



**LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Lahti University of Applied Sciences*

# TYÖASEMAN KÄYTTÖÖNOTTO

Raute Oyj

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Tietotekniikka  
Ohjelmistotekniikka  
Opinnäytetyö  
20.12.2011  
Lauri Kurvinen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan koulutusohjelma

KURVINEN, LAURI: Työaseman käyttöönotto  
Raute Oyj

Ohjelmistotekniikan opinnäytetyö, 55 sivua

Syksy 2011

TIIVISTELMÄ

---

Tämä opinnäytetyö käsittelee System Center perheeseen kuuluvaa Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmistoa. Työssä tutustutaan ohjelmiston käyttötapoihin ja siihen, miten sitä voidaan hyödyntää työaseman käyttöönotossa, sovellusjakelussa, työasemien ylläpidossa sekä etähallinnassa. Käytännöntyö tehtiin Raute Oyj:lle syksyllä 2011.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on toimia oppaana miten Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmistoa voidaan hyödyntää työasemien käyttöönotossa, etähallinnassa ja ylläpidossa. Configuration Manager on monipuolisempi ja sisältää piirteitä ja ominaisuuksia, jota tämän työn parissa ei ole käsitelty. Lisäinformaatiota voi hakea ohjelmiston Help Topic:sta, ohjelmistoa käsittelevistä kirjoista ja verkosta löytyvistä materiaalista.

Työ toteutettiin tutustumalla Configuration Manager 2007 R2 -ohjelmistoon työympäristössä. Configuration Manager 2007 oli valmiina käyttöä varten ja sitä pyritettiin Windows Server 2008 R2 -palvelimella, joka toimi Site Server -palvelimena. Tehtävänä oli luoda toimiva työaseman käyttöönottoa helpottava järjestelmä hyödyntämällä Configuration Manageria. Työssä esitellään työaseman luovuttamiseen edeltävät askeleet.

Avainsanat: Configuration Manager, HTA, Työaseman käyttöönotto

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Information Technology

KURVINEN, LAURI: Workstation deployment  
Raute Oyj

Bachelor's Thesis in software engineering, 55 pages

Autumn 2011

ABSTRACT

---

This thesis deals with Configuration Manager R2 software, which belongs to the Microsoft System Center family. The study introduces the software, and how it can be used for workstation deployment, software distribution, workstation maintenance and remote management. The practical part was made for Raute Oyj in the autumn of 2011.

The purpose of this thesis was to serve as a guide on how to use the Configuration Manager 2007 R2 software in practice in areas such as workstation deployment, remote management and maintenance. The Configuration Manager is a versatile software product and includes features and properties that have not been examined in this thesis. Additional information can be found in the Help Topics, included in the software, in books dealing with the software, and in material that can be found in the internet.

The study was carried out in the work environment by examining the Configuration Manager 2007 R2 software. The Configuration Manager System was ready to be used and it was operating on a Windows Server 2008 R2 server which served as the Site Server. The task was to create a working environment to ease workstation deployment by using the Configuration Manager software. The practical part introduces the full distribution process of one of the workstations.

Key words: Configuration Manager, HTA, Workstation deployment

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	RAUTE OYJ:N ASIAKASTARPEET	3
3	CONFIGURATION MANAGER 2007	5
3.1	Keskeiset käsitteet	5
3.2	Agentit	9
3.3	Kokoelmat	10
3.4	Ohjelmistojakelu	11
3.4.1	Paketit	13
3.4.2	Mainokset	14
3.5	Etähallintatyökalut	15
3.6	Käyttäjärjestelmäjakelu	16
3.6.1	Käynnistyslevykuva	17
3.6.2	Käyttäjärjestelmälevykuva ja paketti	18
3.6.3	Tehtäväsekvenssi	19
3.6.4	Ajurit ja ajuripaketit	22
4	KÄYTTÖJÄRJESTELMÄLEVITYKSEN KUSTOMOINTI	23
4.1	HTML Application	23
4.2	Visual Basic Scripting Edition	27
4.3	WMI	28
4.4	MSI-Paketti	28
5	LAITEASENNUS	30
5.1	Raute Oyj	30
5.2	Network Boot (PXE)	31
5.3	Raute Oyj:n Frontend HTA	33
5.4	Käyttäjärjestelmät	36
5.5	Ohjelmat	38
5.6	Tehtäväsekvenssi	45
5.7	Laitteen luovutus	50
6	YHTEENVETO	51
7	LÄHTEET	53

## SYMBOLILUETTELO

Active Directory (AD)	Microsoftin Windows -toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista. Aktiivihakemisto.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Verkkoprotokolla, jonka yleisin tehtävä on jakaa IP-osoitteita lähiverkkoon kytkeytyville laitteille.
Group Policy	Microsoftin työkalupakki aktiivihakemisto-ympäristön hallintaan.
Image	Levykuva.
IP	"Internetin Protokolla-osoite". Numerosarja, joka yksilöi jokaisen Internet-verkkoon kytketyn tietokoneen.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol on hakemistopalvelujen käyttöön tarkoitettu verkkoprotokolla.
MAC	Media Access Control. Verkkosovittimen yksilöivä osoite ethernet-verkossa.
MSI-Paketti	Microsoft Installer -paketti. Asennuspaketti.
PXE	Pre-boot Execution Environment.
Site	Configuration Manager -järjestelmän hallittava toimialue.
SQL	Structured Query Language. Kyselykieli, jolla voi tehdä erilaisia hakuja, muutoksia ja lisäyksiä relaatiotietokantaan.
Web Service	Ohjelmistojärjestelmä, joka mahdollistaa keskenään yhteensopivan tietokoneiden välisen vuorovaikutuksen tietoverkon yli.
WIM	Windows Image Format. Tiedostomuoto.
WMI	Windows Management Instrumentation.

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä käsitellään erilaisia tapoja, joilla voidaan helpottaa yrityksen tietojärjestelmien ylläpidon jokapäiväisiä työtehtäviä. Ensisijaisesti työssä käsitellään työasemien käyttöönottoa Microsoft System Configuration Console Manager 2007 työkalun avulla ja miten käyttöjärjestelmän asennusta voidaan muokata yhtiön vaatimalle tasolle.

Raute Oyj on maailmanlaajuisesti puutuotetoimialaa palveleva teknologiayritys. Raute Oyj:n asiakaskuntaa palvellaan kahdeksassa eri maassa. Täten työasemien hallinta ja asennus täytyy tehdä mahdollisimman helpoksi, riippumatta siitä missä työasemat sijaitsevat. Työaseman hallinta tulisi olla mahdollista, kun työasema on liitetty Raute Oyj:n sisäverkkoon.

Configuration Manager 2007 on osa Microsoft System Center -tuoteperhettä, joka on suunnattu järjestelmänvalvojille. System Center 2007 -tuotteet on suunniteltu tietokoneiden jokapäiväiseen ylläpitoon ja hallintaan. Configuration Manager 2007 edeltäjä on ollut Systems Management Server 2003. Configuration Manager 2007 sisältää monia uudistuksia ja parannuksia etenkin käyttöjärjestelmien jakelu puolella.

Ohjelmiston käyttöönoton perusteena oli siirtyminen vanhasta järjestelmästä uuteen ja samalla uuden järjestelmähallintatyökalun käyttöönotto. Ennen Configuration Managerin käyttöönottoa Raute Oyj:llä oli käytössä yksittäisiä järjestelmähallintasovelluksia. Yksittäiset ohjelmistot haluttiin korvata yhtenevällä sovellysympäristöllä.

Käytännöntyö tehtiin Raute Oyj:n IT-HelpDesk -tiimille. Päätehtävänä oli luoda Configuration Manager 2007 -ohjelmistoa hyödyntämällä Raute Oyj:lle parempi työasemien käyttöönotto- ja hallintajärjestelmä. Käytännöntyössä keskityttiin käyttöjärjestelmän asennukseen liittyviin haasteisiin ja ongelmiin.

Työaseman vikatilanteissa loppukäyttäjän täytyy saada mahdollisimman nopeasti toimiva työasema käyttöön. Mitä vähemmän aikaa menee vikojen selvittämiseen, uuden työaseman asentamiseen tai vanhan uudelleenasettamiseen, sitä nopeammin loppukäyttäjä pääsee jatkamaan töitään. Raute Oyj:llä on runsaasti erilaisia työtehtäviä, ja moni niistä sijaitsee ulkomailla.

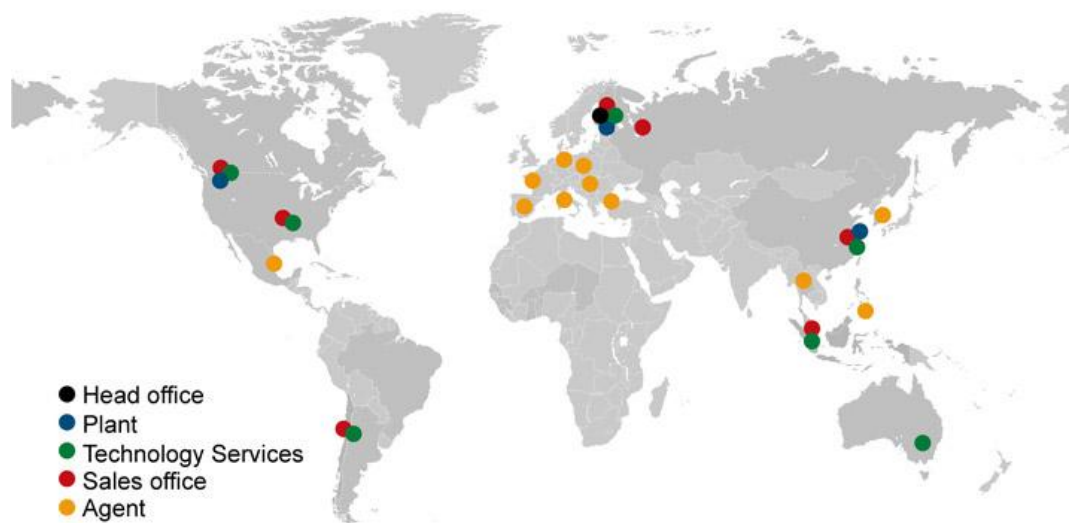
Työ koostuu kahdesta osiosta: Ensimmäisessä osassa esitellään Configuration Manager 2007 -ohjelmiston peruskäsitteitä ja -osia. Teoriaosuudessa esitellään myös tapoja, joilla saadaan käyttöjärjestelmän levitykseen "älyä". Kustomoinnin päätavoitteena oli luoda erilaisia asennuskokonaisuuksia.

Työn toinen osa käsittelee Configuration Manager 2007 -ohjelmiston hyödyntämistä käyttöjärjestelmien asentamisessa. Esimerkkinä esitellään yhden työaseman asennusprosessi. Esimerkki alkaa paketin avaamisesta ja päättyy työaseman luovutukseen loppukäyttäjälle.

## 2 RAUTE OYJ:N ASIAKASTARPEET

Raute on maailmanlaajuisesti puutuotetotaliaa palveleva teknologiayritys. Raute Oyj:n teknologiatarjonta kattaa asiakkaan koko tuotantoprosessin koneet sekä laitteet. Raute Oyj:n asiakasta tuetaan tämän investoinnin kohteen koko elinkaaren ajan. Tämä tapahtuu tuotantolinjojen säännöllisellä kunnossapidolla, varaosa-toimituksilla, vikakorjauksilla ja konekannan modernisoinneilla. Raute Oyj:n tarjoamat palvelut ovat vaneri- ja viiluteollisuus, LVL-teollisuus (Laminated Veneer Lumber), lastulevyteollisuus, parkettiteollisuus sekä ohutviiluteollisuus. Raute Oyj:n liikevaihto oli vuonna 2010 noin 63 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä noin 500. (Raute 2011a.)

Raute Oyj:n asiakaskuntaa palvelee Raute Oyj:n henkilöstö kahdeksassa eri maassa (KUVIO 1.). Tuotantolaitokset sijaitsevat Suomessa, Nastolassa ja Kajaanissa, Kanadassa Vancouverin alueella ja Shanghain alueella Kiinassa. Raute Oyj:lla on käytössä yli 500 työasemaa. Suurin keskittymä työasemista on Raute Oyj:n pääkonttorilla Nastolassa. Työasemien etähallinta ja tuki on nykypäivänä melkoinen haaste, etenkin kun yritetään pääkonttorilta käsin ratkaista HelpDeskille osoitettuja ongelmia. (Raute 2011b.)



**KUVIO 1. Raute Oyj:n yksiköt maailmalla (Raute 2011b)**

Raute Oyj käyttää Microsoftin luomaa työkalua nimeltä System Center Configuration Manager 2007 helpottaakseen työasemien käyttöönottoa, ylläpitoa ja hallintaa.

Raute Oyj:n monipuoliset työtehtävät tekevät työaseman asentamisesta vielä normaalia haasteellisemmän. Yhteneväiset työasema-asennukset helpottavat Help-Deskin jokapäiväistä toimintaa. Uutta työasemaa asentaessa tai vanhan työaseman uudelleenasetuksen pohjalle asennetaan Raute Oyj:n yhteneväinen sovelluskokonaisuus. Tämän päälle asennetaan työtehtävistä riippuen erilaisia lisäsovelluksia.

### 3 CONFIGURATION MANAGER 2007

Configuration Manager on tehokas, hallintaan tarkoitettu tuote, jolla on mahdollista hyödyntää Active Directoryä. Yhdessä muiden asiakashallintaan tarkoitettujen ratkaisuiden kanssa Configuration Manager tarjoaa järjestelmänvalvojille tähän asti ehkä edistyneimmän hallintatyökalun. Configuration Managerin etähallintatyökaluilla voidaan etäältä diagnosoida ja määrittää vikoja. Configuration Managerilla voidaan myös asentaa sovelluksia ja käyttöjärjestelmiä sekä sillä voidaan hallita ohjelmistoja. (Kaczmarek 2008, 5.)

Configuration Manager 2007:

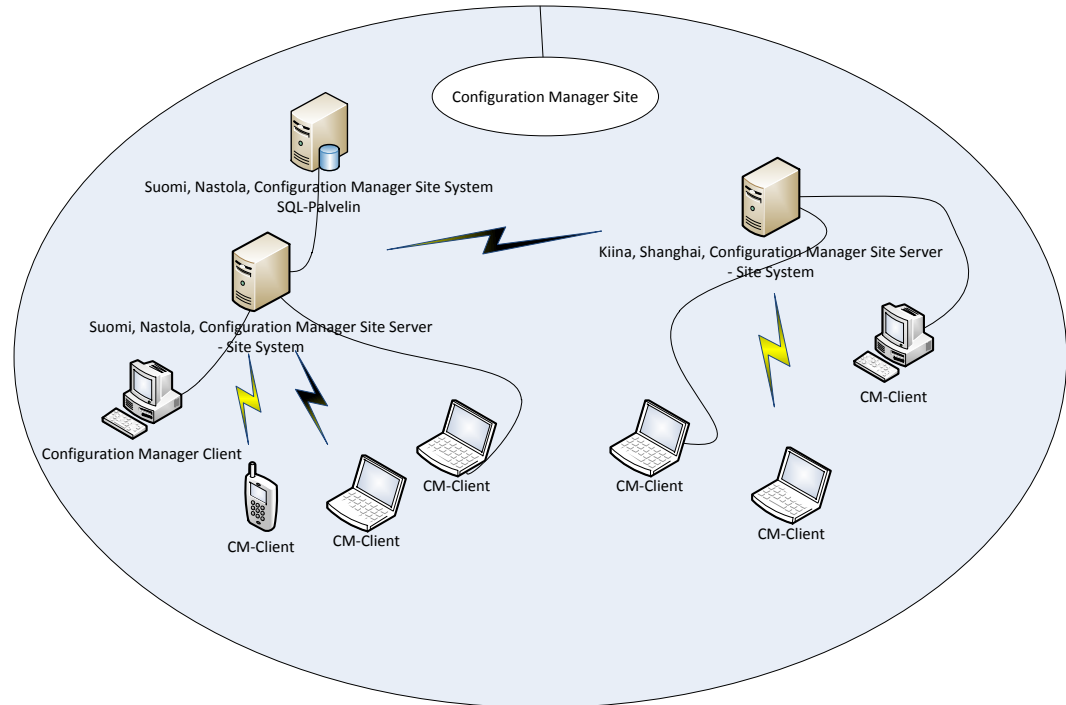
- kerää sovellus- ja laitteistoinventaariota
- jakaa ja asentaa sovelluksia
- jakaa ja asentaa päivityksiä sovelluksiin, esim. tietoturvapäivityksiä.
- toimii yhteistyössä Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmästä löytyvän Network Policy Serverin kanssa ja estää tietokoneita pääsemästä sisäverkkoon, jos ne eivät vastaa tiettyjä vaatimuksia, esimerkiksi puuttuvan tietoturvapäivityksen vuoksi
- levittää käyttöjärjestelmiä
- mittaa ohjelmistojen käyttöä
- etähallitsee työasemia.

Kaikki nämä toiminnallisuudet vaativat Configuration Manager Client -sovelluksen omaavan laitteen toimiakseen. (Microsoft TechNet i.)

#### 3.1 Keskeiset käsitteet

Configuration Manager Client (KUVIO 2.) on mikä tahansa verkossa oleva resurssi, jota pystytään hallinnoimaan Configuration Managerilla. Configuration Manager client voi olla esimerkiksi: työasema, kannettava tietokone, palvelin tai jopa mobiililaitte. Laitetta kutsutaan clientiksi, kun siihen on asennettu Configuration Manager Client -sovellus. Configuration Manager client -sovelluksen sisäl-

tämät tietokoneet kommunikoivat Site Server -palvelimen kanssa käyttämällä policyjä. Policyt jaetaan Management Point -palvelinroolin välityksellä. (Kaczmarek 2008, 13.)



**KUVIO 2. Configuration Manager Site**

Configuration Manager Site (KUVIO 2.) on alue, jota voidaan hallinnoida Configuration Managerilla. Configuration Manager Site käsittää tietokoneet, käyttäjät, käyttäjäryhmät ja muita resursseja, joita on mahdollista hallinnoida Configuration Managerilla. Configuration Manager Sitejä voidaan määrittellä luomalla rajoja (Site Boundary). Kaikki rajojen sisäpuolella olevat resurssit voidaan liittää sille. Rajoja voidaan määrittellä IP-aliverkkojen, Active Directory -toimialueiden, IPv6-prefixien tai IP-alueiden avulla. (Kaczmarek 2008, 14.)

Configuration Manager Site koostuu:

- Configuration Site Server -palvelimesta tai palvelimista
- Configuration Site System -palvelin rooleista
- Configuration Manager Client -sovelluksista
- hallittavista resursseista.

(Kaczmarek 2008, 14.)

Configuration Manager Site Server -palvelimiksi kutsutaan sitä Windows palvelinta, johon on asennettu Configuration Manager. Erilaisia Site System -palvelinrooleja voidaan asentaa ja hallinnoida Configuration Managerilla. Roolit mahdollistavat erilaisia toimenpiteitä, kuten käyttöjärjestelmien levitykset, ohjelmistojen asennukset ja päivitykset. Site Server voidaan asentaa palvelimelle, jonka käyttöjärjestelmänä toimii Windows Server 2003 (Service Pack 1) tai sitä uudempi versio. Site Server -palvelimen hallintakonsolilla voidaan asentaa secondary siteja. Tästä muodostuu puurakenne, jossa toiset sitet ovat vanhempia (parent site) ja niille pystytään luomaan lapsia (child site). Central Site on puurakenteen runko site, jolla voidaan hallinnoida kaikkia muita sitejä. (Kaczmarek 2008, 14; Microsoft TechNet o.)

Configuration Manager Site System (KUVIO 2.) on palvelin, joka toimii yhdessä tai useammassa palvelinroolissa. Palvelinrooleja voidaan asentaa samalle palvelimelle, missä Site Server -palvelin on, tai rooleja voidaan hajauttaa useammalle palvelimelle. Configuration Manager käyttää toimenpiteestä riippuen Site System -palvelinrooleja eri tarkoituksiin (TAULUKKO 1.). Configuration Managerin asennuksen yhteydessä otetaan muutamia perusrooleja käyttöön. Suurin osa rooleista on tarkoitettu erikoistehtäviin, kuten laitetietojen keräämiseen ja käyttöjärjestelmäjakeluun. (Kaczmarek 2008, 15; Microsoft TechNet g.)

**TAULUKKO 1. Site System -palvelinrooleja (Microsoft TechNet g)**

<b>Palvelinrooli</b>	<b>Kuvaus</b>
Management Point (Yleinen)	Yhteyspiste Clientin ja Configuration Manager Siten välillä. Management Point -roolin omaavat palvelimet vastaanottavat clienteilä tietoja, kuten tiedostoinventaarion ja tilaviestejä. Palvelin tarjoaa clienteilä asennusvaatimukset, asennustiedot, konfiguraatiomääritykset, ohjelmistojakelut sekä jakelupisteiden sijainnit.
Server Locator Point (Yleinen)	Säilöo tietoa Configuration Manager Sitesta sekä paikallistaa Management Point -roolin omaavan koneen clienteilä.
Distribution Point (Ohjelmistojakelu)	Ohjelmistopakettien jakelupiste. Asentuu automaattisesti Site Serverin yhteydessä. Voidaan asentaa jälkeepäin muihin palvelimiin.

Reporting Point (Yleinen)	Site Server -palvelu, joka tarjoaa raportointisivuston. Palvelu hakee tiedot raporteihin Siten tietokannasta. Reporting Point -roolin omaava palvelin täytyy olla käytössä, ennen kuin Configuration Manager raporteja voidaan hakea tietokannasta.
State Migration Point (Käyttöjärjestelmän jakelu)	Tarjoaa tietoturvallisen paikan käyttäjän tietojen tallennukselle käyttöjärjestelmän asennuksen aikana.
System Health Validator Point (Verkon karanteenipalvelut)	Network Access Protection (NAP, verkon eristys) toiminnallisuuden tarjoava rooli. Configuration Managerin yhteydessä NAP tarjoaa verkon eristysominaisuuksia perustuen clientin "terveystilaan", joka taas arvioidaan asennettujen päivitysten perusteella.
PXE Server Point (Käyttöjärjestelmän jakelu)	Tyhjän tietokoneen käyttöjärjestelmän jakamiseen käytetty palvelinrooli. Hyväksikäyttää tietokoneen verkkokortin PXE-tukea (Preboot Execution Environment) asennuksen käynnistämiseen. Windows Deployment Services – palvelinrooli täytyy olla asennettuna ja käytössä palvelimella.
Fallback Status Point (Yleinen)	Valinnainen Site System -rooli, joka vastaanottaa tilatietoja Configuration Manager clienteleiltä. Tilatiedot lähetetään Fallback Status Point -palvelinroolin omaavalle palvelimelle. Fallback Status Point -palvelun keräämät tilatiedot lähetetään eteenpäin Site Server -palvelimelle ja niitä voidaan tarkastella tutkimalla clientin asennusraportteja.
Software Update Point (Ohjelmistopäivitykset)	Käytetään päivitysten synkronisointiin internetistä, clientien päivitysten tilan määrittelyssä ja päivitysten jakamisessa. Vaatii WSUS-komponentin (Windows Server Update Services) käyttöjärjestelmään ennen asennusta.

### 3.2 Agentit

Kaikki Configuration Manager clientit saavat keskeiset komponentit asennuksessa. Configuration Managerin toiminnallisuuksia varten client-sovelluksen mukana tulee myös agenteja (TAULUKKO 2.). Agenttien toiminnallisuutta voidaan muokata policyjen avulla. (Kaczmarek 2008, 292.)

**TAULUKKO 2. Configuration Manager Client Agent -agentit (Microsoft TechNet n)**

<b>Agentti</b>	<b>Kuvaus</b>
Computer Client Agent	Agentti on asennettuna ja käytössä kaikissa Configuration Manager sitellä olevissa tietokoneissa. Agentin tehtävä on keskustella Configuration Manager Site Systems -palvelimen kanssa. Agentti hakee asetuksia palvelimelta ja asettaa muiden agenttien asetukset yhteneväiseksi palvelimella sijaitsevien tietojen mukaisesti.
Device Client Agent	Agentti hoitaa mobiililaitteen sovellusinventoinnin, laiteinventoinnin ja sovellusjakelun asetukset.
Hardware Inventory Client Agent	Agentti kerää laitteistoon liittyviä tietoja ja välittää niitä Configuration Manager sitelle prosessoitavaksi. Kerätyt tiedot sisältävät prosessorityypin, muistin määrän, verkkokortin ja levytilan tiedot. Tietoa voidaan myös tallentaa Windows Management Instrumentation (WMI) tietovarastosta.
Software Inventory Client Agent	Agentti kerää ohjelmistoihin liittyviä tietoja ja välittää niitä Configuration Manager sitelle prosessoitavaksi. Kerätyt tiedot sisältävät tietoja käyttöjärjestelmästä, asennetuista ohjelmistoista ja mistä tahansa tiedostoista, joita halutaan seurata.
Advertised Programs Client Agent	Agentti mahdollistaa ohjelmistojakeluominaisuudet. Mainostuksen löydettyä agentti ottaa yhteyden vapaaseen jakelupisteeseen ja käynnistää saadut komennot.

Desired Configuration Management Client Agent	Agentti arvioi noudattaako tietokone palvelimelta löytyviä perusasetuksia.
Remote Tools Client Agent	Agentti mahdollistaa etäyhteyksien muodostamisen tietokoneelle.
Network Access Protection Client Agent	NAP-agentti (Network Access Protection) rajoittaa puutteellisten Client-koneiden verkkoyhteyttä, kunnes koneet täyttävät niille määrätyn ohjelmistopäivitystason.
Software Metering Client Agent	Agentti tarkkailee mitä ohjelmistoja on työasemalla ja kuinka usein niitä on käytetty.
Software Updates Client Agent	Agentti etsii tarjolla olevia ohjelmapäivityksiä palvelimelta.

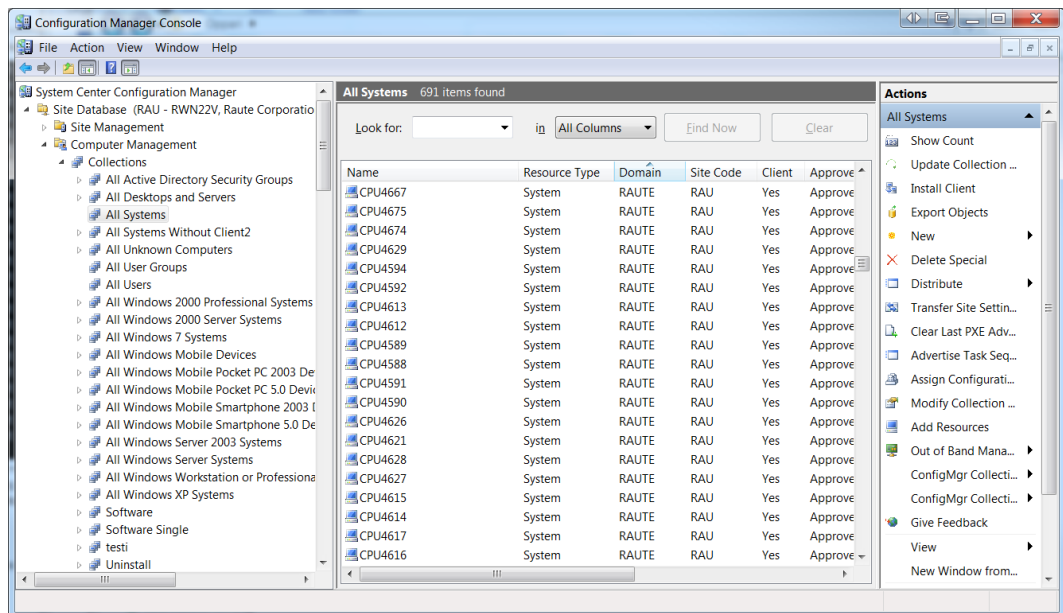
### 3.3 Kokoelmat

Configuration Managerilla voidaan hallinnoida resursseja kokoelmien avulla. Kokoelmat voivat sisältää muitakin resursseja, kuin tietokoneita. Kokoelmissa voidaan hyödyntää Microsoft Windows käyttäjiä tai käyttäjäryhmiä. Erilaisia resursseja voidaan luoda, päivittää ja hallinnoida. Kokoelmia hyödynnetään esimerkiksi pakettien jaossa, ohjelmapäivityksien asennuksissa ja etähallinnassa. (Microsoft TechNet b.)

Kokoelmat voivat sisältää erityyppisiä resursseja, ja kokoelmasta riippuen resursseja voidaan kohdella eri tavoin. Esimerkiksi Configuration Manager Sitellä havaittu tietokoneresurssi ei voi vastaanottaa Configuration Managerilla tehtyjä mainoksia, jos siitä puuttuu Configuration Manager Client -ohjelmisto. Vastaavasti käyttäjäresurssiin ei pysty asentamaan clienttiä, koska se ei ole pätevä asennuskohde. Client -ohjelmisto sisältää Advertised Programs Client Agent -agentin, jolla voidaan vastaanottaa mainostuksia. On kuitenkin mahdollista tehdä käyttäjäresurssille ohjelmamainostus. Mainostus käynnistää määritellyt komennot käyttäjän kirjautuessa tietokoneelle, johon on asennettu Configuration Manager Client -sovellus. (Microsoft TechNet b.)

Kokoelmien avulla voidaan organisoida useita eri resursseja helposti hallittaviin ryhmiin. Kokoelmat palvelevat myös kohteina Configuration Managerilla tuotetuille mainostuksille. Mainostuksien avulla voidaan jakaa yksittäiselle kokoelmalle ohjelmia tai sovelluspäivityksiä. (Microsoft TechNet b.)

Configuration Manager kokoelmasolmu (Collections) sisältää ne kokoelmat, jotka on määritelty kyseiseen Site Server -palvelimeen. Configuration Manager konsolissa (KUVIO 3.) nähdään, mitä kyseinen kokoelma pitää sisällään. (Microsoft TechNet b.)



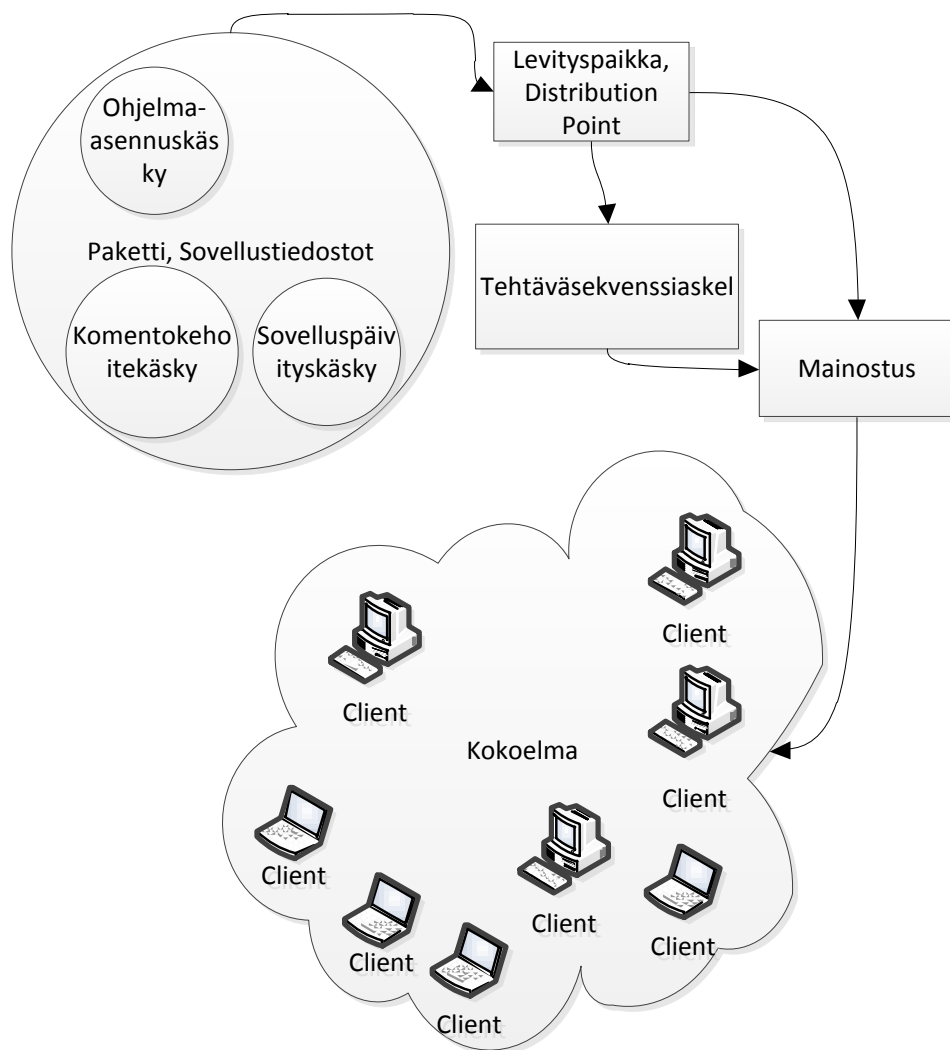
**KUVIO 3. Configuration Manager kokoelmasolmu**

### 3.4 Ohjelmistojakelu

Microsoft System Center Configuration Manager 2007 -ohjelmiston jakelujärjestelmä sallii järjestelmänvalvojia jakamaan asiakaskoneisiin paketteja. Paketti tavallisesti edustaa ohjelmistoa, joka asennetaan asiakaskoneelle. Se voi sisältää myös tiedostoja, päivityksiä tai yksittäisen komennon. (Microsoft TechNet j.)

Paketteja käyttämällä järjestelmänvalvoja voi toimittaa, asentaa ja konfiguroida asiakaskoneille ohjelmia yksilöllisiin tarpeisiin. Tämä tehdään käyttämällä ohjelmakäskyjä, jotka määrittelevät tapahtumat, joiden tulee tapahtua sen jälkeen, kun asiakastietokone on vastaanottanut paketin. Paketit sisältävät tiedostoja, ohjelmakäskyjä ja määritteitä sellaisessa muodossa, että asiakaskone osaa niitä suorittaa. (Microsoft TechNet j.)

Järjestelmänvalvojan määriteltyä pakettia ohjelmakäskyt ja jakelupiste, voi hän luoda pakettia mainostuksen (KUVIO 4.). Paketin mainostus lähetetään kohde-resursseille, useimmiten asiakaskoneelle. Asiakastietokoneen käyttäjä voi mainostuksen saatuaan valita, haluaako hän ladata ja suorittaa ohjelman. (Microsoft TechNet j.)



**KUVIO 4. Paketin levitysprosessi**

Järjestelmänvalvoja voi kuitenkin luoda ja osoittaa pakotettuja mainostuksia kohderesursseille. Osoitetut ohjelmat ovat yleensä huoltopaketteja, virustorjuntaohjelmistoja, päivityksiä tai muita ohjelmia, jotka ovat pakollisia asennuksia verkkopoliitiikan myötä tai turvallisuussyistä. Useimmissa tapauksissa, kun on osoitettu (tai pakotettu) ohjelman mainostus, asiakaskoneen käyttäjällä on mahdollisuus manuaalisesti ladata ja asentaa ohjelma. Järjestelmänvalvojalla on kuitenkin mahdollisuus asettaa kyseiselle asennukselle takaraja, jonka jälkeen ohjelman asennus käynnistyy automaattisesti. (Microsoft TechNet j.)

### 3.4.1 Paketit

Configuration Manager Package useimmiten edustaa sovellusta, joka asennetaan Configuration Manager client koneelle. Paketti voi sisältää ohjelmapäivityksiä, yksittäisiä tiedostoja tai valmiiksi tietokoneella olevaan sovellukseen ohjelma-ajokäskyn. Järjestelmänvalvojan täytyy selvittää tarkalleen Configuration Managerille, mistä paketti koostuu. (Kaczmarek 2008, 392.)

Paketin täytyy sisältää ohjelmakäskyn tai käskyjä. Configuration Manager Client -ohjelmisto määrittää, mitä tapahtuu, kun paketti on vastaanotettu. Paketti saattaa sisältää ohjelma-asennuksen, käskyn virustorjuntaohjelmistolle, tai kopiointikäskyn paketissa sijaitsevalle tiedostolle. Paketista voidaan tehdä käyttäjille läpinäkyviä tai käyttäjien vuorovaikutusta voidaan hyödyntää esimerkiksi asennuskansion tai ohjelma-asetuksien antamisessa. Mainostuksessa määritellään, mikä ohjelmakäsky suoritetaan. (Kaczmarek 2008, 392.)

Paketteja ja ohjelmia luodaan ja näytetään Configuration Manager konsolissa, Packages-solmussa. Niitä säilötään tietokannassa, joka on yhteydessä Configuration Manager siteen. Paketin tiedostot sijaitsevat jakelupisteessä (Distribution Point). (Microsoft TechNet e.)

Paketin sisältäessä tiedostoja täytyy myös tarkkaan määritellä seuraavat asiat:

- paketin tukiessa useampia käyttöjärjestelmiä lähdekansion täytyy sisältää kaikille käyttöjärjestelmille sopivat asennustiedostot
- paketille täytyy määritellä jakelupiste tai jakelupisteitä. Palvelimien jakelupisteessä täytyy olla kaikki pakettiin liittyvät tiedostot, ohjelmat ja skriptit.

(Microsoft TechNet e.)

### 3.4.2 Mainokset

Ohjelmia voidaan mainostaa asiakastietokoneille, käyttäjille ja käyttäjäryhmille. Ennen ohjelmamainoksen luontia, järjestelmävalvojan täytyy luoda uusi tai valikoida sopiva olemassa oleva kokoelma. Kokoelmalle voidaan tämän jälkeen luoda mainos, joka välittää valikoidulle resurssiryhmälle paketin ja sen sisältämät ohjelmat. (Kaczmarek 2008, 393.)

Mainoksista tehdään usein ajastettuja: käyttäjä voi valita haluaako hän suorittaa ohjelman välittömästi, vai reagoida siihen myöhemmin. Mainoksista voidaan tehdä myös sellaisia, että ne kysyvät käyttäjältä tietyn väliajoin uudestaan, että halutaanko ohjelma asentaa. (Kaczmarek 2008, 393.)

Kun järjestelmävalvoja on luonut jaettavan paketin, hänen täytyy tehdä sille mainostus. Paketissa täytyy olla mukana ainakin yksi luotu ohjelmakäskey, koska ilman ohjelmakäskeyä ei voida luoda mainostusta. Mainostaminen mahdollistaa paketin jaon ja mainostus voidaan osoittaa määrätyle kokoelmalle, joka sisältää yhden tai useamman resurssin. (Microsoft TechNet a.)

Advertised Programs Client Agent -agentin tehtävä on tarkistaa siteltä, onko kohderesurssille tai käyttäjälle tarjolla mainoksia. Mainoksen löytyessä agentti kysyy käyttäjältään, mitä tehdään. Käyttäjän hyväksytyä mainostuksen, asetuksista riippuen, agentti suorittaa komennot suoraan palvelimelta tai lataa jakelupisteestä paketin tietokoneelle suoritusta varten. (Kaczmarek 2008, 393.)

Configuration Managerilla määritellään mitkä asiakastietokoneet voivat vastaanottaa kyseisen ohjelman suoritettavaksi. Mainokseen määritellään seuraavat tiedot:

- spesifioidut ohjelmat
- kohteena olevat tietokoneryhmät, käyttäjät tai käyttäjäryhmät
- aikataulu.

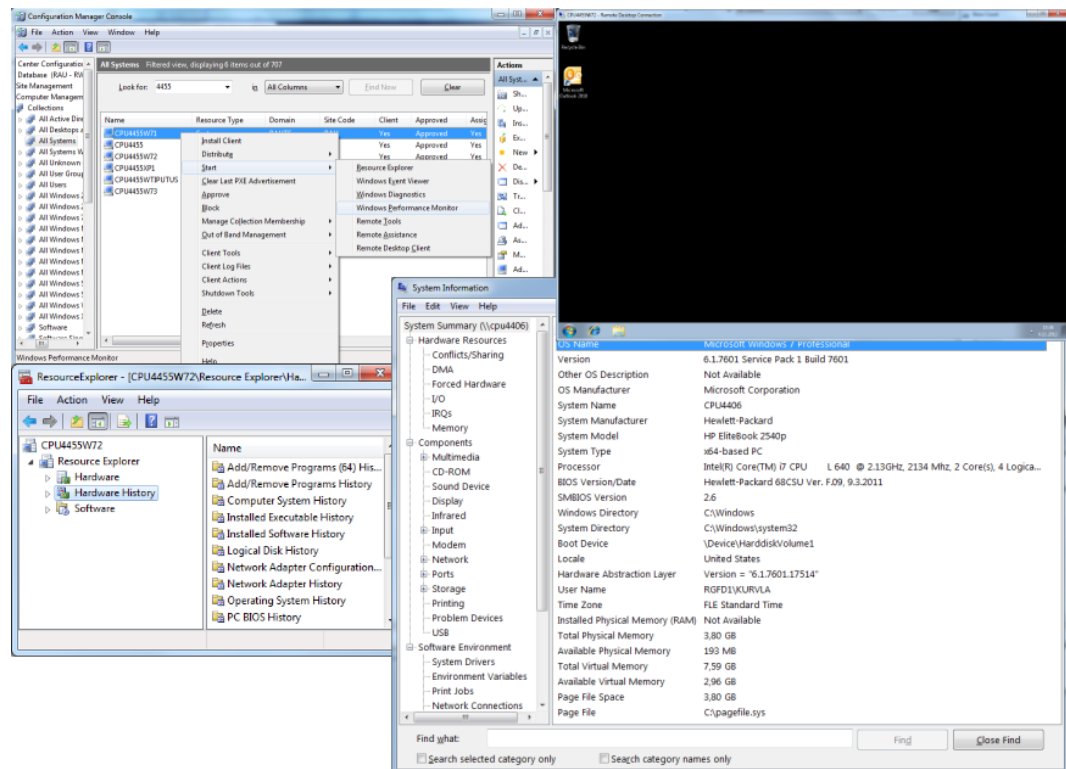
(Microsoft TechNet a.)

Configuration Manager Client -sovellus ei voi vastaanottaa mainoksia, ennen kuin Configuration Manager sitellä on asetettu Software Distribution Client Agent -agentti käyttöön. Advertised Programs Client Agent -agentti hoitaa levitykseen liittyvät tehtävät, pääosin "kuuntelemalla" mahdollisia järjestelmävalvojan luomia mainoksia ja suorittamalla pakettien sisältämiä ohjeita. (Microsoft TechNet a.)

### 3.5 Etähallintatyökalut

Etähallintatyökalut (Remote Tools) ovat olleet kaikista arvostetuin ominaisuus missä tahansa Configuration Managerin eri versiossa. Käytännössä tämä antaa mahdollisuuden Configuration Manager järjestelmävalvojan ottaa Configuration Manager clientin omaavan tietokoneen näppäimistön ja hiiren käyttöönsä järjestelmävalvojan tietokoneelta käsin. Järjestelmänvalvoja saa etähallittavasta työpöydästä suoran kuvan, jonka avulla järjestelmänvalvoja pystyy diagnosoimaan ja antamaan teknistä tukea etähallittavalle tietokoneen käyttäjälle ilman fyysisen läsnäolon tarvetta. (Kaczmarek 2008, 11.)

Configuration Manager Console -hallintakonsolilla voidaan käynnistää myös diagnostiikkatyökaluja, kuten Windows Event Viewer, Windows Diagnostics ja Windows Performance Monitor (KUVIO 5.). Diagnostiikkatyökalujen avulla voidaan tutkia ja analysoida client-tietokoneen tapahtumia ja resurssienkäyttöä. (Kaczmarek 2008, 11.)



**KUVIO 5. Configuration Manager 2007 Remote Controls**

Configuration Manager 2007 etähallintatyökalut sallivat järjestelmänvalvojen pääsyn mihin tahansa tietokoneresurssiin kiinni. Vaatimuksena on, että resurssi sijaitsee Configuration Manager sitellä, ja siinä on Remote Tools Client Agent -agentti kytketty päälle. Agentin asetuksista voidaan määrittää, kysytäänkö käyttäjältä lupaa työaseman hallintaan ja miten se näkyy työasemalla sekä käyttäjälle. Asetuksista voidaan myös määrittää, miten työasemaa voidaan hallita: otetaanko etähallintaistunto täysin hallintaan vai seurataanko käyttäjän tekemiä toimintoja. (Kazmarek 2008, 648; Microsoft TechNet 1.)

### 3.6 Käyttäjärjestelmäjakelu

Käyttäjärjestelmäjakelu (Operating System Deployment) mahdollistaa Windows-käyttäjärjestelmien asennuksen resursseille, joita on mahdollista hallita Configuration Managerilla. Toiminnon avulla on mahdollista luoda levykuva-tiedostoja (images), jotka sisältävät käyttäjärjestelmän sekä mahdollisesti muita ohjelmia. Hyödyntämällä levykuva-tiedostoa voidaan tietokoneen käyttäjärjestelmä päivit-

tää tai asentaa uudelleen. Levykuvia voidaan säilöä WIM-tiedostoissa (Windows Image Format). (Kaczmarek 2008, 455.)

Käyttöjärjestelmälevitys antaa Microsoft System Center Configuration Manager 2007 järjestelmänvalvojalle työkalun, jolla voidaan luoda levykuvia. Configuration Manager sitellä sijaitseviin resursseihin voidaan levittää kyseisiä levykuvia hyödyntämällä tehtäväsekvenssejä (Task Sequence).

Käyttöjärjestelmän asennus ja käyttöönotto sisältää seuraavia toimintoja:

- käyttöjärjestelmälevykuvan kopiointi
- käyttäjätilan siirto uudelle työasemalle User State Migration Tool -paketin avulla
- käyttöjärjestelmälevykuvan asennus ja levitys
- tehtäväsekvenssit.

(Microsoft TechNet k.)

### 3.6.1 Käynnistyslevykuva

Käynnistyslevykuvia (boot image) käytetään osana levitysprosessia. Käynnistyslevykuvat sisältävät sopivan version Windows Preinstallation Environmentistä (Windows PE). Windows PE on Windows Vista -käyttöjärjestelmästä riisuttu ja rajoitettu versio, ja sitä hyödynnetään uuden tietokoneen esiasennusvaiheessa virallisen käyttöjärjestelmän asentamiseen. Configuration Manager 2007 sisältää kaksi käynnistyslevykyvaa ja nämä käynnistyslevykuvat tukevat x86 ja x64 Windows Vista alustaa. On tärkeätä, että käynnistyslevykuva sisältää sopivat verkkokorttiajurit (Network Interface Controller) ja vanhemmissa tietokonemalleissa vielä massamuistille (mass storage) sopivat ajurit, jotta asennus pystytään suorittamaan kohdetietokoneelle. (Kaczmarek 2008, 464.)

Käynnistyslevykuvat ovat samankaltaisia kuten tavalliset käyttöjärjestelmälevykuvat (operating system image). Käynnistyslevykuvat kantavat tiedostopäätettä \*.WIM. Configuration Manager järjestelmävalvojan on mahdollista luoda ja kustomoida itselleen sopivat käynnistyslevykuvat. Joillain laitevalmistajilla on myös tarjolla niitä internetissä. (Microsoft TechNet m.)

Käynnistyslevykuvat sijaitsevat jakelupisteissä samalla tavalla, kuin paketit ja käyttöjärjestelmälevykuvat. Levittäessä pakettia Configuration Manager 2007 -clientille, käynnistyslevykuva kopioituu kohdetietokoneelle, jonka jälkeen on mahdollista käynnistää Windows PE. (Microsoft TechNet m.)

### 3.6.2 Käyttöjärjestelmälevykuva ja paketti

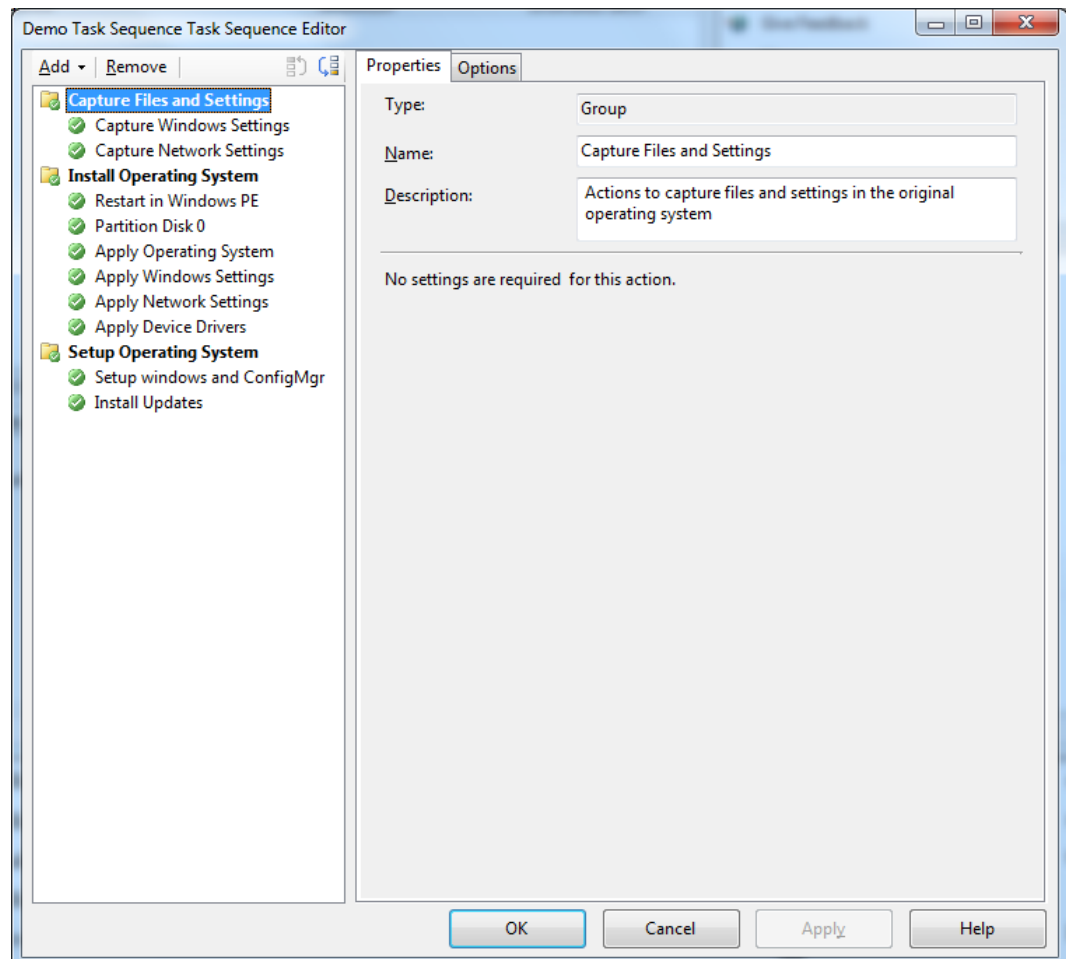
Kaikki käyttöjärjestelmien levitykset Configuration Managerilla käyttävät samantyyppisiä elementtejä ja komponentteja. Käyttöjärjestelmän asennusprosessi alkaa levykuvan (image) levityksestä. Useimmiten levykuva tehdään itse referenssitietokoneen avulla, mutta jollakin laitevalmistajilla on myös tarjolla levykuvia valmiina. Levykuva säilötään WIM-tiedostomuodossa. (Kaczmarek 2008, 456.)

Kohteiksi valitaan useimmiten sellaisia tietokoneita, joissa on valmiina asennettuna Configuration Manager Client-sovellus. Kohteeksi pystyy myös valitsemaan täysin tyhjän, eli yleensä uuden tietokoneen, joiden verkkokortti tukee Pre-boot Execution Environment (PxE) käynnistysmetodia. (Kaczmarek 2008, 456.)

Käyttöjärjestelmälevitykseen tarkoitettua levykuvaa käsitellään samalla tavalla kuin muitakin paketteja. Paketin luotua järjestelmänvalvojan täytyy tehdä sille mainos. Levitysprosessi tehdään käyttämällä tehtäväsekssejä. Tehtäväsekssejä käytetään käyttöjärjestelmien asentamiseen, referenssitietokoneiden luontiin, levykuvien kaappaukseen, käyttäjän tai tietokoneasetusten siirtoon ja useamman askeleen vaativien sovellusten asentamiseen. Tehtäväseksseillä pystytään myös levittämään olemassa olevia paketteja, päivittämään ohjelmia ja esimerkiksi muokkaamaan kohdetietokoneen rekisteriä. (Kaczmarek 2008, 456.)

### 3.6.3 Tehtäväsekvenssi

Tehtäväsekvenssi koostuu yhdestä tai useammasta tehtäväaskeleesta. Järjestelmänvalvoja voi muokata askelia ja niihin liittyviä asetuksia Task Sequence Editorilla (KUVIO 6.). Tehtäväsekvenssiaskelia voidaan ryhmittää, ja niistä voidaan tehdä riippuvaisia edellisistä askelista tai tehtäväryhmistä. Jokainen tehtäväaskel koostuu joko sisäänrakennetusta tehtävästä tai askeleen luojaan asettamasta komentohotekäskystä. Tehtäviä ja ryhmäaskelia voidaan kustomoida erinäisten ehtojen avulla. Ehdot määrittelevät, suoritetaanko askel vai ohitetaanko se. (Kaczmarek 2008, 456; Microsoft TechNet f.)



KUVIO 6. Task Sequence Editor

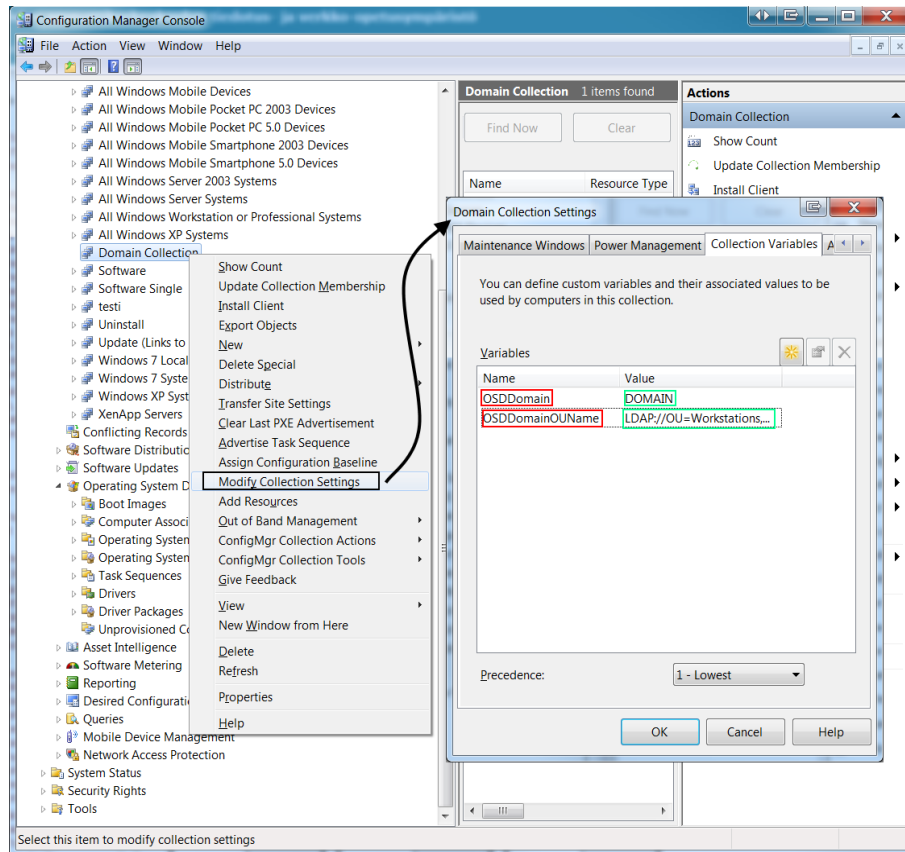
Configuration Manager 2007 tehtäväsekvensseissä käytettävät ympäristömuuttajat (Task Sequence Variable) ovat joukko nimi ja arvopareja. Mukauttaakseen miten kohdetietokoneella tehtäväsekvenssiaskel prosessoituu, järjestelmänvalvoja voi luoda uusia kustomoituja muuttujia tai käyttää muokattavissa olevia sisäänrakennettuja muuttujia. Uusia muuttujia voidaan luoda ja lukea Microsoft.SMS.TSEnvironment-COM-objektin avulla. (Microsoft TechNet f.)

Järjestelmänvalvoja voi käyttää tehtäväsekvensseissä käytettäviä ympäristömuuttujia seuraavanlaisiin toimenpiteisiin:

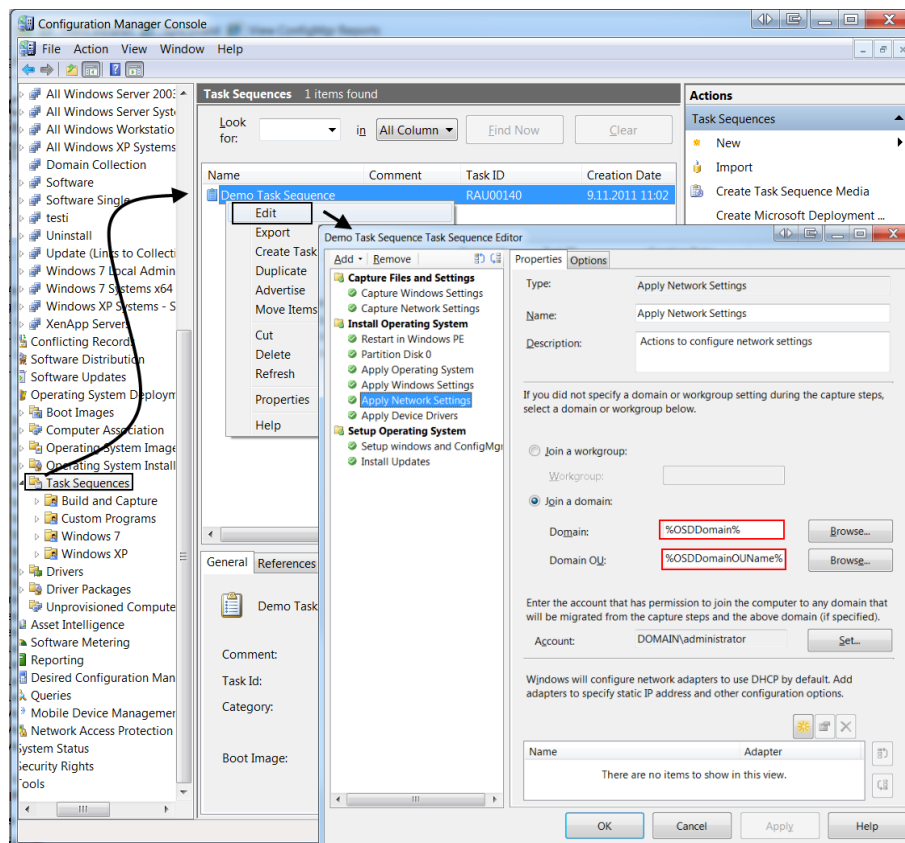
- muuttujilla voidaan määrittellä asetuksia tehtäväsekvenssiaskeleelle
- muuttujilla voidaan toimittaa komentoriviargumentteja tehtäväsekvenssiaskeleelle
- muuttujilla voidaan tehdä ehtoja, jotka määrittelevät suoritetaanko tehtäväsekvenssiaskelta tai ryhmää
- muuttujilla voidaan antaa kustomoiduille skripteille arvoja, joita käytetään tehtäväsekvensseissä.

(Microsoft TechNet f.)

Esimerkiksi, voidaan luoda tehtäväsekvenssi, joka sisältää askeleen, millä tietokone liitetään johonkin tiettyyn toimialueeseen (Apply Network Settings). Tehtäväsekvenssiä voidaan mainostaa eri kokoelmille. Resurssien jäsenyys riippuu siitä, mihin kokoelmaan kyseinen resurssi itse kuuluu. Eri kokoelmille voidaan määrittellä asetuksista erilaisia muuttujia (KUVIO 7.). Esimerkkeinä ovat muuttujat OSDDomain, joka kuvaa toimialuetta nimeltä "DOMAIN" ja OSDDomainOUName, joka kuvaa toimialueen puurakenteen tiettyä oksaa. Järjestelmänvalvojan luotua mainostuksen "Demo Task Sequence" -tehtäväsekvenssistä "Domain Collection" -nimiselle kokoelmalle, tehtäväsekvenssi pystyy hyödyntämään luotuja muuttujia (KUVIO 8.). (Microsoft TechNet f.)



KUVIO 7. Collection Variable, kokoelman muuttuja-asetukset



KUVIO 8. Apply Network Settings, tehtäväsekvenssiaskel (Task Sequence Editor)

### 3.6.4 Ajurit ja ajuripaketit

Ajurikatalogi auttaa käyttöjärjestelmien levitystä sellaisissa paikoissa, joissa hallinnan alla on useita erilaisia tietokonemalleja ja laitteita. Ajurikatalogi koostuu kahdesta solmusta Configuration Manager 2007 -hallintakonsolissa: ajureista ja ajuripaketeista. Laiteajurit tallennetaan katalogiin, jotta niitä ei tarvitsisi lisätä jokaiseen levitettävään käyttöjärjestelmälevykuvaan. Käyttöjärjestelmälevityksessä jokainen käyttöjärjestelmälevykuva pystyy asentamaan sallittuja laiteajureita, jotka on lisätty katalogiin ja jotka ovat haettavissa jakelupisteestä. Configuration Managerin ajurikatalogissa pystyy myös säilyttämään useita eri versioita Windows laiteajureista. (Microsoft TechNet c.)

Windows-laiteajurit täytyy lisätä Configuration Manager 2007 siteen, jotta ne ovat käytettävissä tehtäväsekvensseissä käyttöjärjestelmien levityksessä. On suositeltavaa, että käyttöjärjestelmää asentaessa Configuration Managerin avulla lisättäisiin vain yhtiön käytössä olevien laitteiden ajurit. (Microsoft TechNet c.)

Käyttöjärjestelmälevy kuvan levityksessä on kaksi tehtäväsekvenssiaskelta, joiden avulla voidaan asentaa ajurikatalogista laiteajureita. Tehtäväsekvenssiskelien käytettäessä pystytään spesifioimaan, miten kyseiset laiteajurit asentuvat kohde tietokoneelle. (Microsoft TechNet c.)

Lyhyt selvitys kyseisistä askelista tehtäväsekvenssissä:

- "Auto Apply Drivers" - etsii ajurikatalogista parhaat mahdolliset ajurit asennusta varten. Tehtäväsekvenssi voidaan asettaa etsimään mahdollisesti parhaat tai yhteensopivat laiteajurit
- "Apply Driver Package" - sallii tietyssä paketissa olevien laiteajureiden käytön Windows asennuksessa. Windows asennus etsii kyseisestä laiteajuripaketista vaaditut laiteajurit.

(Microsoft TechNet c.)

## 4 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄLEVITYKSEN KUSTOMOINTI

Käytännön osuudessa esitellään tapoja, joilla voidaan kustomoida käyttöjärjestelmän levitysprosessia. Tässä osiossa esitellään HTA-ohjelman käyttömahdollisuuksia sekä MSI-pakettien hyödyntämistä laitteen asennuksessa.

### 4.1 HTML Application

HTML on kuvauskieli, jolla tehdään web-sivuja. HTML tulee sanoista Hyper Text Markup Language. HTML koostuu elementeistä, jotka ovat kulmasulkeiden sisällä (kuten `<head>`) (KUVIO 9.). Useasti HTML elementit kulkevat pareittain, kuten sivun runkoa ilmaisevat `<body>` ja `</body>`. On kuitenkin olemassa joitakin elementtejä, jotka ovat parittomia, kuten `<input>`. (Wikipedia 2011a.)

HTML Application (HTA) on Microsoft Windows-ohjelma, jonka lähdekoodi koostuu HTML:stä tai Dynamic HTML:stä. Tämän lisäksi se koostuu yhdestä tai useammasta skripti-kielestä, kuten VBScript tai JScript, joita Internet Explorer -selain tukee. HTML:ää käytetään käyttöliittymän luomiseen ja skriptejä käytetään ohjelman loogiseen toteutukseen. HTA-sovellus ei ota huomioon internetselaimen turvallisuus rajoituksia. (Wikipedia 2011b.)

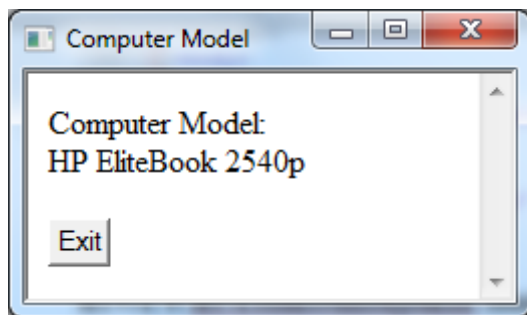
```

1 <head>
2   <title>Computer Model</title>
3   <HTA:APPLICATION
4     APPLICATIONNAME="Computer Model"
5     SCROLL="yes"
6     SINGLEINSTANCE="yes"
7   >
8 </head>
9 <script language="VBScript">
10  Sub Window_onLoad
11    strComputer = "."
12    Set objWMIService = GetObject("winmgmts:\\." & _
13      strComputer & "\root\cimv2")
14    Set colComputerSystem = objWMIService.ExecQuery _
15      ("Select * from Win32_ComputerSystem")
16    For Each objComputerSystem in colComputerSystem
17      document.getElementById("model").innerHTML = _
18        objComputerSystem.Model
19    Next
20  End Sub
21  Sub exitWindow
22    Self.close()
23  End Sub
24 </script>
25 <body>
26 <p>
27   Computer Model: <div id="model"></div>
28 </p>
29 <p>
30   <input type="button" value="Exit"
31     name="Exit" onClick="exitWindow">
32 </p>
33 </body>

```

KUVIO 9. HTA-esimerkkiohjelman lähdekoodi

HTA-sovellukset antavat ohjelmoijalle HTML:n ominaisuudet skriptikielien etuuksien kera. Monien järjestelmävalvojen parissa HTA-sovellukset ovat suosittuja, koska niitä voidaan hyödyntää helposti päivittäisissä ylläpitotehtävissä. HTA-sovellukset ovat käytännöllisiä monissa yhteyksissä, sillä niillä voidaan tehdä pieniä prototyyppisiä tai "kokonaisia" ohjelmia. Esimerkkisovellus tuo tietokoneen CIM-tietokannasta laitteen mallitiedot (KUVIO 10.). Lähdekoodin rivit 11-19 hakevat laitteen mallitiedot (KUVIO 9.). HTA-sovelluksia käytetään erityisesti siellä, missä joustavuus sekä kehityksen nopeus ovat kriittisiä. (Wikipedia 2011b.)



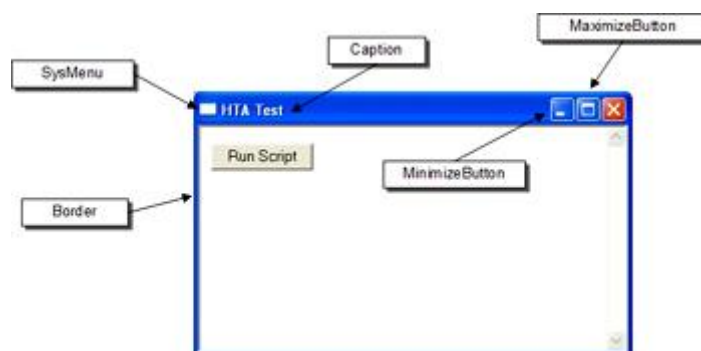
**KUVIO 10. HTA-esimerkkiohjelma suoritettuna**

HTA tiedoston voi jakaa kolmeen osaan (KUVIO 9.): <HTA:Application>, <script> ja <body> elementteihin. <HTA:Application> tunniste tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden muokata HTA ikkunan ulkonäköä (KUVIO 9.). Tämä tapahtuu määrittelemällä tunnisteeseen erilaisia lisäominaisuuksia (TAULUKKO 3.). (Microsoft TechNet h.)

**TAULUKKO 3. HTA-sovelluksen ominaisuudet**

Ominaisuus	Seloste
ApplicationName	Asettaa HTA-ohjelman nimen. Nimitystä valvoo SingleInstance ominaisuus, nimitys näkyy myös Windows Task Managerissa.
Border	Asettaa minkä näköisiä ikkunarajoja käytetään. Arvoiksi voidaan valita thick (koko vaihtavalle ikkunalle) ja thin (ei muokattavalle ikkunalle). (KUVIO 11.)
Caption	Yes / No arvo määrittää, näytetäänkö pääikkunan otsikkorivillä tekstiä. Oletusarvo on Yes. (KUVIO 11.)
MaximizeButton	Yes / No arvo määrittää, näytetäänkö ikkunan suurennus painike otsikkorivillä. Oletusarvo on Yes. (KUVIO 11.)
MinimizeButton	Yes / No arvo määrittää, näytetäänkö ikkunan pienennys painike otsikkorivillä. Oletusarvo on Yes. (KUVIO 11.)
Scroll	Yes / No arvo määrittää, voiko ikkunaa rullata. Tätä ominaisuutta tarvitaan, jos tietoa on enemmän yhdellä sivulla kuin mitä voidaan näyttää. Oletusarvo on Yes.
ShowInTaskbar	Yes / No arvo määrittää, onko HTA näkyvässä Windowsin tehtäväpalkissa. Oletusarvo on Yes.

SingleInstance	Yes / No arvo määrittää, voidaanko ohjelmasta ajaa useampaa instanssia. Ominaisuuden toimimiseen tarvitaan Application-Name asetus. Oletusarvo on Yes.
SysMenu	Yes / No arvo määrittää, ovatko järjestelmäpainikkeet (piennä, suurena, sulje) näkyvissä otsikkorivillä. Oletusarvo on Yes. (KUVIO 11.)
WindowState	Asettaa HTA ikkunan koon avattaessa. Arvot ovat Normal (normaali), Minimize (pienennetty) ja Maximize (maksimoitu). Oletusarvo on Normal.



**KUVIO 11. HTA-sovelluksen ikkunaominaisuudet**

Kaikki ajettavat koodit kirjoitetaan <script>-tunnisteen sisäpuolelle. Ohjelmakoodit "kuuntelevat" <body> tunnisteen sisäpuolella olevia painikkeita oikein asetettuna. Sivun avautuessa voidaan suorittaa automaattisesti ohjelmakoodia Window\_onLoad elementin avulla. (Microsoft TechNet h.)

<body> tunnisteen sisäpuolelle rakennetaan navigointi. Se voi sisältää tekstiä, painikkeita ja valintaruutuja. Painikkeita voidaan asettaa suorittamaan <script> tunnisteen sisällä olevia ohjelmointiosia. (Microsoft TechNet h.)

## 4.2 Visual Basic Scripting Edition

VBScript (Visual Basic Scripting Edition) on skriptikieli, joka on kehitetty Microsoftilla Visual Basicin pohjalta. Se on suunniteltu olemaan "kevyt" ohjelmointikieli nopealla kääntäjällä, ja se pystyy toimimaan monessa eri Microsoftin järjestelmässä. VBScript käyttää Component Object Model -mallia (COM) hyödykseen, päästäkseen käsiksi järjestelmään; esim. FileSystemObjectia (FSO) käytetään tiedostojen luontiin, lukemiseen, päivitykseen ja poistoon. (Wikipedia 2011c.)

VBScript luotiin osaksi Microsoft Script Technologies:ia, joka sai alkunsa vuonna 1996. Kyseinen teknologia (joka sisälsi myös JScriptin) oli suunnattu alun perin Web-kehittäjille. Kahden vuoden aikana, VBScript kehittyi 1.0-versiosta 2.0-versioon, ja sen aikana se sai myös suosiota Windows-järjestelmänvalvojalta tehokkaana automaatiotyökaluna batch-kielen korvaajana. (Wikipedia 2011c.)

VBScript-scriptikielen tuki on asennettu oletuksena kaikkiin Microsoft Windowsin työpöytä-käyttöjärjestelmiin Windows 98:n jälkeen. Microsoft Windows palvelimiin VBScriptin tuki on tullut Windows NT 4.0 Option Pack-paketin mukana. VBScript tuki löytyy joistakin Windows CE-käyttöjärjestelmää käyttävistä laitteista. (Wikipedia 2011c.)

### 4.3 WMI

Windows Management Instrumentation (WMI) on Microsoftin toteutus web-pohjaisesta yrityshallinnasta, jonka tarkoituksena on toteuttaa yhtenäisen rajapinta hallintasovellusten välille. Ohjelmien yhteinen käyttöliittymä on nimeltään Common Information Model (CIM). CIM-tietovarastoon voidaan tallentaa ja sieltä voidaan hakea objektien tietoja (KUVIO 12.). CIM-tietovarastossa sijaitsevat objektit sisältävät informaatiota tietokoneen sisällöstä. (Kaczmarek 2008, 823.)

Hardware Inventory Client Agent -agentti tuo laitetietoja tietokoneen CIM-tietokannasta ja tallentaa niitä Configuration Manager tietokantaan. Configuration Manager Provider asennetaan Configuration Manager Site Server -palvelimelle tai sopivalle SQL-palvelimelle. Configuration Manager Console -hallintakonsoliin voidaan tuoda SQL-palvelimen tietokannasta sisältöä (KUVIO 12.). (Kaczmarek 2008, 823.)

The screenshot shows the Configuration Manager console interface. On the left, a tree view under 'Computer Details' has 'Hardware - Processor' selected. The main area displays a report for 'CPU4406' with the following data:

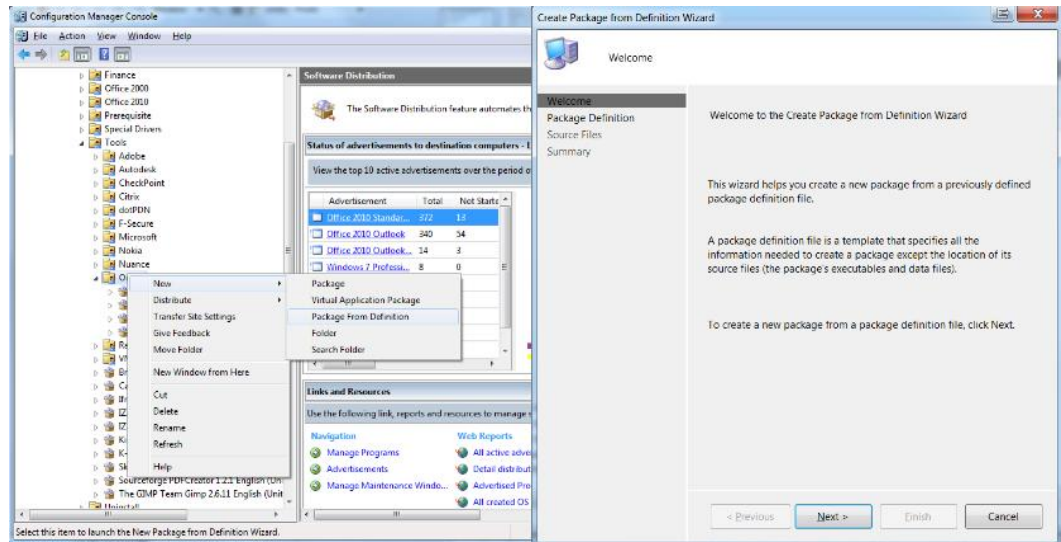
Netbios Name	Name	Max Clock Speed	Device ID
CPU4406	Intel(R) Core(TM) i7 CPU L 640 @ 2.13GHz	2134	CPU0

**KUVIO 12. CPU4406-tietokoneen laitteistoinventaariosta prosessori-tiedot**

### 4.4 MSI-Paketti

MSI-paketti (Microsoft Installer -paketti) eli ns. asennuspaketti sisältää kaiken, mitä sovelluksen asentamiseen kohdetietokoneelle vaatii. MSI-paketti sisältää asennettavien tiedostojen sijainnit, päivitystiedot, rekisteriarvot ja korjaustiedot. Monet Windows sovellukset sisältävät MSI-asennuspaketteja. (Microsoft TechNet p.)

MSI-paketteja voidaan tuoda Configuration Managerin ylläpitämiin jakelupisteisiin. MSI-paketteja lisätään Configuration Manager Console -hallintakonsolista löytyvän ”Package from Definition” -velhon avulla (KUVIO 13.). Velholle annetaan MSI-paketin sijainti ja velhon päätyttyä Configuration Manager luo paketin, jossa on valmiina ohjelma-asennuskäskyt (Programs). Luotua pakettia voidaan myöhemmin jakaa kohderesursseille. (Microsoft TechNet d.)



**KUVIO 13. Package from Definition -velho**

Software Inventory Client Agent -agentti tarkkailee laitteeseen asennettuja ohjelmistoja. Ohjelmaintentaarioita on helppo tehdä asennetuista ohjelmista (KUVIO 14.). Käyttämällä MSI-paketteja, ohjelmien tiedot rekisteröityvät samalla tavalla käyttöjärjestelmiin. (Microsoft TechNet n; Microsoft TechNet p.)

Computer Details			
Hardware - Disk	Microsoft Office Proof (Finnish) 2010	Microsoft Corporation	14.0.6029.1000
Hardware - General	Windows Live Installer	Microsoft Corporation	15.4.3502.0922
Hardware - Memory	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	Microsoft Corporation	8.0.56336
Hardware - Modem	Microsoft Office Proof (Swedish) 2010	Microsoft Corporation	14.0.6029.1000
Hardware - Network Adapter	Security Update for Microsoft .NET Framework 4 Extended (KB2487367)	Microsoft Corporation	1
Hardware - Processor	Security Update for Microsoft .NET Framework 4 Extended (KB2416472)	Microsoft Corporation	1
Hardware - SCSI	Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2533523)	Microsoft Corporation	1
Hardware - Sound Card	Security Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2539636)	Microsoft Corporation	1
Hardware - Video Card	Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2468871)	Microsoft Corporation	1
Network	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable	Microsoft Corporation	8.0.61001
Operating System	Security Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2518870)	Microsoft Corporation	1
SMS Site - Discovery and Inventory Information	Update for Microsoft .NET Framework 4 Extended (KB2533523)	Microsoft Corporation	1
Software - Companies and Products	Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2473228)	Microsoft Corporation	1
Products on a specific computer	Update for Microsoft .NET Framework 4 Extended (KB2468871)	Microsoft Corporation	1
Software registered in Add Remove Programs on a specific computer	Security Update for Microsoft .NET Framework 4 Client Profile (KB2572078)	Microsoft Corporation	1
Software - Files	ConfigMgr 2007 Toolkit V2	Microsoft Corporation	4.00.6221.1035
Software Distribution - Advertisements	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.6161	Microsoft Corporation	9.0.30729.6161
	Software Update for ConfigMgr 2007 SP2 (KB977384)	Microsoft Corporation	4.0.6487.2157
	Microsoft System Center Configuration Manager 2007 Console	Microsoft Corporation	
	Microsoft Office Visio MUI (English) 2010	Microsoft Corporation	14.0.6029.1000
	Microsoft Office Visio 2010	Microsoft Corporation	14.0.6029.1000

**KUVIO 14. CPU4406-tietokoneen ohjelmistoinventaariosta osa**

## 5 LAITEASENNUS

Opinnäytetyön käytännön osuudessa asennetaan yksi tietokone Configuration Manager 2007 -järjestelmän avulla. Asennus alkaa uuden tietokoneen avaamisesta pahvilaatikosta ja päättyy laitteen luovuttamiseen loppukäyttäjälle.

### 5.1 Raute Oyj

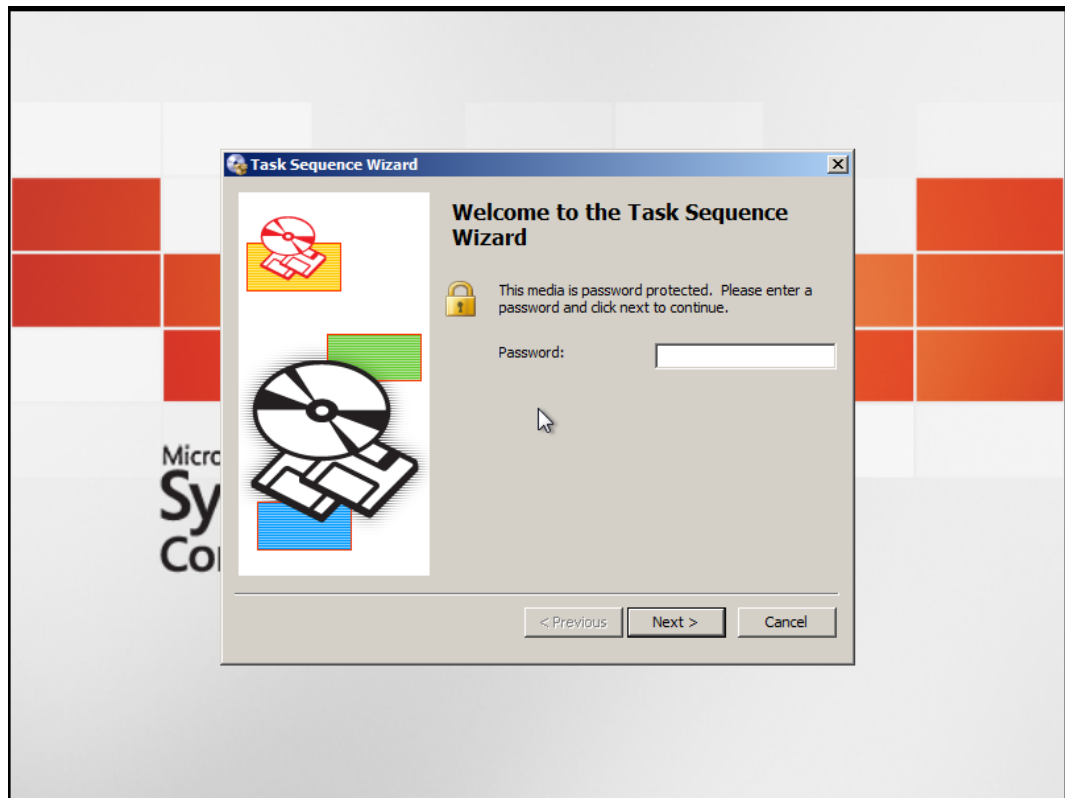
Raute Oyj:n HelpDesk ylläpitää Raute Oyj:n laitetietokantaa. Kun Raute Oyj:lle ostetaan uusi laite, laite kirjataan laitetietokantaan. Laitteesta tallennetaan sarjainumero, mallitiedot, hankintapäivä ja loppukäyttäjä. Laitetietokannassa määritellään laitteelle uniikki numero, ja numero liimataan tarralla kiinni laitteeseen. Laitetietokannasta voidaan etsiä numeroa vastaan laitetietoja. Laitteen tukiessa verkko-ominaisuuksia sen MAC-tiedot asetetaan DHCP-palvelimelle ja ensimmäinen vapaana oleva IP-osoite asetetaan laitteelle. MAC- ja IP-tiedot laitetaan myös ylös laitetietokantaan.

Täysin rikkoutuneen laitteen tilalle toimitetaan uusi laite mahdollisimman pian. Raute Oyj:llä on jokaiselle käyttäjälle varattu verkkolevytilaa, joten tiedostot pysyvät tallessa, vaikka laite vaihtuukin. Rikkoutuneen laitteen kohdalla, tarkistetaan laitetietokannasta, onko takuuta jäljellä. Laitetoimittajalle lähetetään rikkoutuneen laitteen tiedot ja laitetoimittajan toimesta tulee Raute Oyj:n pääkonttorille korjauksia.

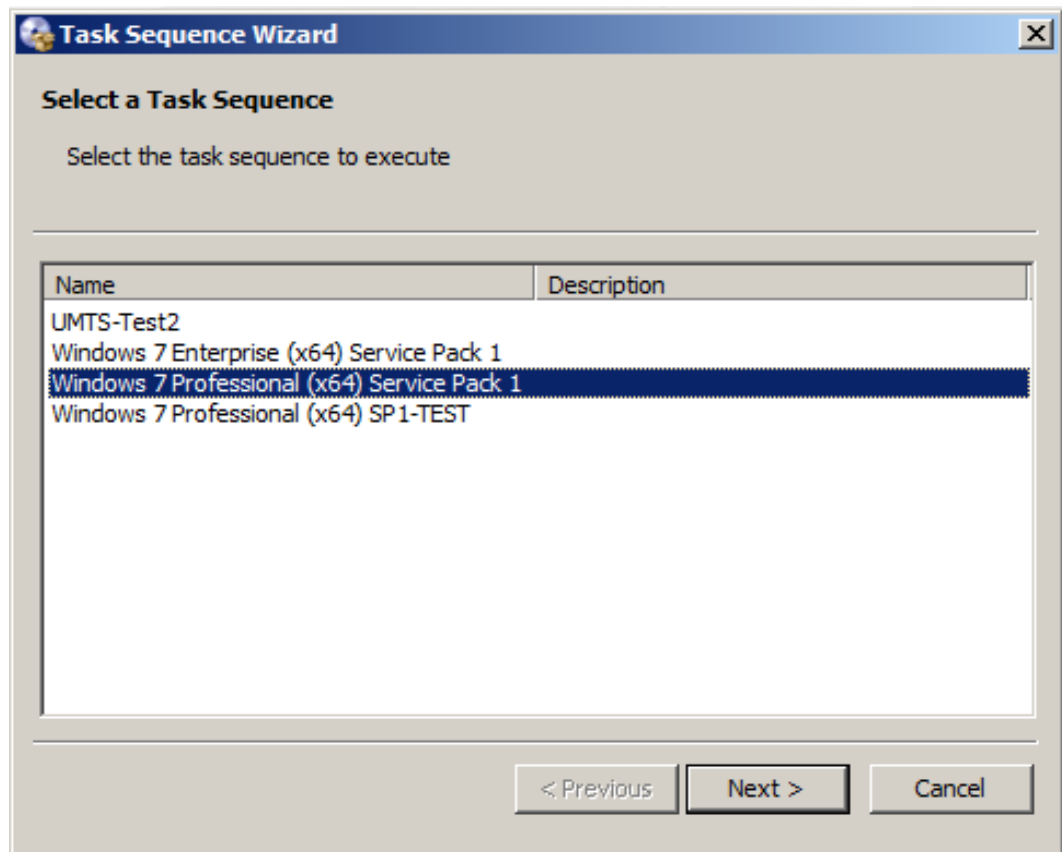
Laite palautuu takaisin HelpDeskin ylläpitämään varastotilaan loppukäyttäjän poistuessa Raute Oyj:n palveluksesta tai laitteen päivitystarpeen eli vaihdon vuoksi. Palautuneet laitteet tyhjennetään ja niitä joko kierrätetään, luovutetaan Raute Oyj:n henkilöstölle tai annetaan jälleenmyyjille.

## 5.2 Network Boot (PXE)

Tietokoneen käynnistysvaiheessa voidaan valita PXE-käynnistys useimmiten painamalla näppäimistöä F12-näppäintä. PXE-käynnistys ottaa yhteyden mahdolliseen PXE Server Point -palvelimeen ja kysyy, olisiko mainostuksia tarjolla. Mainostuksen löydettyä tietokone lataa ja käynnistää PXE-käynnistyslevykuvan, se sisältää riisutun version Windows Vista -käyttöjärjestelmästä. Asetuksista riippuen väliaikainen käyttöjärjestelmä kysyy salasanaa (KUVIO 15.). Oikean salasanan kirjoitettua käyttöjärjestelmä näyttää kyseiselle laitteelle osoitetut mainokset. Valittu tehtäväsekvenssi aloittaa käyttöjärjestelmän asentamisen (KUVIO 16.).

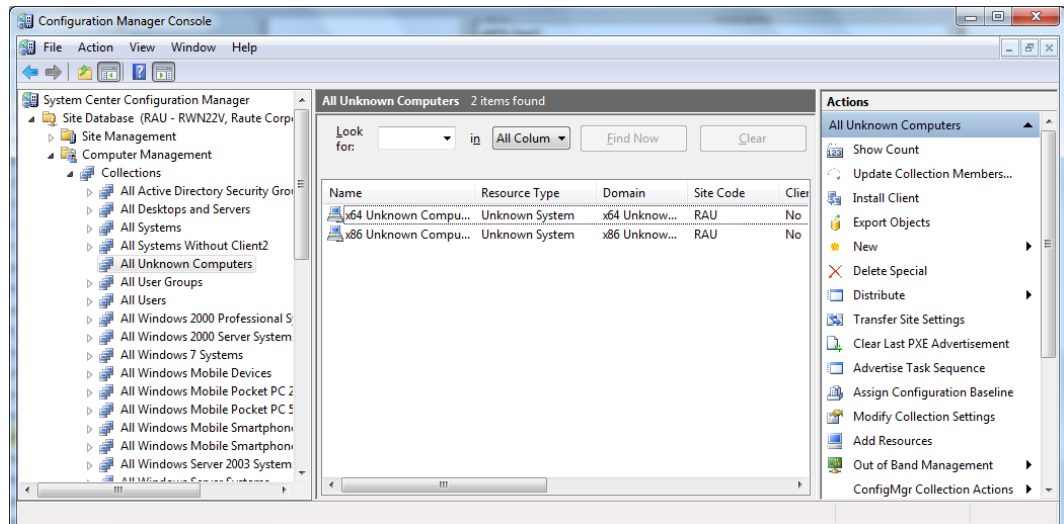


KUVIO 15. PXE-käynnistyskesä salasanaikkuna



**KUVIO 16. PXE:n tehtäväsekvenssi valintaikkuna**

Tietokone kuuntelee kokoelmaa nimeltä "All Unknown Computers" laitteen ollessa uusi tai Configuration Manager Site System -palvelimelle tuntematon. Kokoelmalle voidaan tehdä tehtäväsekvenssimainoksia. Kokoelma sisältää valmiiksi kaksi resurssia, jotka esiintyvät arkkitehtuurista riippuen uuden laitteen tilapäisobjekteina (KUVIO 17.). Resurssit esittävät olevansa 32- tai 64bittisen arkkitehtuurin tietokoneobjekteja.



**KUVIO 17. Kokoelma "All Unknown Computers"**

### 5.3 Raute Oyj:n Frontend HTA

Frontend HTA -ohjelman päätavoitteena on helpottaa Configuration Managerin käyttöjärjestelmälevitystä. Raute Oyj:n käyttäjien tarpeet ovat sen verran monipuolisia, että eri käyttäjäryhmät vaativat erilaisia asennuskokonaisuuksia. Palkanlaskentaan, suunnitteluun, automaatioon, peruskäyttäjille ja tehtaassa sijaitseville kylmille koneille täytyy asentaa erilaisia sovelluskokonaisuuksia.

HTA-ohjelman avulla työaseman käyttöönotto on nopeampaa. Järjestelmänvalvojan ei tarvitse käyttää omia resurssejaan laitteen kustomointiin. HTA-ohjelma tallentaa kustomoituja muuttujia käyttöjärjestelmäsäätöjen aikana ja hyödyntää niitä tehtäväsekvenssiaskelissa. Tallentaminen onnistuu käyttämällä VBScriptin "Microsoft.SMS.TSEnvironment" -COM-objektia hyväksi. Frontend HTA -ohjelman suoritus tehtäväsekvenssiaskelissa vaatii Microsoft Deployment Toolkit lisäosan asentamisen Configuration Manager Console -sovellukseen.

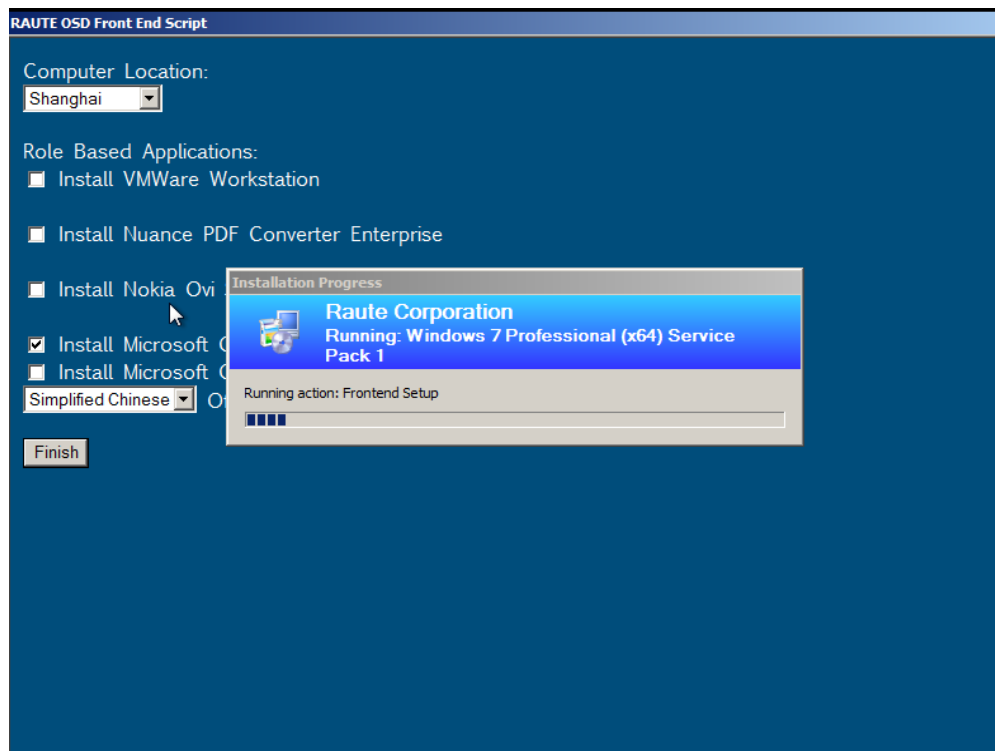
Työasemia on ympäri maailmaa, joten asennuksiin täytyi sisällyttää mahdollisuus valita, mihin konttoriin laite asennetaan. Raute Oyj:llä on määrätty rakenne Active Directoryssä, jonka avulla Group Policy -ryhmäkäytännöt antavat erilaisia Windows-asetuskokonaisuuksia eri ryhmille. Työasemille pitää pystyä lokalisaatioasetukset, sillä esimerkiksi Amerikassa käytetään valuuttana dollareita, AM/PM-

aikaliitteitä ja päivämäärät yms. eroavat Suomesta. LDAP-protokollan avulla esiasennusvaiheessa pystytään määrittelemään asetukset sen mukaan, mihin päin maailmaa tietokoneen on tarkoitus mennä. Tällä varmistetaan, että tietokoneobjekti päättyy Active Directoryssä oikean oksaan puurakenteessa.

Esiasennusvaiheessa voidaan valikoida erilaisia ohjelmakokonaisuuksia. Tällä hetkellä valittavissa ovat:

- VMWare Workstation
- Nuance PDF Creator Enterprise
- Nokia Suite
- Microsoft Office 2010 Standard
- Microsoft Office 2010 Professional Plus
- Office 2010 Finnish Language Pack
- Office 2010 Simplified Chinese Language Pack.

Esimerkkinä Kiinassa asennetun tietokoneen Frontend HTA -ohjelman tehtäväsekvenssiaskel. Tietokoneen sijainniksi valittiin Shanghai ja ohjelmista Microsoft Office Standard. Officen kielipaketiksi valittiin Simplified Chinese (KUVIO 18.).



**KUVIO 18. Kuvakaappaus Frontend HTA -tehtäväsekvenssiaskeleesta**

```

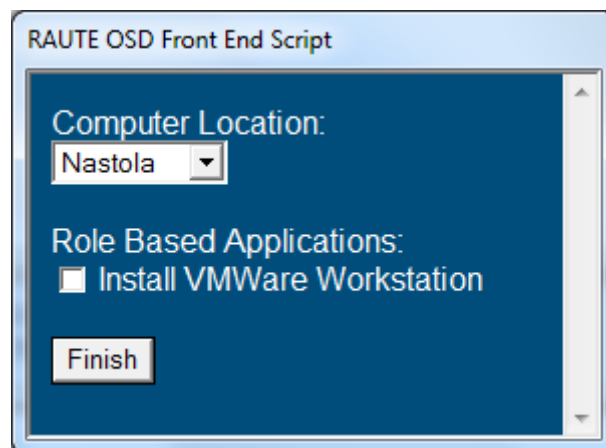
1 <html>
2 <head>
3 <title>RAUTE OSD Front End Script</title>
4 <HTA:APPLICATION
5     APPLICATIONNAME="OSD GATHER"
6     SYSMENU="no"
7     SCROLL="yes"
8     SINGLEINSTANCE="yes"
9     WINDOWSTATE="maximize"
10    BORDER="thin"
11  />
12 </head>
13 <script language="vbscript" type="text/vbscript">
38 <body STYLE="font:12 pt arial; color:white; background-color: #004D7B">
39 <form>
40 <p>Computer Location:<br>
41 <select size="1" name="Optionchooser" onChange="SubOU">
42 <option value="LDAP://OU=Workstations,OU=Nastola,
43     OU=FI,OU=Raute,DC=raute,DC=com">Nastola</option>
44 <option value="LDAP://OU=Workstations,OU=Jyvaskyla,
45     OU=FI,OU=Raute,DC=raute,DC=com">Jyvaskylä</option>
46 </select>
47 </p>
48 <p>Role Based Applications:<br>
49 <input type="checkbox" name="chbVmwarews" />
50 Install VMWare Workstation<br><br>
51 </p>
52 </form>
53 <button accesskey="N" type="submit" id="buttonFinish"
54     onclick="ButtonFinishClick">Finish</button>
55 </body>
56 </html>

```

KUVIO 19. Riisutun Frontend HTA -ohjelman <head> ja <body>-osuus

HTA-ohjelman graafisen käyttöliittymän riisuttu lähdekoodi (KUVIO 19.).

<head> ja <body> osiot määrittelevät ohjelman sisällön ja ulkonäön (KUVIO 20.). Rivin 53 <button>-elementin ideana on suorittaa <script>-osiossa (KUVIO 21.) oleva "ButtonFinishClick"-metodi.



KUVIO 20. Riisutun HTA-ohjelman ulkonäkö

```

1 <html>
2 <head>
12 </head>
13 <script language="vbscript" type="text/vbscript">
14 ' Set objects and declare global variables
15 Set env = CreateObject("Microsoft.SMS.TSEnvironment")
16 DIM strOU ' Active Directory computer location
17
18 Sub ButtonFinishClick ' ButtonFinishClick is executed by the "Finish" button.
19 ' Set value of variable to true/false based on
20 ' whether the checkbox is selected or not
21 If chbVmwarews.Checked Then
22 strVmwareWS = "true"
23 else strVmwareWS = "false"
24 End If
25
26 ' Set value of variables that will be used by the task sequence,
27 ' then close the window and allow the task sequence to continue.
28 env("OSDDomainOUName") = strOU
29 env("OSDVMWareWS") = strVmwareWS
30 window.Close
31 End Sub
32
33 ' Set value of variable based on the selection in the drop down list.
34 Sub SubOU
35 strOU = Optionchooser.Value
36 End Sub
37 </script>
38 <body STYLE="font:12 pt arial; color:white; background-color: #004D7B">
55 </body>
56 </html>

```

#### KUVIO 21. Riisutun Frontend HTA -ohjelman <script>-osuus

Tehtäväsekvenssiaskelissa voidaan hyödyntää HTA-ohjelman suorituksen jälkeen tallennettuja muuttujia. Tehtäväsekvenssin suorituksen ajaksi ButtonFinishClick-metodi tallentaa muuttujat hyödyntämällä env()-objektia.

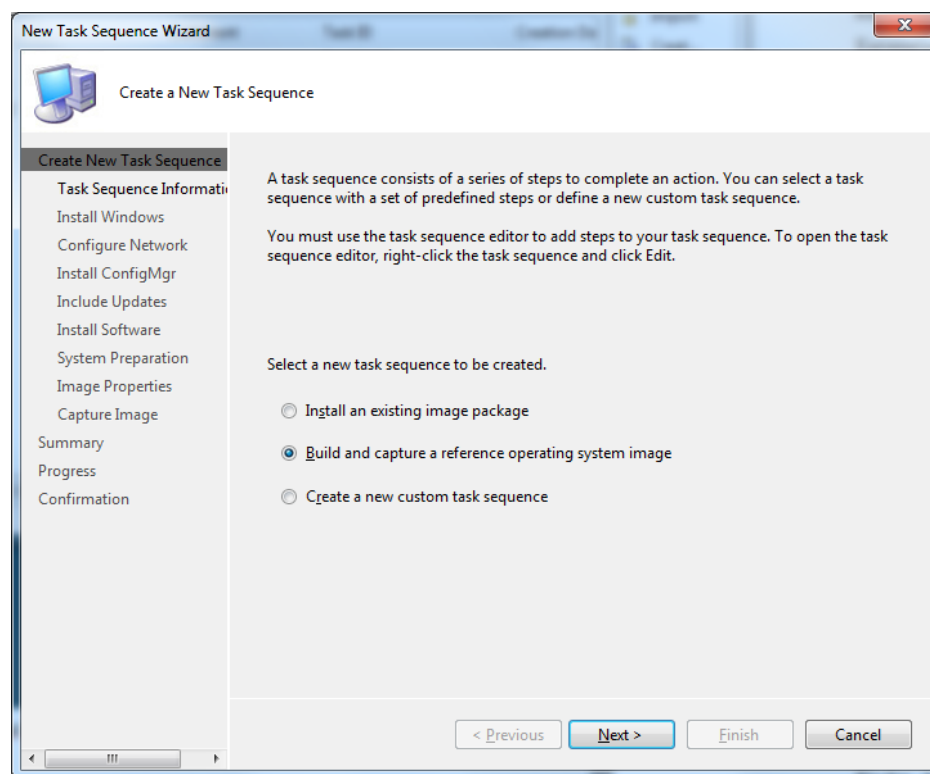
Frontend HTA -ohjelman kehitys on jatkuvaa. Siihen lisätään ajan myötä ohjelmavaihtoehtoja, ja tavoitteena on paikalliskäyttäjätilin lisäys Active Directorystä Web Servicejen avulla.

#### 5.4 Käyttöjärjestelmät

Uusiin tietokoneisiin asennetaan pääsääntöisesti Windows 7 Professional 64bit. Virtuaalikoneita käyttäville (automaatioissa työskenteleville) henkilöille asennetaan Windows 7 Enterprise 64bit. Enterprise-versiossa on mahdollista käyttää neljää Windows XP Professional -virtuaalikonetta. Windows 7 Professionalissa on lisenssi vain yhteen virtuaalikoneeseen. Raute Oyj:llä on vielä käytössä vanhaa tietokonekanta. Tästä syystä täytyy säilyttää mahdollisuus asentaa vanhempiaakin

käyttöjärjestelmäversioita. Vanhempiin tietokoneisiin asennetaan tarpeen tullen Windows XP Professional 32bit -levykuva, yleensä tehosyistä tai siksi, että monia sovelluksia ei ole ohjelmoitu yhteensopiviksi Windows 7 -ympäristön kanssa.

Configuration Manageriin luotiin neljä erilaista käyttöjärjestelmälevykuva: Windows 7 Professional 32bit ja 64bit, Windows 7 Enterprise 64bit ja Windows XP Professional 32bit. Levykuvat tehtiin "Operating System Deployment" -solmun alta löytyvän "Task Sequences" -solmussa sijaitsevan "Task Sequence" -velhon avulla (KUVIO 22.).



**KUVIO 22. New Task Sequence -velho**

Velhoon asetetaan tehtäväsekvenssin nimi ja sille valitaan käynnistyslevykuva (Boot image). Sen jälkeen valitaan käyttöjärjestelmäasennuspaketti (Operating System Install Package). Käyttöjärjestelmäasennuspaketin voi luoda kopioimalla alkuperäisestä asennuslevykkeestä kaikki tiedostot ja lähettää paketin jakelupisteisiin. Sitten valitaan mihin verkkoalueeseen tehtäväsekvenssissä luodun käyttöjärjestelmän täytyy liittyä. Sen lisäksi valitaan Configuration Manager Client -paketti ja muokataan sille sopivat asetukset. Tämän jälkeen voidaan valita ohjelmistopäi-

vitysmahdollisuuksia ja viimeisenä oli mahdollista valita mihin tuleva käyttöjärjestelmälevykaappaus halutaan tallentaa.

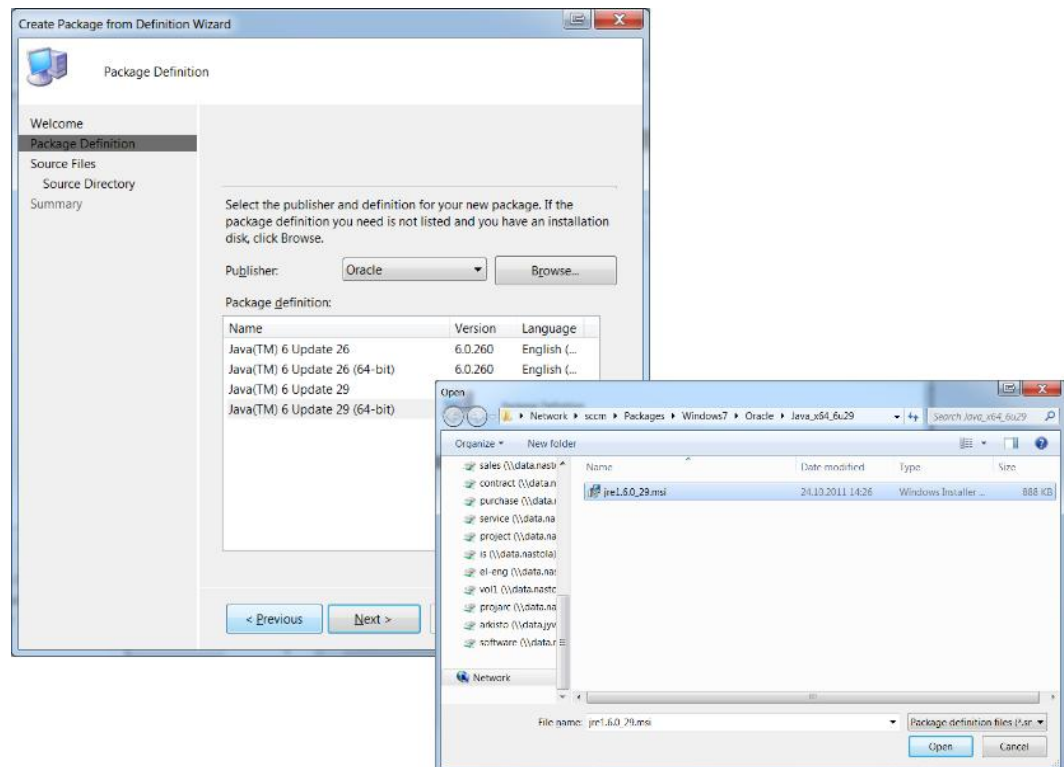
Tehtäväsekvenssistä luodaan mainos valitulle kokoelmalle, johon yleensä lisätään yksi virtuaalinen tietokone. Virtuaalinen tietokone käynnistetään PXE-moodissa ja valitaan kaappaukseen tarkoitettu mainostus. Tehtäväsekvenssi asentaa käyttöjärjestelmän, joka myöhemmässä tehtäväsekvenssiaskeleessa kaapataan. Levykuvakaappauksesta saadaan \*.WIM tiedosto. Tämän jälkeen kaapattua \*.WIM-tiedostoa voidaan hyödyntää muissa tehtäväsekvensseissä, jotka sisältävät käyttöjärjestelmäasennuksen.

## 5.5 Ohjelmat

Monet sovellukset asennetaan käyttäjän tietokoneelle läpinäkyvästi. Useissa sovelluksissa on ns. "silent"-kytkimiä. Kytkimiä voidaan määrittellä ajamaan sovelluksen perässä olevia parametreja kuten -? ja /?. Silent-kytkimiä voidaan selvittää esimerkiksi Universal Silent Switch Finder -ohjelmalla. Määrittelemällä sovelluksen sijainnin ohjelmalle, Universal Silent Switch Finder etsii tiedettyjä kytkimiä. Löytäessään kytkimen Universal Silent Switch Finder palauttaa käyttäjälle tiedon siitä, miten sovellus voidaan suorittaa läpinäkyvästi. Yleisimmät kytkimet ovat /q /quiet /s /silent. Hiljaisia kytkimiä käytetään siksi, ettei asiakastietokoneen käyttäjän tarvitse keskeyttää työtään ohjelman asennusprosessin aikana.

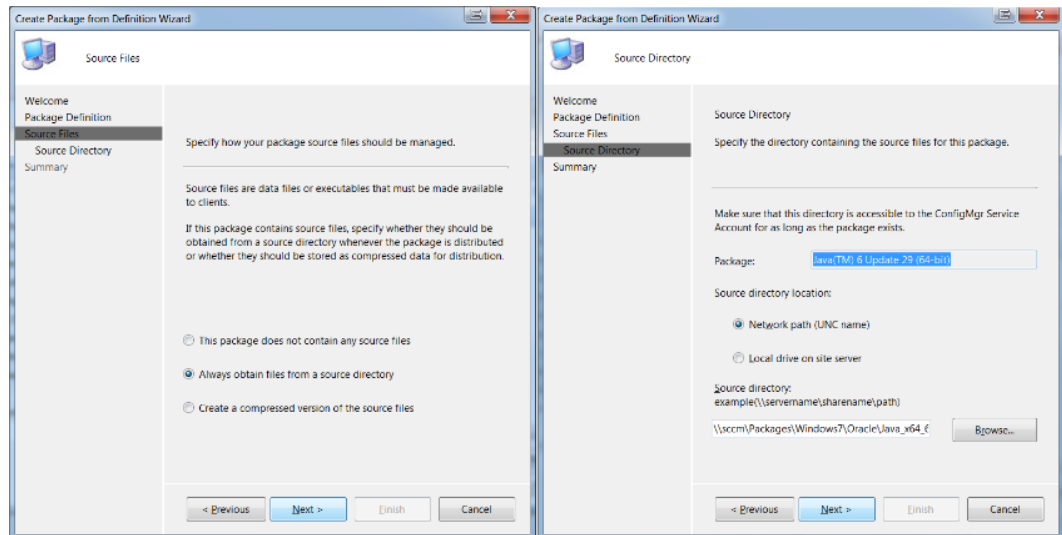
Käyttöjärjestelmää asentaessa täytyy myös asentaa sovelluksia läpinäkyvästi taustalla. Sovelluksien läpinäkyvällä asennuksella säästetään runsaasti aikaa. Sovellusten asennuksessa kysytään esimerkiksi, mihin sovellus halutaan asentaa, halutaanko työpöydälle kuvakkeita, mitä osia sovelluksesta halutaan asentaa, millä kielellä sovellus asennetaan jne. Järjestelmänvalvojalta harvoin löytyy aikaa yksilökohtaiseen asentamiseen, joten "silent"-kytkimien avulla saada kaikille identtinen perusasennus.

MSI-paketeissa on valmiina kytkimet läpinäkyvään asennukseen. Configuration Managerissa Packages -solmussa hiiren oikean painalluksella saadaan esiin valikko ja sieltä voidaan valita "New"->"Package From Definition". Tällä toiminnolla voidaan tuoda MSI-paketti Configuration Manager Sitelle käyttöön.

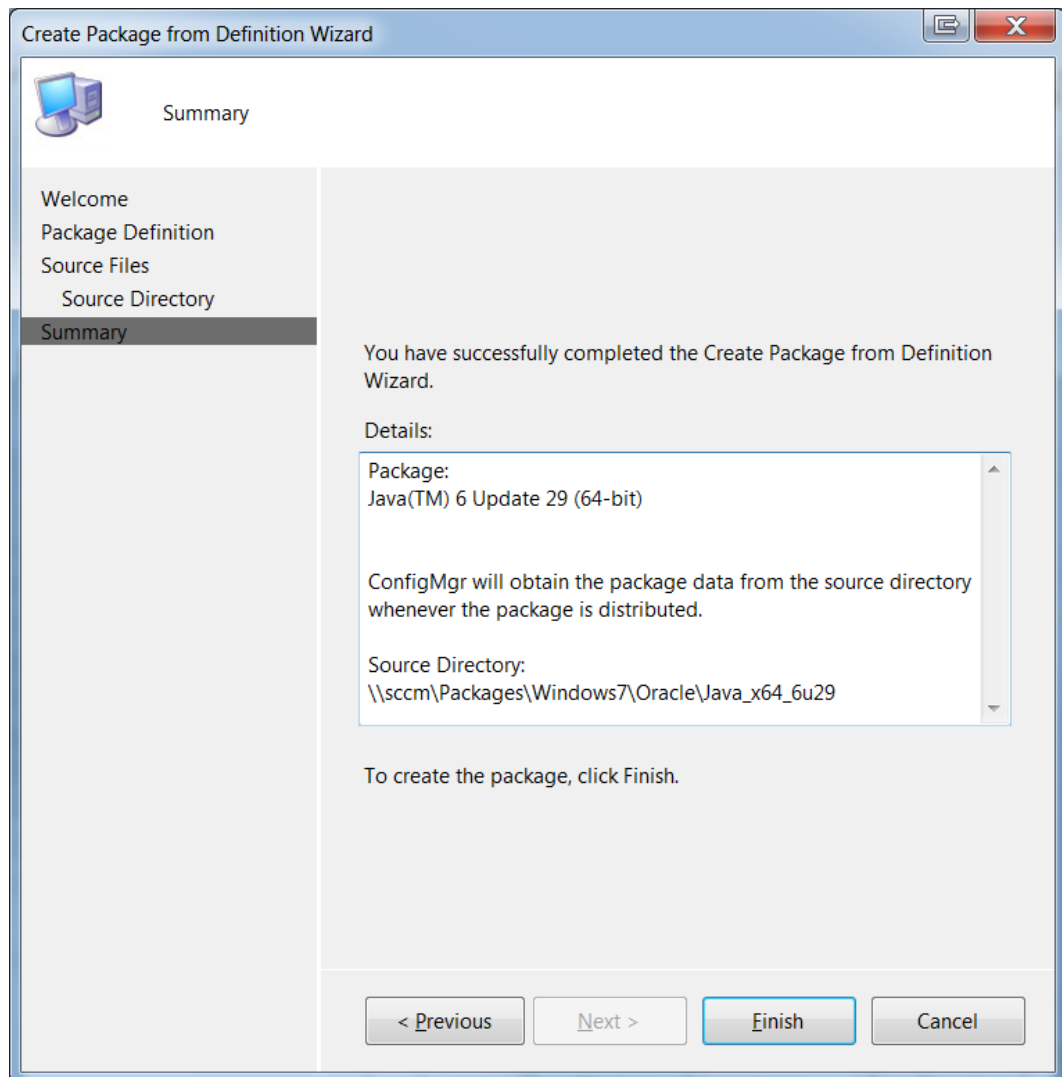


**KUVIO 23. Valitaan verkosta MSI-paketti lisäystä varten**

Uuden MSI-paketin luonti aloitetaan "Package from Definition" -velholla. Valitun ohjelman MSI-paketti asetetaan lähdetiedostoksi, ja sille määritellään haluttuja asetuksia. Esimerkki Java™ 6 Update 29 MSI-paketin lisäyksestä "Package From Definition" -velhon avulla. Ensimmäisenä avataan velho, ja "Welcome"-ikkunan jälkeen valitaan MSI-paketin sijainti (KUVIO 23.). Seuraavana määritellään miten paketin lähdetiedostoja hallitaan ja missä kansiossa paketin sisältämät lähdetiedostot sijaitsevat (KUVIO 24.). Lopuksi varmistetaan, että kaikki suoritetun velhon tiedot ovat oikein ja suljetaan velho painamalla "Finish" (KUVIO 25.).

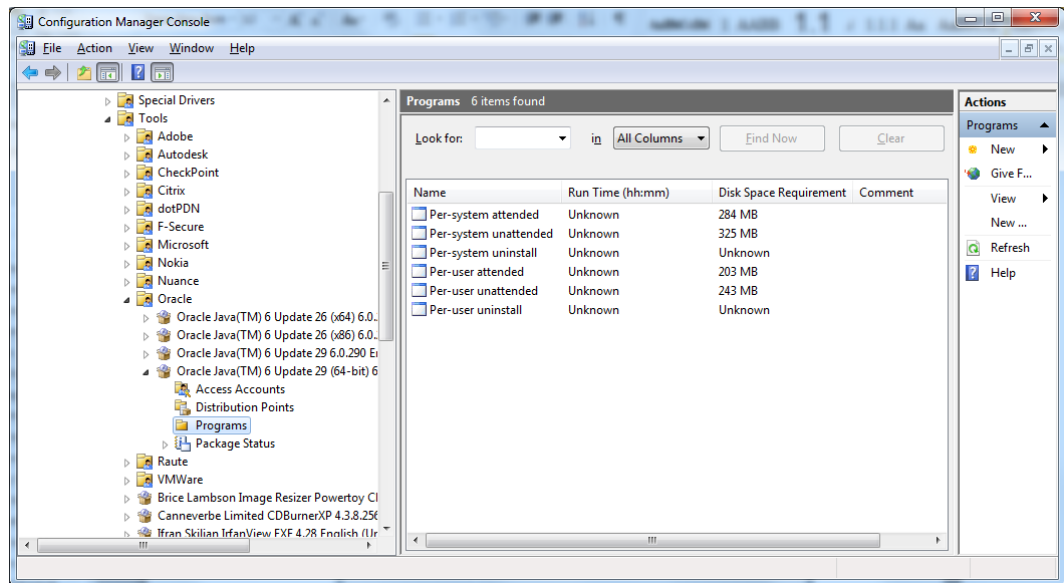


**KUVIO 24. Määritellään paketin tyyppi ja sijainti**



**KUVIO 25. Todetaan paketin tiedot oikeiksi ja luodaan se**

MSI-Paketin tuonti Configuration Manageriin tuo automaattisesti kuusi valmista ohjelmaa (KUVIO 26.). Niiden avulla voidaan joko asentaa tai poistaa sovellus (TAULUKKO 4.). "Attended"-asennuksella tarkoitetaan käyttäjän reagointia vaativaa asennusta. "Unattended"-asennuksella tarkoitetaan käyttäjälle läpinäkyvää asennusta.

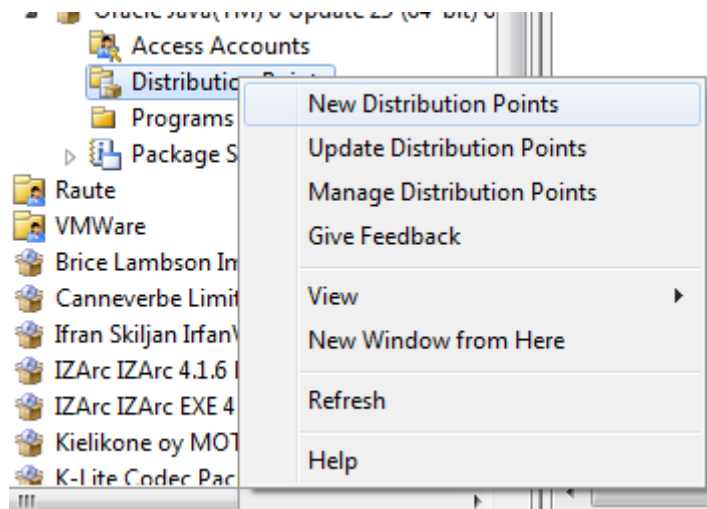


**KUVIO 26. Luodun paketin sisältämät ohjelmat**

**TAULUKKO 4. Paketin sisältämät ohjelmavaihtoehdot**

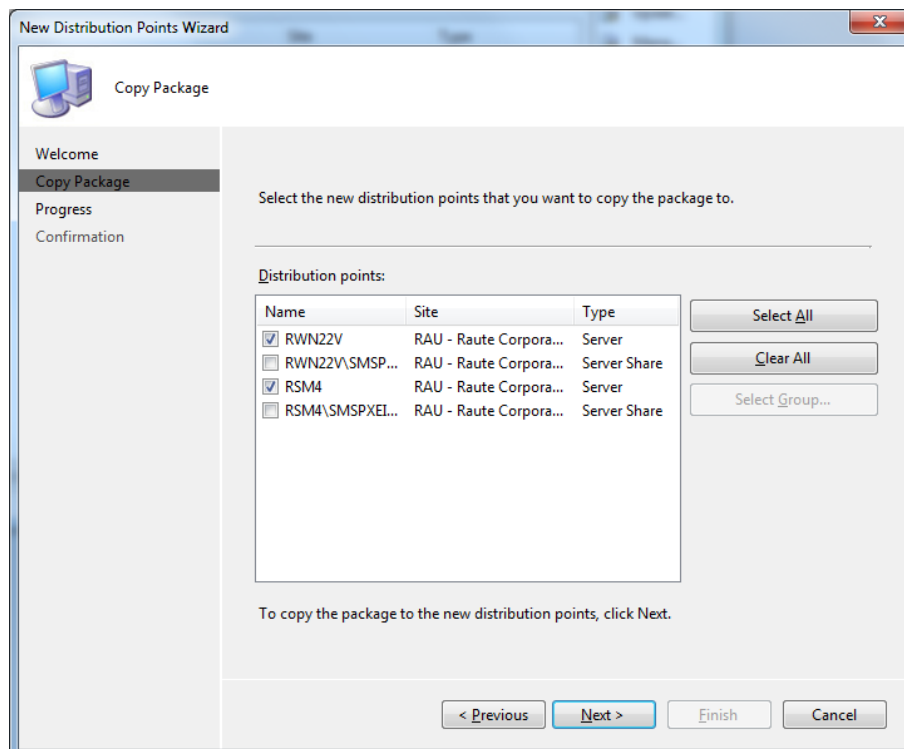
Ohjelma	Kuvaus
Per-system attended	Tietokonekohtainen käyttäjän suorittama asennus.
Per-system unattended	Tietokonekohtainen läpinäkyvä asennus.
Per-system uninstall	Tietokonekohtainen sovelluksen poisto.
Per-user attended	Käyttäjäkohtainen käyttäjän suorittama asennus.
Per-user unattended	Käyttäjäkohtainen läpinäkyvä asennus.
Per-user uninstall	Käyttäjäkohtainen sovelluksen poisto.

Paketin luomisen lisäksi, paketti täytyy lähettää jakelupisteeseen (Distribution Point). Raute Oyj:llä on tällä hetkellä käytössä kaksi jakelupistepalvelinta, ensimmäinen sijaitsee Raute Oyj:n pääkonttorilla Nastolassa ja toinen Kiinassa, Shanghaiin konttorilla.

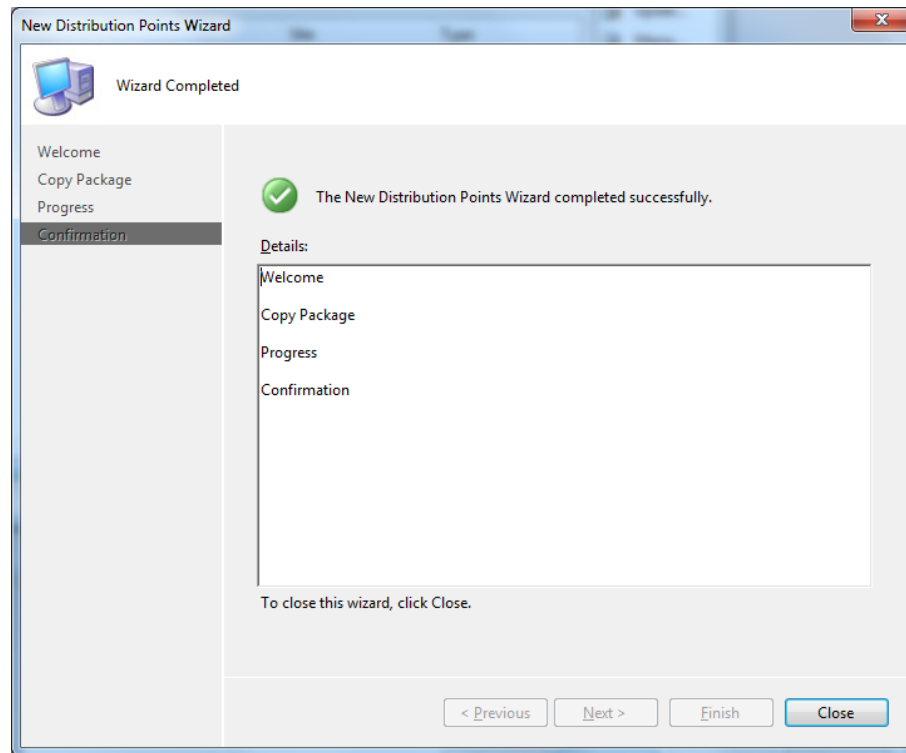


**KUVIO 27. Aloitetaan paketin jakelupisteitys-velho**

Paketin lähetys jakelupisteeseen tehdään "New Distribution Points" -velholla (KUVIO 27.). Velhossa valitaan mihin jakelupiste-palvelimiin paketti halutaan (KUVIO 28.). RWN22V-palvelin sijaitsee Raute Oyj:n pääkonttorilla, Nastolassa. RSM4-palvelin sijaitsee Shanghai konttorilla, Kiinassa. Kun New Distribution Points -velho pääsee loppuun, paketti välittyy valittuihin jakelupisteisiin (KUVIO 29.).

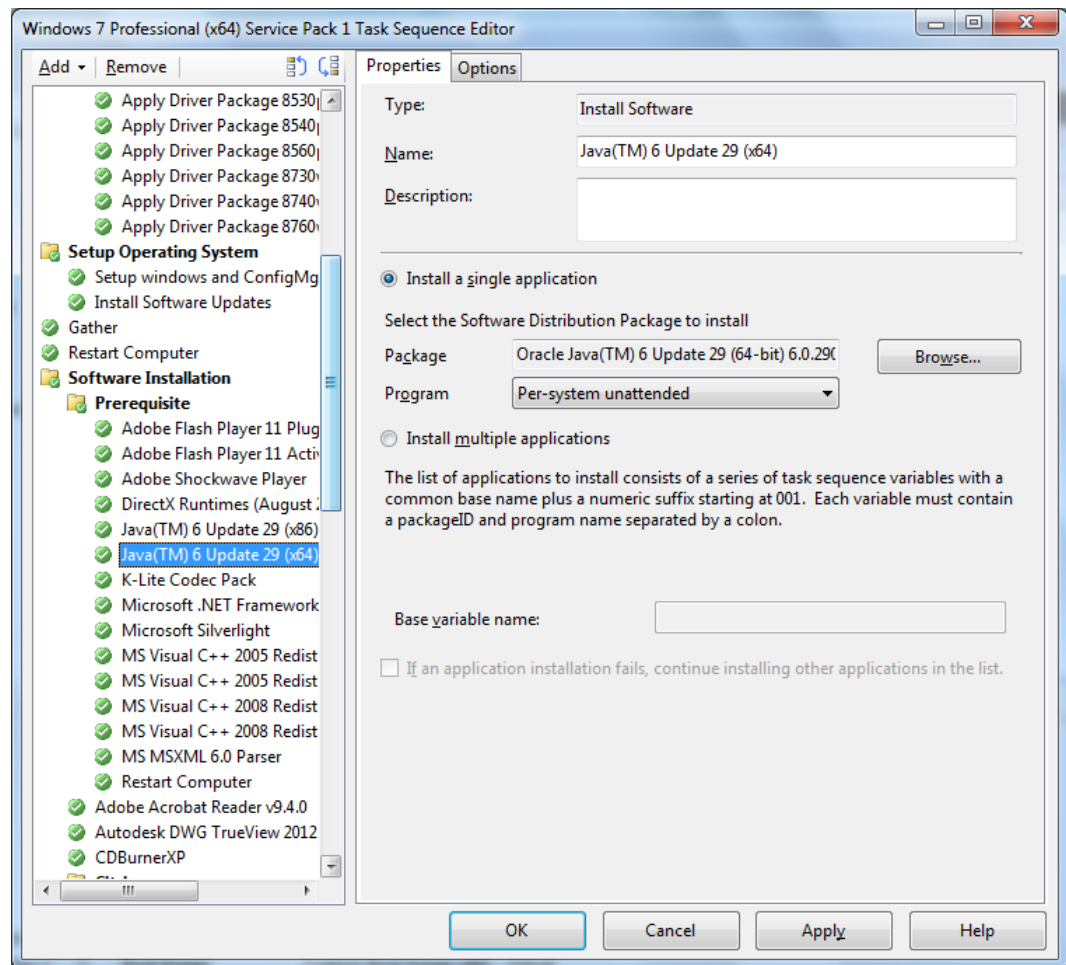


**KUVIO 28. Jakelupisteiden valinta**



**KUVIO 29. Valmis**

Paketin asennusnopeus jakelupisteeseen riippuu paketin koosta ja verkon nopeudesta. Jakelupisteeseen asennettua pakettia voidaan hyödyntää käyttöjärjestelmän levitysprosessissa yhtenä tehtäväsekvenssiaskeleena (KUVIO 30.). Asennuspakettia voidaan myös levittää asiakastietokoneisiin käyttämällä mainoksia.

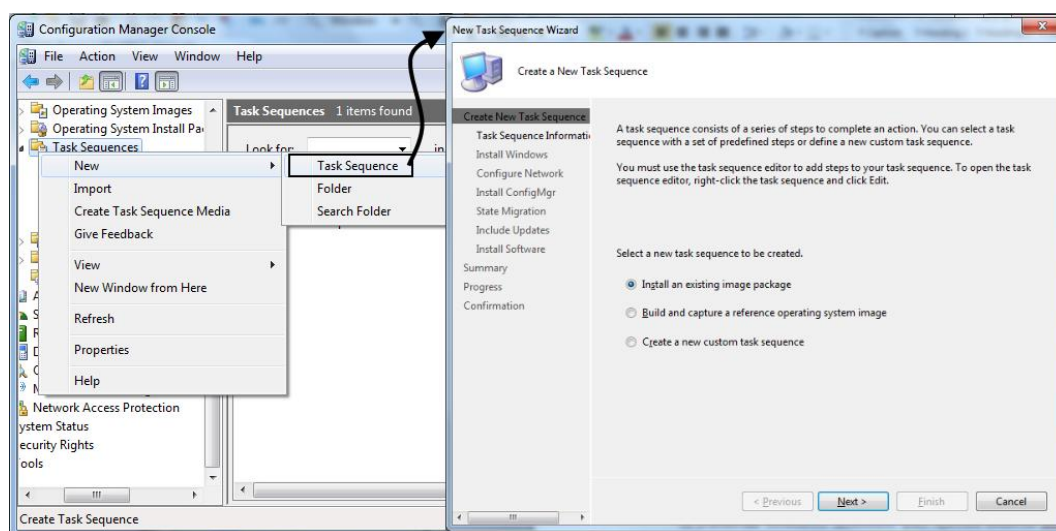


**KUVIO 30. Java™ 6 Update 29 64bittinen -tehtäväsekvenssiaskel**

Monet ohjelmistokehittäjät luovat MSI-asennuspaketin sovellukselleen. MSI-paketteja voi myös luoda itse esimerkiksi Flexera-softwaren tarjoamalla maksullisella AdminStudio-sovelluksella. AdminStudiolla voidaan tutkia, mitä muutoksia tapahtuu tietokoneella sovellusasennuksen aikana. Muutostietojen avulla AdminStudio luo sovellusasennuksesta MSI-paketin.

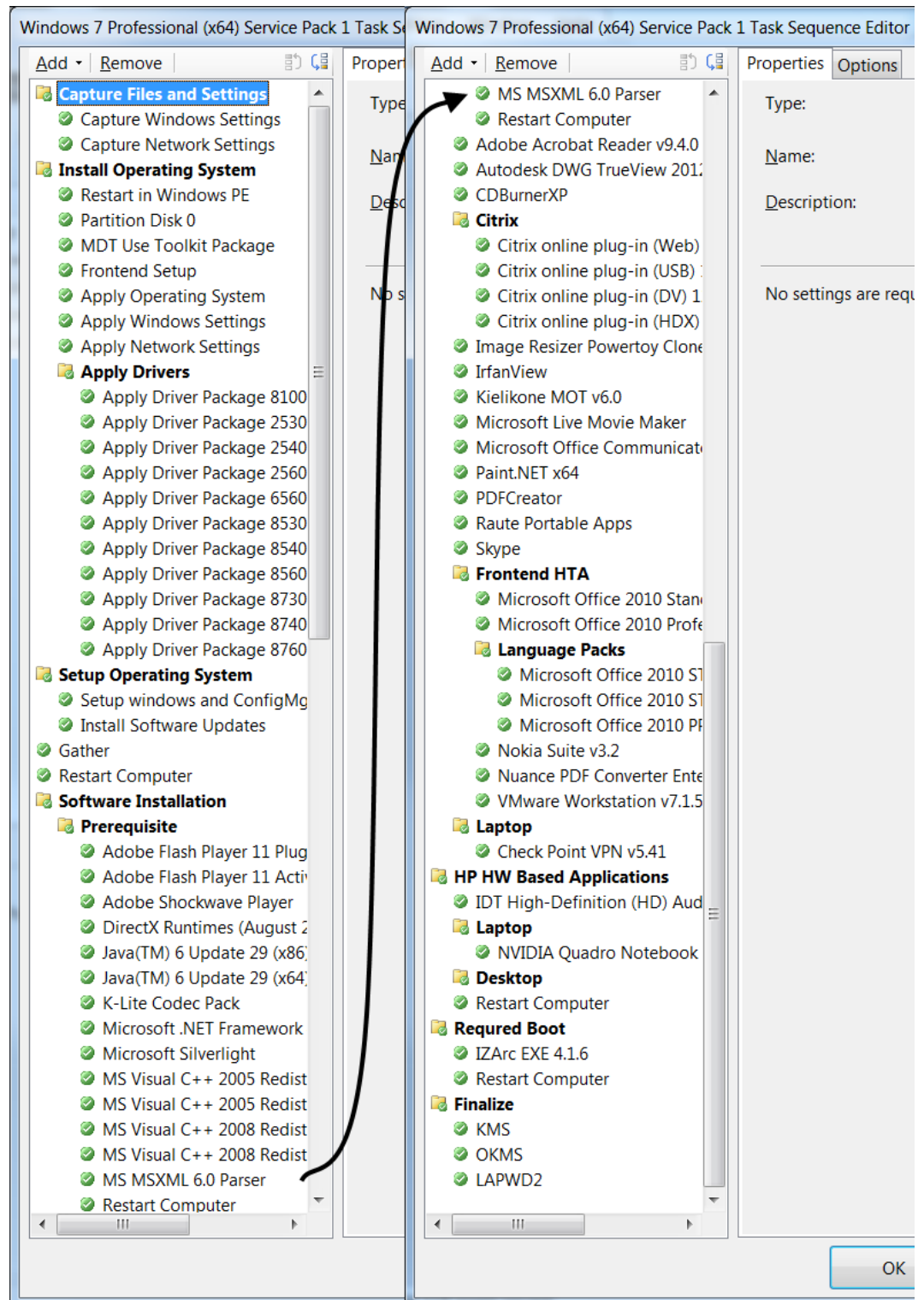
## 5.6 Tehtäväsekvenssi

Tehtäväsekvenssit luodaan Operating System Deployment -solmussa sijaitsevaan Task Sequences -solmuun. Tehtäväsekvenssejä voidaan luoda Task Sequence -velhon avulla (KUVIO 31.). Tehtäväsekvenssi-velhossa valitaan käyttöjärjestelmäpaketti, verkkoalue, Configuration Manager Client -paketti, päivitykset ja sovellukset.



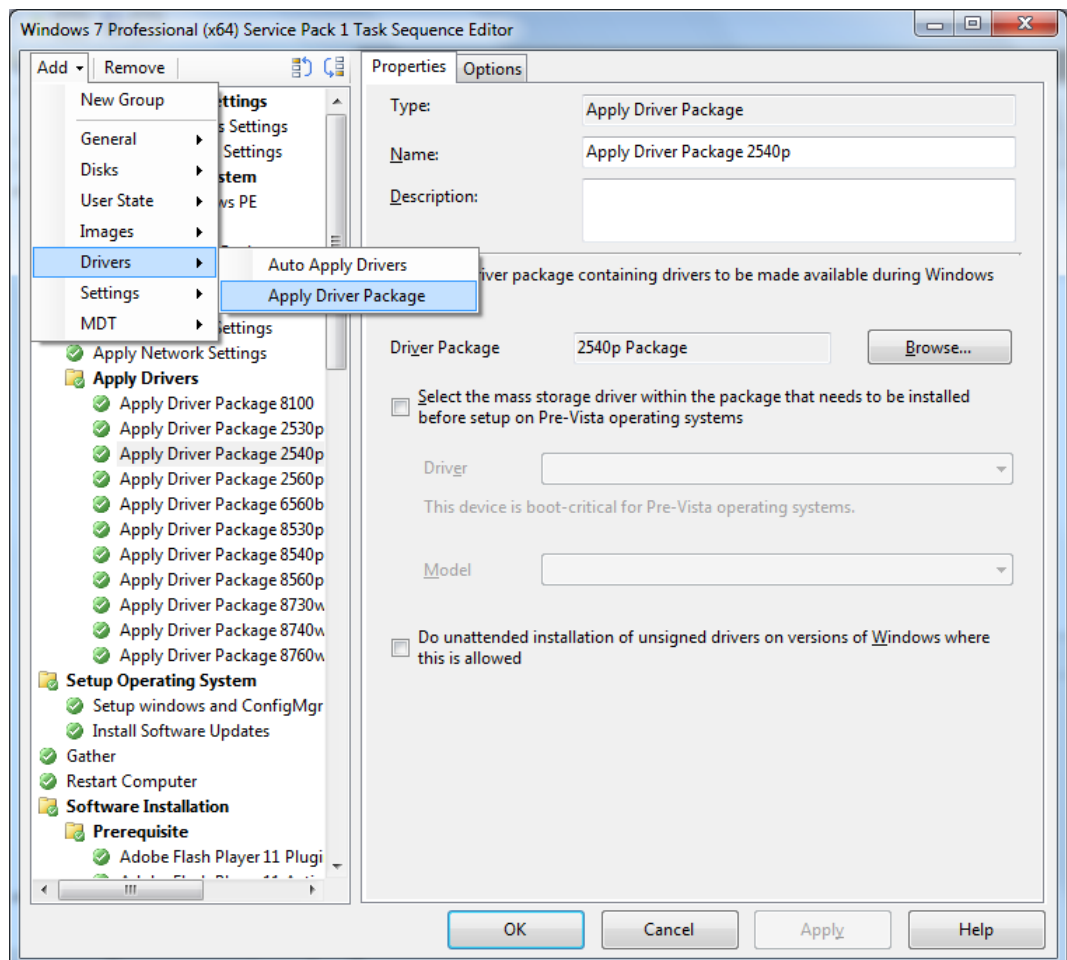
**KUVIO 31. Task Sequence -velho**

Raute Oyj:n käyttöjärjestelmälevityksessä käytetty tehtäväsekvenssi sisältää useita askelia. Tässä esimerkissä esitellään Windows 7 Professional 64bit tehtäväsekvenssi (KUVIO 32.). Tehtäväsekvenssin askeleet sisältävät tietokoneen sekä käyttäjän informaatiokeräystä, käyttöjärjestelmän, laiteajureiden, Configuration Manager Client -sovelluksen, ohjelmistopäivityksien, sovelluksien ja valinnaisten sovelluksien asentamista. Tehtäväsekvenssin viimeiset askeleet asettavat tietokoneen paikallisen järjestelmävalvojan salasanan uusiksi sekä aktivoi Windows-käyttöjärjestelmän ja Office-ohjelmiston. Tämän jälkeen tietokone on lähes luovutusvalmis. Ennen työaseman luovutusta järjestelmävalvojan täytyy kirjautua työasemalle ja asettaa sille käyttäjä tietokoneen paikalliseksi järjestelmävalvojaksi.

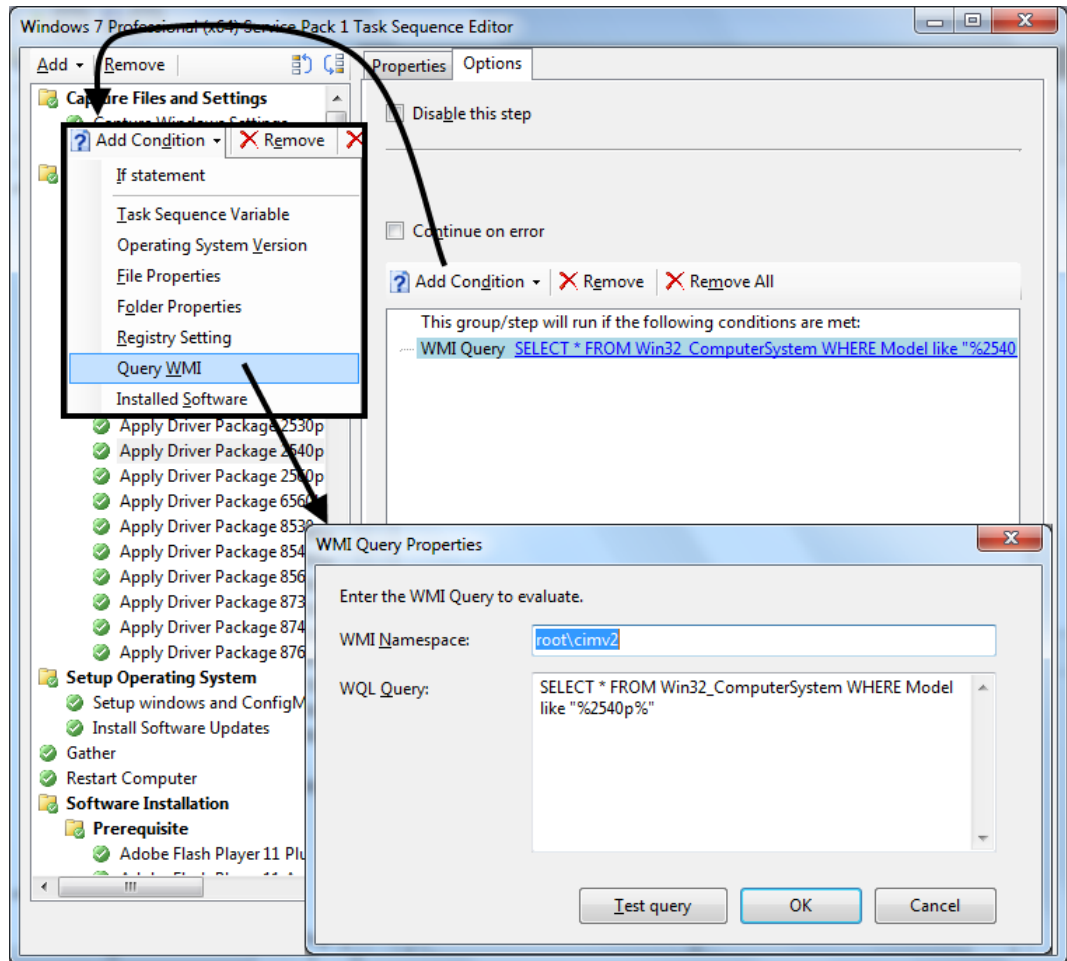


KUVIO 32. Windows 7 Professional 64bit -käyttäjärjestelmänlevitysprosessi

Laiteajureiden paketointi on mahdollista Driver Packages -solmun alta, "Driver Package" -velhon avulla. Laiteasennusta ei voida suorittaa loppuun, jos paketista puuttuu oikeanlaiset NIC-ajurit. Tehtäväsekvenssiaskel lisätään "Add"-valikosta Task Sequence Editor -editorissa (KUVIO 33.). Oikean laiteajuripaketin asennus on riippuvainen WMI-kyselystä (KUVIO 34.).

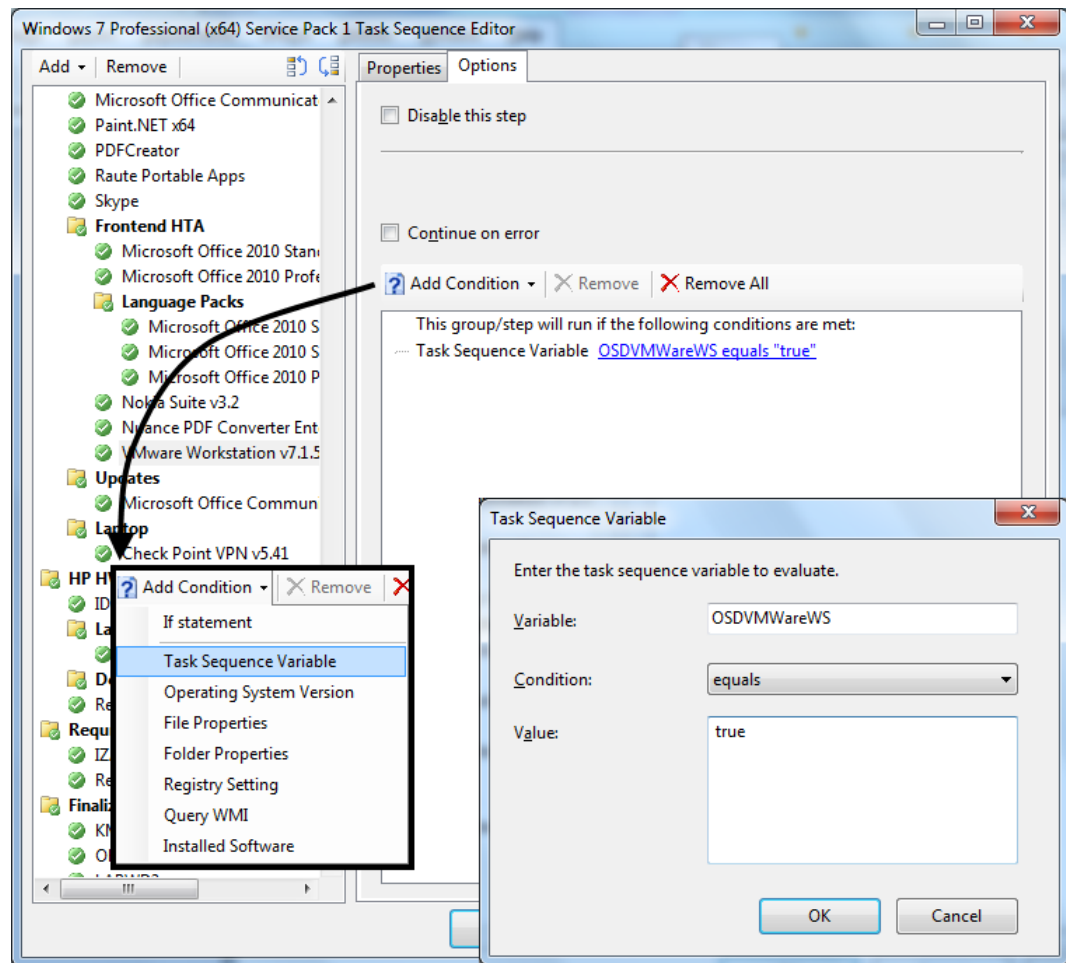


KUVIO 33. Hewlett Packard 2540p -mallin laiteajuripaketti



#### KUVIO 34. Driver Package - WMI Query

Välissä tapahtuvat valinnaisasennuksien ympäristömuuttujat asetettiin Frontend HTA -sovelluksessa. Tehtäväsekvenssiaskelen "Options"-välilehdellä lisättiin ympäristömuuttujatarkistus (KUVIO 35.) ja arvon ollessa tosi, tehtäväsekvenssiaskel suoritettiin. Valittuna esimerkkiaskeleena on VMWare Workstation v7.1.5 -sovelluksen asennus.



**KUVIO 35. Tehtäväsekvenssiastelele ympäristömuuttuja**

Tehtäväsekvenssi alkoi tietokoneen kovalevytyhjennyksellä ja sen jälkeen käynnistyy Frontend HTA -sovellus. HTA-applikaatio kysyi asentajalta tietokoneen tulevaa sijaintia ja valintaruutujen avulla määriteltiin, mitä valinnaissovelluksia haluttiin asentaa. Sitten asennettiin käyttöjärjestelmä, sille määritellään asetuksia ja asennetaan tietokoneelle laitekohtaiset ajurit. Ajureiden asennettua alkaa asentamaan Configuration Manager Client -sovellus ja käyttöjärjestelmälle sopivat ohjelmistopäivitykset. Tämän jälkeen käynnistyi Configuration Manager käyttöjärjestelmälevityksen ohjelmistojen asennus läpinäkyvästi. Esivalittuja ohjelmia oli runsaasti, ja niiden yksittäinen asentaminen olisi vienyt paljon aikaa. Tehtäväsekvenssin loppupäässä on Frontend HTA -ohjelmasta valittujen sovellusten asennus. Viimeisenä on Windows käyttöjärjestelmän ja Officeen lisensointikomennot.

## 5.7 Laitteen luovutus

Järjestelmänvalvoja tietää asennuksen onnistuneen kun, Windows-käyttöjärjestelmän avautuu kirjautumisikkunaan. Laitteelle kirjaudutaan toimialue-järjestelmänvalvojan tunnuksilla. Järjestelmänvalvoja asettaa loppukäyttäjän tietokoneen paikalliseksi järjestelmänvalvojaksi, ja lisäämisen tarkoituksena on antaa loppukäyttäjälle tietokoneelle riittävät käyttö ja asennusoikeudet.

Ennen laitteen luovutusta järjestelmänvalvoja asentaa loppukäyttäjän työkuvaan kuuluvat lisäsovellukset. Sovellukset asennetaan manuaalisesti siksi, ettei asennuspakettia ole vielä luotu tai pakettia ei ole mahdollista asentaa Configuration Managerin avulla. Kyseisiin sovelluksiin kuuluu esimerkiksi palkanlaskennassa käytetty Wintime ja suunnittelijoiden käyttämä AutoCAD-sovellus. Tietokoneen asennuksen jälkeen ilmoitetaan loppukäyttäjälle nouto mahdollisuuksista. Työasema haetaan tai toimitetaan suoraan loppukäyttäjälle.

Loppukäyttäjän vastaanottaessa laitteen, alkaa laitteen ylläpito. Ylläpitoon kuuluu loppukäyttäjän tekninen tuki. Raute Oyj:n IT-tiimillä on käytössään yhteinen HelpDesk-sähköpostilaatikko, jonka avulla loppukäyttäjä voi ottaa yhteyttä ongelma tilanteissa. Etähallintaa vaativissa tilanteissa käytetään Configuration Managerin Remote Tools -sovelluksia. Laitetta ylläpidetään laitteen poistoon asti.

## 6 YHTEENVETO

Käytännön työtä tehdessä selvisi, miten hyvällä järjestelmänhallintatyökalulla voidaan tehostaa jokapäiväisiä järjestelmien ylläpidolle osoitettuja työtehtäviä. Raute Oyj:lla oli ennen useita erilaisia järjestelmänhallintaan tarkoitettuja sovelluksia. Siirtymällä yhteen keskitettyyn ohjelmistotuotteeseen voitiin luopua näistä ja niiden tuomista lisäkustannuksista. Järjestelmänvalvojan työstä tuli huomattavasti helpompaa ja yksinkertaisempaa, kun työtehtävät voitiin tehdä saman sovelluksen avulla. Työn lopputulos osoitti, että Configuration Manager 2007 järjestelmänhallintaohjelmistoa voitiin pitää erinomaisena ratkaisuna ylläpidon jokapäiväisten työtehtävien hoitamiseen.

Raute Oyj:n työasemien asentaminen pitäisi olla mahdollista riippumatta siitä, missä työasema sijaitsee. Tarpeena oli saada yhteneväinen järjestelmänhallintatyökalu auttamaan Raute Oyj:n HelpDeskin arkea. Tämä mahdollistetaan sijoittamalla suurimpiin etäkonttoreihin Configuration Manager 2007 Site Server -palvelimia.

Manuaalisesti työaseman asennus kestää keskimäärin kolme tuntia. Configuration Managerilla tämä aika saatiin puolitettua ja useampaa työasemaa voitiin asentaa samanaikaisesti. Työasema täytyi vain liittää Raute Oyj:n sisäverkkoon ja asennusprosessi voitiin aloittaa.

Pääosin Raute Oyj:llä on käytössä Hewlett Packardin tuotteita työpöytäasemista kannettaviin tietokoneisiin, joten varaosien ja laiteajureiden yhteneväisyys on melko hyvä. Uuden laitteen ajurit täytyi lisätä Configuration Manageriin, tehdä muutama tehtäväsekvenssiaskel lisäys ja tämän jälkeen käynnistää uusi laite PXE moodissa. Configuration Manager hoiti lähes itsenäisesti käyttöjärjestelmäasennuksen Raute Oyj:n asetuksineen. Käyttäjän tarvitsee vain valikoida asennuksen aikana ilmenevistä Frontend HTA -ohjelmasta oleelliset asetukset ja sovellukset.

Suurimmat ongelmat ohjelman käytössä tuli, kun täytyi siirtää Shanghain jakelupiste-palvelimelle isoja tiedostoja. Yhteysnopeus Kiinan konttorille on hidas ja yhteyden hitauden ja pätkimisen vuoksi isot tiedostot korruptoituvat helposti. Lopuksi siirsimme tiedostot manuaalisesti. Pienemmät paketit menivät perille ongelmitta.

Raute Oyj:n pääkonttorilla olemme luovuttaneet loppukäyttäjille yli 100 kannettavaa tietokonetta. Tietokoneet on asennettu hyödyntämällä Configuration Manager 2007 -käyttöjärjestelmälevitysominaisuuksia. Raute Oyj:n etäkonttorilla Shanghaissa asennettiin myös tietokoneita onnistuneesti, joten tavoitteeseen on tiedettävästi päästy.

Raute Oyj:n IT-tiimi oli erittäin tyytyväinen työn tulokseen. Configuration Manager -ohjelmistosta jäi erittäin positiivinen vaikutelma. Ohjelmiston käyttö on helppo oppia, jos tietokoneiden ylläpito on tähtäimessä. Käyttöjärjestelmien ja ohjelmistojen jakelu-ominaisuuksien oppimiseen vaadittiin hieman enemmän aikaa.

Configuration Managerin ohjelmistojakelu-puolelle lisätään jatkuvasti lisää sovelluksia tai päivitetään vanhoja. Ohjelmisto on myös paljon laajempi kuin opinnäytetyöstä tulee ilmi.

Ohjelmiston seuraava versio on Configuration Manager 2012. Raute Oyj:llä ei ole kiirettä ohjelmiston päivittämiseen. Ohjelmiston päivitys tulee ajankohtaiseksi vasta sitten, kun matkapuhelinkanta siirtyy Windows-pohjaiseksi. Tällä hetkellä on käytössä Nokian matkapuhelimia. Configuration Manager 2012 versiossa tulee käytettäväksi Windows 7 -pohjaisten matkapuhelinten tuki ja etähallintaominaisuudet.

## 7 LÄHTEET

### KIRJALLISET LÄHTEET:

Kaczmarek S.D., 2008. Microsoft System Center Configuration Manager 2007 Administrator's Copanion. Microsoft Press.

### VERKKOLÄHTEET:

Microsoft TechNet a. About Advertisements. [viitattu 12.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694110.aspx>

Microsoft TechNet b. About Collections. [viitattu 8.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694134.aspx>

Microsoft TechNet c. About the Driver Catalog. [viitattu 10.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693493.aspx>

Microsoft TechNet d. About Package Definition Files. [viitattu 11.11.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693959.aspx>

Microsoft TechNet e. About Packages. [viitattu 21.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680855.aspx>

Microsoft TechNet f. About Task Sequence Variables. [viitattu 23.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693541.aspx>

Microsoft TechNet g. Configuration Manager Site System Planning. [viitattu 31.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680471.aspx>

Microsoft TechNet h. Extreme Makeover: Wrap Your Scripts Up in a GUI Interface. [viitattu 1.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee692768.aspx>

Microsoft TechNet i. Fundamentals of Configuration Manager 2007. [viitattu 17.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693852.aspx>

Microsoft TechNet j. Software Distribution. [viitattu 13.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632804.aspx>

Microsoft TechNet k. Overview of Operating System Deployment. [viitattu 20.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb694101.aspx>

Microsoft TechNet l. Overview of Remote Tools. [viitattu 1.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693702.aspx>

Microsoft TechNet m. Planning for the Boot Image. [viitattu 20.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb633028.aspx>

Microsoft TechNet n. Understanding Configuration Manager Clients. [viitattu 7.11.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb680749.aspx>

Microsoft TechNet o. Understanding Configuration Manager Sites. [viitattu 31.10.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632547.aspx>

Microsoft TechNet p. Windows Installer Benefits and Implementation for System Administrators. [viitattu 9.11.2011]. Saatavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb742606.aspx>

Raute 2011a. Raute lyhyesti. Raute Oyj. [viitattu 9.11.2011]. Saatavissa: <http://www.raute.fi/raute-lyhyesti>

Raute 2011b. Rauten yksiköt maailmalla. Raute Oyj. [viitattu 9.11.2011]. Saatavissa: <http://www.raute.fi/rauten-yksikot-maailmalla>

Wikipedia 2011a. HTML. Wikimedia-säätiö [viitattu 8.10.2011]. Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/HTML>

Wikipedia 2011b. HTML Application. Wikimedia-säätiö [viitattu 9.10.2011]. Saatavissa: [http://en.wikipedia.org/wiki/HTML\\_Application](http://en.wikipedia.org/wiki/HTML_Application)

Wikipedia 2011c. VBScript. Wikimedia-säätiö [viitattu 15.10.2011]. Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/Vbscript>