verkkokansioon, jotta koneen paikalliselle kiintolevyille jää mahdollisimman vähän eri käyttäjien tallentamia harjoituksia. Tämä vähentää paikallisen kiintolevyn täyttymistä ja käyttäjien tiedostot ovat turvassa verkkolevyllä, mikäli laite joudutaan vikatilanteen vuoksi asentamaan uudestaan.

Kloonaustekniikka on suositeltavaa asennettaessa atk-luokan koneita. Luokkakone on aina käyttäjälle samanlainen ja –näköinen. Omien asetusten tekeminen, kuten esimerkiksi työpöydän taustakuvien,

tietokoneen kellonajan ja päivämäärän muuttaminen, on estetty. Asennustyö nopeutuu ja vikatilanteista toipuminen on nopeampaa. (Symantec Ghost Implementation Guide, tulostettu 12.3.2009)

Osallistuin kolmen atk-luokan asennukseen, joista kahdessa asennuksessa käytettiin Symantec GhostCast Server -järjestelmää luokan tietokoneiden kloonaukseen. Kolmannen atk-luokan asennuksen tein manuaalisesti, yksi kone kerrallaan, jotta saisin selville onko näiden tapojen välillä eroa luokan asennukseen käytettävässä ajassa tai koneiden toimivuudessa. Työ osoitti, että kloonausmenetelmällä koneiden asentaminen on nopeampaa, vaikkakaan koneiden toimivuudessa ei havaittu selviä eroja. Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna atk-tukihenkilöiden luokkien ylläpitoon käyttämään aikaan kloonaustekniikka vaikuttaa merkittävästi. Mitä useammin vuoden aikana koneita joudutaan päivittämään tai niiden asetuksiin tehdään muutoksia, ajan säästö kasvaa kloonaustekniikan eduksi.

Joitain haittapuoliakin kloonaustekniikan hyödyntämisessäkin voidaan nähdä. Mikäli image-tiedostoa ei pidetä ajan tasalla, seuraa siitä seuraavanlaisia ongelmia:

- Virustentorjuntaohjelmiston tietokannat (tunnistusjonot) ovat auttamatta vanhat. Ehkä koko virustentorjuntaohjelmistokin vaatii päivityksen.
- Windowsin käyttöjärjestelmäpäivitykset ovat samalla tasolla imagen luonnin kanssa. Useimmat virukset käyttävät käyttöjärjestelmien tietoturva-aukkoja hyväkseen.
- Levykuvan ottamisen jälkeen käyttäjän koneelle tallentamat tiedostot katoavat vikatilannetta seuraavan palautuksen yhteydessä.
- Kloonattavien tietokoneiden tulee olla keskeisiltä komponenteiltaan samanlaisia. Näillä tarkoitetaan prosessoria, emolevyä ja verkkokorttia. Esim. monisuorittimisen koneen levykuva ei sovi yhdellä prosessorilla varustettuun koneeseen. Plug'n play laitteet voivat olla eri valmistajilta ja ne toimivat moitteettomasti kloonatussa koneessa, mutta prosessorin ja emolevyn valmistaja on oltava sama kuin lähdekoneessa.

Lähiverkkoon ja verkon aktiivilaitteisiin kohdistuu myös vaatimuksia. Mikäli koko atk-luokan koneisiin jaetaan image-tiedostoja samanaikaisesti, vaatii se tietoliikenneverkolta hyvää suorituskykyä. Multicasting-tilaa käytettäessä image-server syöttää datapaketteja kaikkiin verkon IP-osoitteisiin ja tämä hidastaa koko verkon liikennettä. Järkevintä on kytkeä kloonauksen ajaksi luokan verkko irti julkisesta verkosta. Ennen kloonauksen tekemistä tulee varmistua käytettävien ohjelmalisenssien riittävydestä. Verkon suorituskykyyn ja ohjelmalisensseihin liittyvät asiat tulee tiedostaa jo koulun strategioita kehitettäessä.

Mikäli opetuksessa on tarvetta käyttää vanhempia sovelluksia, joita ei enää tueta uusimmassa Windows Vista käyttöjärjestelmässä, voidaan käyttää Microsoftin Virtual PC tuotetta. Tämä mahdollistaa vanhempien käyttöjärjestelmien ajamisen samassa koneessa virtuaalisesti ja vanhatkin sovellukset pyörivät normaalisti. Tuote on ilmaiseksi ladattavissa Microsoftin sivuilta osoitteesta:

<http://www.microsoft.com/windows/downloads/virtualpc/default.mspx>

(Viitattu 12.3.09.)

Ohjelma-asennukset ryhmäkäytännön (engl.Group Policyjen) avulla vaatii luokassa tai samassa lähiverkossa olevaa 2003/2008 Server ohjelmistoa. Hyvin hallinnoituna ryhmäkäytäntö ovat todella toimiva ominaisuus, mutta vaatii jatkuvaa päivittämistä ja ylläpitoa. Lisäksi ryhmäkäytäntöjen käyttäminen vaatii melko syvällistä asiantuntemusta. Sellaiset ohjelmat, joista ei ole olemassa .msi -muotoista asennuspakettia, eikä sellaisen tekeminen olisi mielekäästä, voidaan asentaa koneille käyttämällä koneen paikallista järjestelmänvalvojan tunnusta. Ohjelman asentamisen jälkeen kannattaa varmistaa, että ohjelma näkyy kaikille käyttäjille (All Users) eikä pelkästään järjestelmänvalvoja tunnukselle.

Markkinoilta löytyy useita atk-luokan ylläpitoon tarkoitettuja ohjelmistoja. Tyypillisesti nämä GoBack-ohjelmistot varaavat

prosentuaalisen tilan käytettävästä kiintolevystä. Tuonne alueelle tallennetaan asennuksen jälkeinen tila, johon palaaminen onnistuu koneen käynnistyksessä. Kaikki paikalliselle kiintolevylle tallennettu tieto kumoutuu aina alkuperäiseen tilaan palatessa, eli opiskelijoiden tulee tallentaa kaikki harjoituksensa omalle verkkolevylle varattuun kansioon. Hyvä ja halpa järjestelmä luokkiin jossa halutaan nopeasti aina sama lähtötilanne.

Koneiden ja käyttäjien asetuksia on mahdollista muokata skriptien avulla. Käynnistys, eli startti-skriptit ajetaan Windowsin käynnistymisen aikana ja niillä voidaan muokata koneen yleisiä asetuksia.

Kirjaututtaessa lähiverkon toimialueelle ajetaan Netlogon.bat, jossa voidaan määrittellä kaikille käyttäjille yhteiset verkkolevyt ja –tulostimet tai kullekin käyttäjäryhmälle voidaan määrittää oma netlogon.bat käskyjono, jossa kytketään ryhmäkohtaisesti määritellyt verkkoresurssit.

Vaihdettavia kiintolevyjä on pidetty kalliina vaihtoehtona muokata luokkien atk-ympäristöä. Niiden hinnat ovat tulleet roimasti alas, joten niiden käyttöä atk-opetuksessa tulisi lisätä, sillä ne eivät vaadi paljon ylläpitoa. Voisi ajatella, että esim. venäjän kielen oppiryhmä vaihtaa kiintolevyn lisäksi vielä kyrillisen näppäimistön ja käynnistää venäjänkielisen Windowsin – voiko oppimisympäristö enää autenttisemmaksi tulla?

Koulujen tulostuskustannukset muodostuvat paitsi laitteiden muodostamasta hinnasta, myös käytön myötä tapahtuvasta arvон alenemisesta ja värikasettien kulumisesta. Paperin osuus on varmasti vähäisin. Kustannukset kohoavat helposti, jos tulostusta ei valvota tai rajoiteta. Oppilaille on syytä heti opiskelun alussa opettaa eri tulostusvaihtoehdot, mm. yhden paperin tulostamisen laajemman tekstimateriaalin keskeltä ja 2 sivua per arkki -vaihtoehdon käyttämistä. Tietysti tulee muistaa, että säästöä syntyy vasta pitemmällä aikavälillä.

Atk-luokkien kehittäminen ei ole yksinomaan yksittäisen tukihenkilön tai opettajan oma ratkaisu, vaan taustalla ovat organisaation strategiat ja niissä tehdyt valinnat esim. verkko-opetuksen lisäämisestä sekä tietotekniikan koulutuksen kehittämiseen kohdistuvat ulkoiset paineet. Ammatillisten koulujen tavoitteena on ollut tiiviimpi yhteistyö yritysten kanssa ja tässä koulun tarjoama hyvä tietotekninen osaaminen ja yrityksille tarjottava atk-luokkien ilta-aikainen käyttömahdollisuus ovat avainasemassa.

Lähteet

Manninen J. 2001. Verkko aikuisen oppimisympäristönä. Teoksessa: P. Sallila & P. Kalli (toim.): Verkot ja teknologia aikuisopiskelun tukena. Aikuiskasvatuksen 42. vuosikirja, Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy, 53 – 73.

Microsoftin Ohje ja tukikeskus

<http://www.microsoft.com/downloads/en/default.aspx>

Symantec, 2009 Data Sheet: Symantec Ghost Solution Suite

http://eval.symantec.com/mktginfo/enterprise/fact_sheets/b-datasheet_ghost_solution_suite_04-2008_14069884.en-us.pdf

Symantec Ghost Solution Suite – Implementation Guide

ftp://ftp.symantec.com/public/english_us_canada/products/symantec_ghost_solution_suite/2.0/manuals/Ghost_imp_guide.pdf

Liitteet

Sysprep-ohje Windows XP Professional käyttöjärjestelmälle

Atk-luokan koneiden kloonaukseen varten asennetaan yksi mallikone, jonka kiintolevystä otetaan image-tiedosto. Kaikki koneen sisältämät ohjelmat ja niihin tehdyt asetukset tallentuvat image-tiedostoon. Täydellisesti asennettu mallikone valmistellaan Järjestelmän valmistelutyökalulla (Sysprep.exe) ja ajosta syntyy vastaustiedosto (Sysprep.inf). Tämä Sysprep.inf-vastaustiedosto on tekstitiedosto, joka sisältää vastaukset asennuksen graafisen vaiheen valintaikkunoihin.

Hae ensin Järjestelmän valmistelutyökalu Microsoftin Ohje ja tuki – sivustolta osoitteesta <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=3E90DC91-AC56-4665-949B-BEDA3080E0F6>

Tarkista, että kieliversio on oikein ja paina *Jatka*. Tallenna työkaluohjelma esimerkiksi tietokoneesi Työpöydälle.

Microsoftin antamat Sysprep-työkalun suorittamisen edellytykset

Ennen kuin voit käyttää Sysprep-työkalua, tietokonelaitteistosi ja liittyvien laitteiden on täytettävä seuraavat edellytykset:

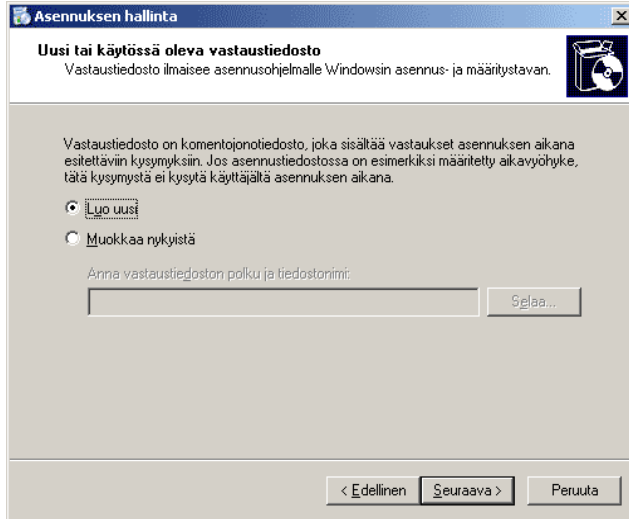
- Viite- ja kohdetietokoneiden HAL-kerrosten on oltava yhteensopivat. Esimerkiksi Advanced Programmable Interrupt Controller (APIC) -pohjaisten useita suorittimia sisältävien järjestelmien on käytettävä samaa APIC HAL -kerrosta. Tavallinen HAL Programmable Interrupt Controller (PIC) -järjestelmä ei ole yhteensopiva APIC HAL- tai MPS HAL -järjestelmien kanssa.
- Viite- ja kohdetietokoneilla on oltava sama Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) -tuki.
- Viite- ja kohdetietokoneiden Plug and Play -laitteiden, kuten modeemien, äänikorttien, verkkosovittimen ja näytönohjainten ei tarvitse olla samalta valmistajalta. Kyseisille laitteille on kuitenkin oltava käytettävissä ohjaimet.
- Kolmannen osapuolen levyvedosohjelmisto tai levynkopiointilaitteistot tarvitaan. Nämä tuotteet luovat tietokoneen kiintolevystä binaarivedoksia ja joko kopioivat vedoksen toiseen laitteeseen tai tallentavat sen tiedostoon erillisille levyille.
- Kohdetietokoneen kiintolevyn on oltava vähintään samankokoinen kuin viitetietokoneen kiintolevy. Jos kohdetietokoneessa on suurempi kiintolevy, kokoero ei sisälly ensisijaiseen osioon. Voit kuitenkin laajentaa ensisijaista osiota Sysprep.inf-tiedoston ExtendOemPartition-avaimen avulla, jos osio on alustettu NTFS-tiedostojärjestelmän avulla.

(Viitattu 9.3.2009. Saatavissa: <http://support.microsoft.com/kb/302577/fi>)

Setupmgr.exe ajetaan läpi ennen Sysprep-ohjelman ajamista. Asennuksen hallinnassa syötetään kloonattavan tietokoneen asennuksessa kysyttävät tiedot (nimi, yritys, aikavyöhyke, product-key, tietokoneen nimi ja kirjautumisalue).

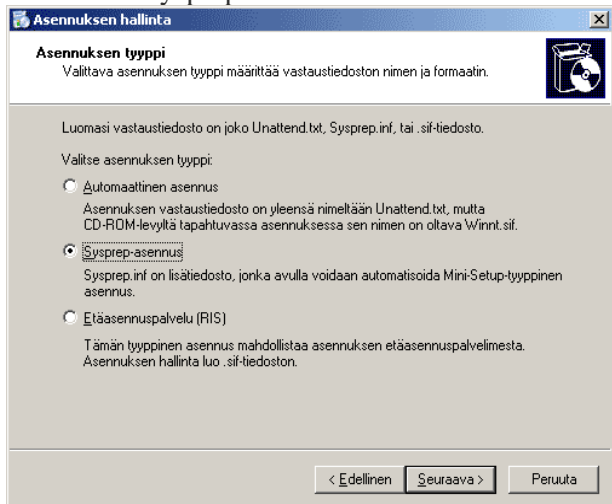
1. Käynnistä Setupmgr.exe koneesi Työpöydältä.

2. Luo uusi vastaustiedosto



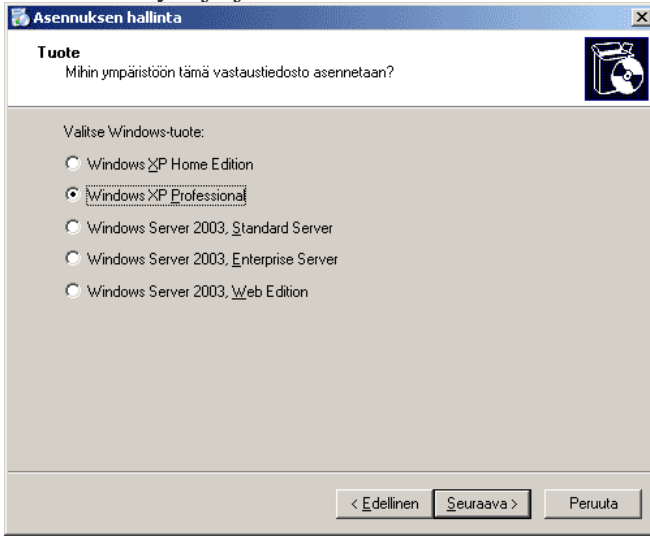
Paina Seuraava

3. Valitse "Sysprep" -asennus



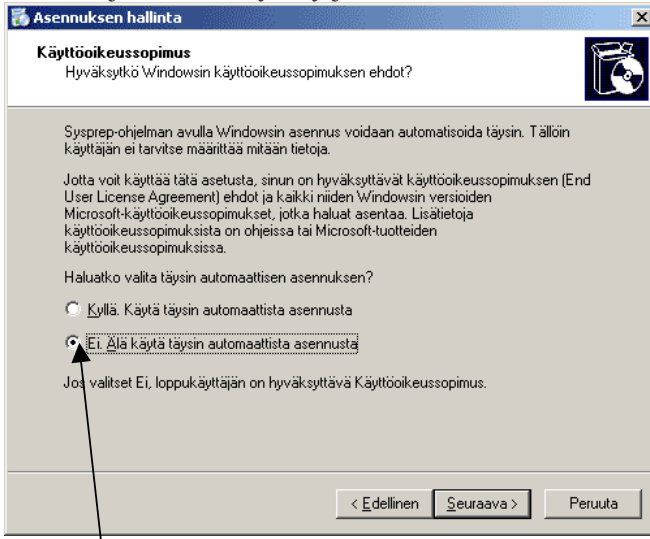
Paina Seuraava

4. Valitse käyttöjärjestelmä, tässä Windows XP Professional



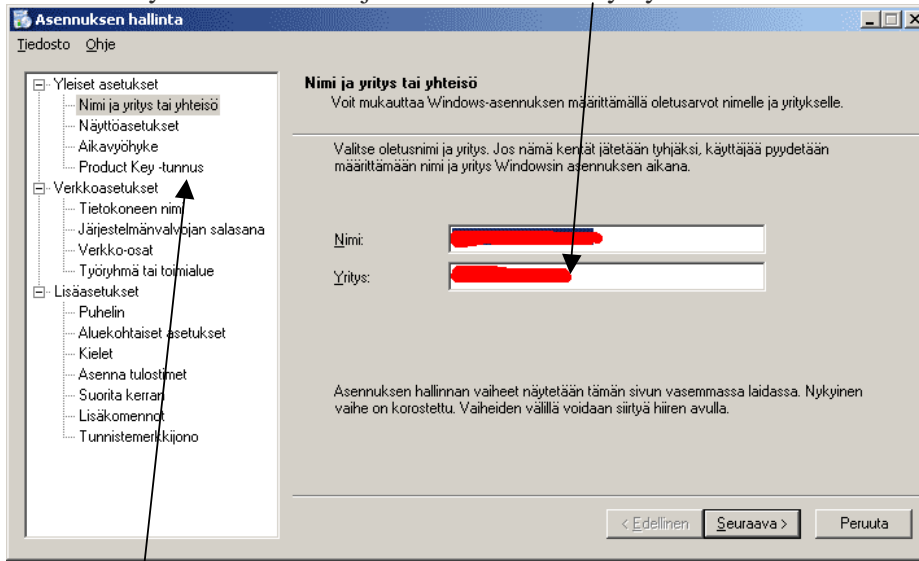
Paina Seuraava

5. Käyttäjä voi valita täysin automaattisen asennuksen tai vaihtoehdon, jossa varmistetaan tiedot. Tässä ohjeessa on käytetty jälkimmäistä vaihtoehtoa.



Valitse tämä ja paina Seuraava.

6. Aja asennuksen hallinta läpi. Käy kaikki vasemmassa ikkunassa näkyvät kohdat läpi painamalla Seuraava. Syötä koulun nimi ja esimerkiksi kuntayhtymän nimi tähän.

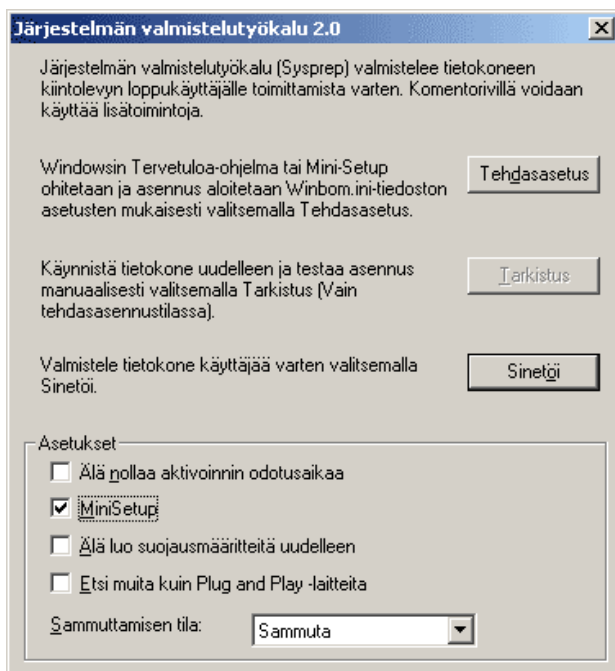


Product Key löytyy Windows XP asennuslevyn takakannesta. Toimialue on oltava se, joka kirjautumispalvelimelle on luotu ja johon käyttäjätunnus on liitetty.

7. Kun pääset loppuun ohjelma kysyy, mihin tiedostoon tallennetaan nämä tiedot. Tiedoston nimeksi tulee antaa Sysprep.inf. ja tallennuspaikaksi laitetaan sama hakemisto missä Sysprep.exe-tiedosto on, jotta asennusohjelma löytää sen automaattisesti.

8. Tallenna ja sulje ikkuna oikeassa ylä laidassa olevasta rastista.

Seuraavaksi ajetaan Sysprep.exe ja käytetään tuota Järjestelmän valmistelutyökalulla luotua tiedostoa apuna. Laita rasti kohtaan "MiniSetup" ja paina Sinetöi-nappia. Ohjelma lukee automaattisesti Sysprep.inf-tiedoston ja saa sieltä tarvitsemansa vastaukset.



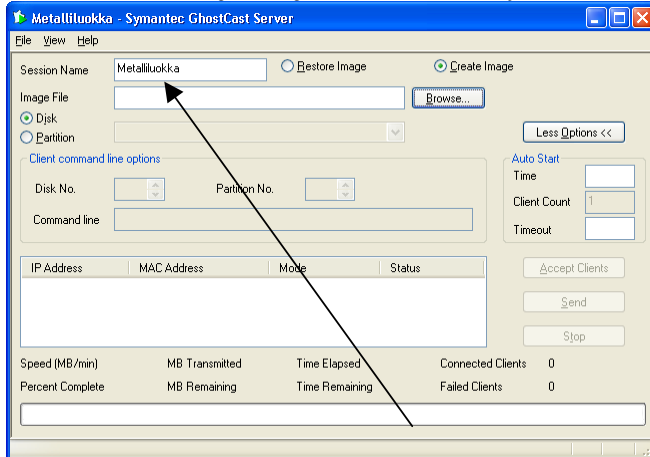
Käytettäessä "MiniSetup" vaihtoehtoa asennettava kone tunnistaa ensimmäisellä käynnistyskerralla tietokoneeseen kytketyt laitteet, asettaa koneen verkkonimen, aikavyöhykkeen, kieliasetukset jne.

Kun Järjestelmän valmisteluajo päättyy, sammuu tietokone ja voit käynnistää koneen USB-tikulta ja Ghost Client –yhteydellä siirtää image-tiedoston viitekoneelle, eli image-serverille.

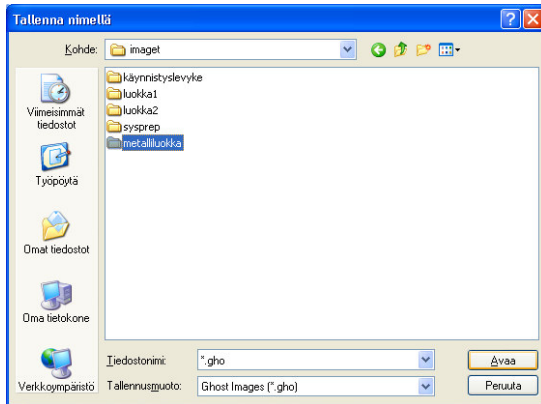
Lue *Imagen siirto viitekoneelle* (Liite 2) ja sen jälkeen *Imagen palautus (Restore) luokan muihin oppilaskoneisiin* (Liite 3).

Imagen siirto palvelimelle

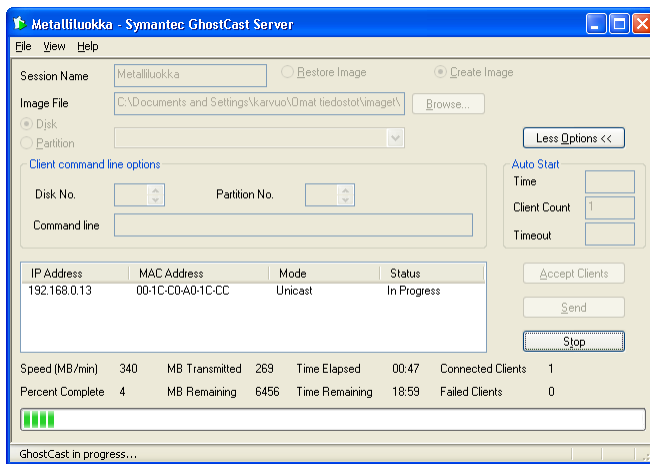
Kun mallikoneena toimiva oppilaskone on valmisteltu ja sysprep.inf on onnistuneesti tallennettu, kytketään lähde- ja viitekone ristikytkentäkaapelilla toisiinsa. Ensin lähdekoneen boottijärjestys määritellään BIOSissa käynnistymään USB-tikulta. Nyt käynnistetään tikulle kopioitu Symantec Ghost Client – ohjelma ja viitekoneella Symantec Ghost Server.



Tässä luodaan palvelimelle Session Name, tässä Metalliluokka



Syntyvä Ghost Image - tiedosto ohjataan palvelimella haluttuun kansioon. Paina Dump from Client.



Tiedoston siirto mallikoneelta imageserverille käynnissä. Tämä vaihe kestää muutaman minuutin. Lue seuraavaksi *Imagen palautus (Restore) luokan muihin oppilaskoneisiin* (Liite 3).

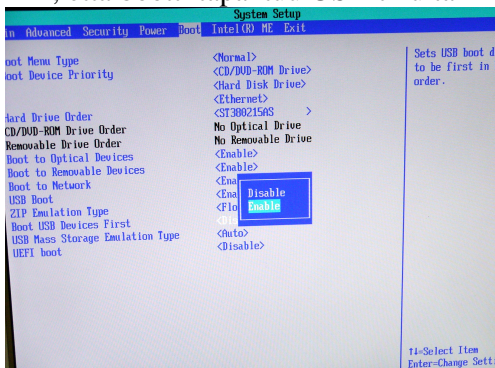
Imagen lataaminen oppilaskoneelle

Tämä ohje kuvaa vaihe vaiheelta tarvittavat toimenpiteet imagen lataamiseksi oppilaskoneelle.

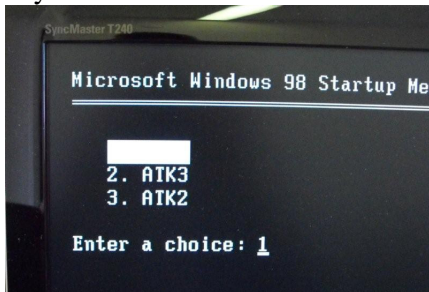
1. Kytke ristikytkentäkaapeli tietokoneiden välille. Koneiden IP-osoitteiden tulee olla samalla alueella. Tässä 192.168.0.13



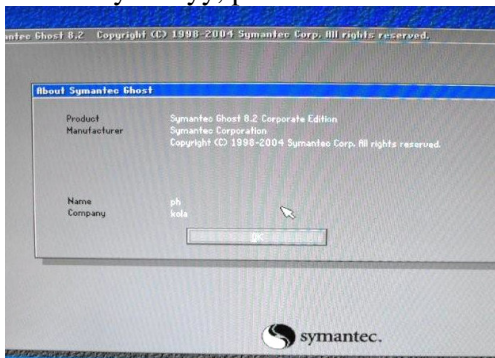
2. Boottaa BIOS Setup – tilaan painamalla F2. (Tarvittava näppäin näkyy hetken koneen käynnistyksen alussa. Tarvittaessa se selviää koneen manuaalista.) Muuta boottijärjestystä niin, että bootti tapahtuu USB-tikulta



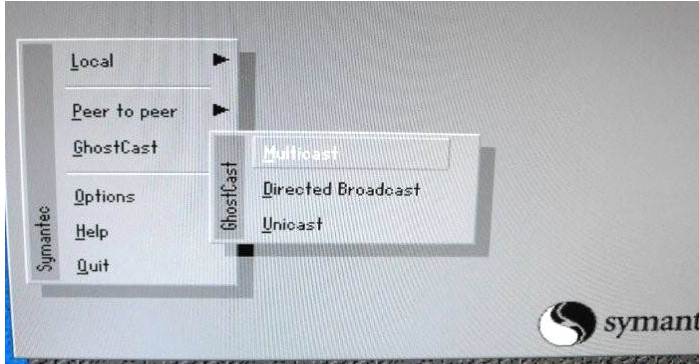
3. Valitse sopiva verkkokortti (tässä ATK 3) Verkkökäynnistystä muistitikulta ei tässä kuvata erikseen, koska ohje perustuu verkkokortin tyyppiin. Lisää ohjeita löytyy Internetistä tai voit käyttää Ghostin Network Boot Disk –toimintoa.



4. Ghost käynnistyy, paina OK

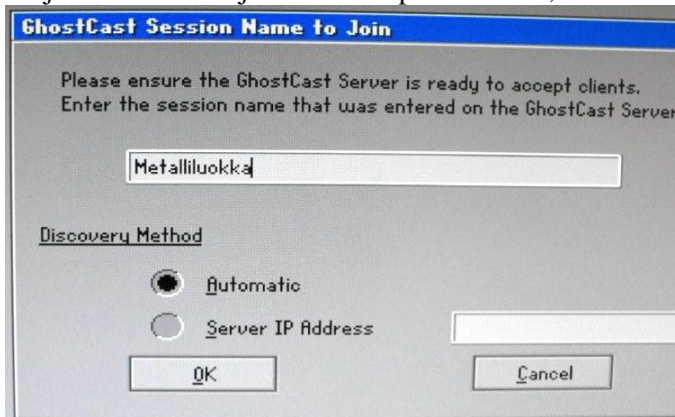


5. Valitse Multicast.

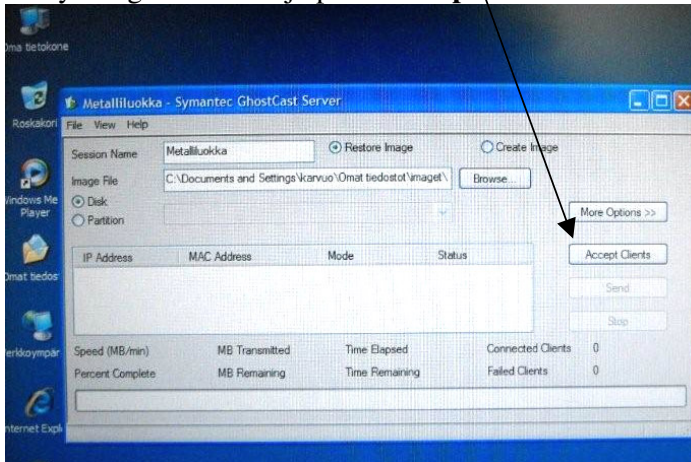


Seuraavaksi annetaan Session Name.

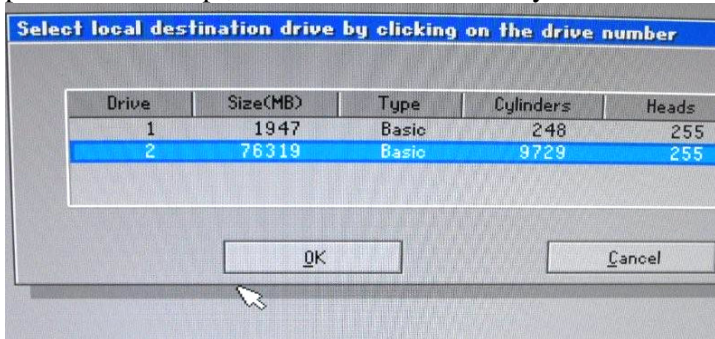
Kirjoita sama nimi jonka annoit palvelimelle, tässä Metalliluokka



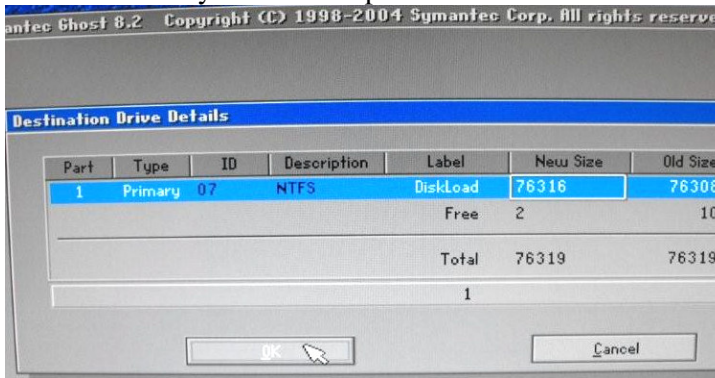
Tässä nimeksi laitettiin *Metalliluokka*. Paina **OK**

6. Siirry Image-serverille ja paina **Accept Clients**.

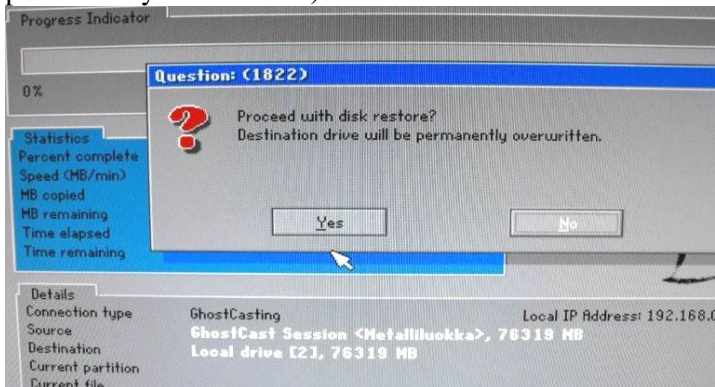
7. Kohdekoneella valitaan kohdelevy, jolle image-tiedosto siirretään. (Destination Disk) Näkyvissä on kaksi levyä, joista toinen on USB-tikku. Valitse koon engl. Size (MB) perusteella isompi, tässä n. 80 GT kiintolevy.



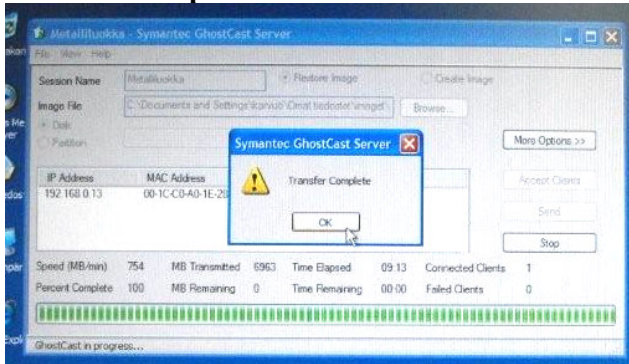
8. Aloitetaan lähetys. Serveriltä painetaan **Send**.



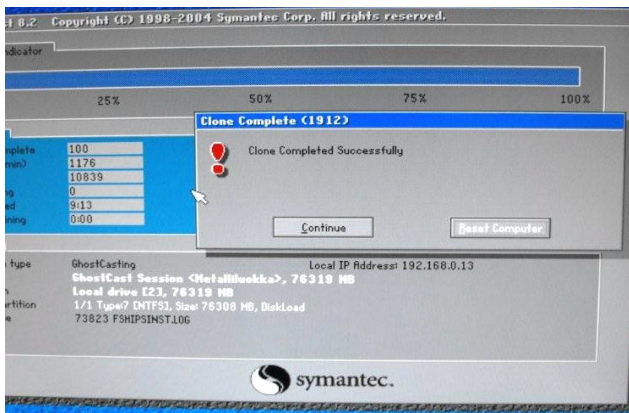
Kone ilmoittaa, että kohdelevy ylikirjoitetaan pysyvästi. (Destination drive will be permanently overwritten.) Vastaa **Yes**.



Tämä vaihe kestää melko kauan ja lopuksi lähettävällä koneella tulee ilmoitus **Transfer Complete.**

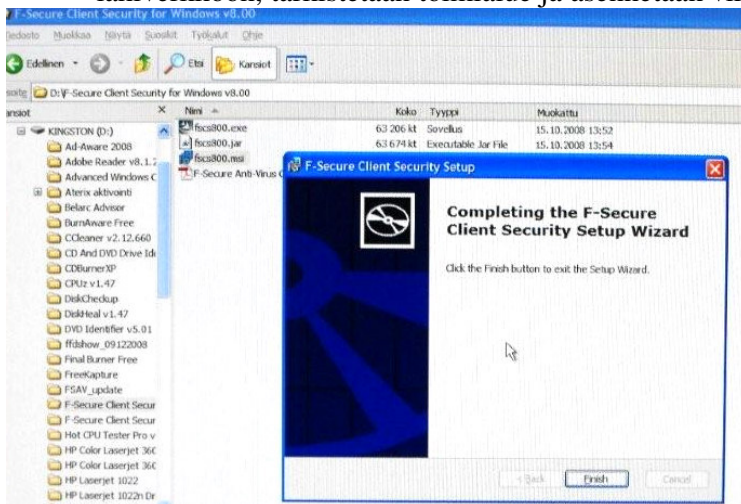


Paina **OK**



9. Oppilaskoneella valitaan **Continue** ja sen jälkeen **Quit**

10. Vaihda oppilaskoneen BIOSin boottijärjestys takaisin C-levylle. Kone liitetään lähiverkkoon, tarkistetaan toimialue ja asennetaan virustorjunta.



Tässä virustorjuntaohjelman asennus on juuri päättynyt ja kone on valmis käytettäväksi.