

Unattended Install

Jimmy Mace & Antoine Schonewille
Universiteit van Amsterdam

Maart/april 2006

Abstract

Unattended Install is een techniek wat het beheer van werkplekken moet vereenvoudigen. Het maakt het mogelijk om op afstand machines te voorzien van een OS, zonder tussenkomst van de gebruiker of beheerder. Naast tijdbesparing worden met deze techniek ook o.a. financiële besparingen gerealiseerd. Diverse producten die beschikbaar zijn op de markt, met ieder hun specifieke voor- en nadelen, passeerden de revue. Dit betreft closed-source van gerenomeerde firma's zoals Ghost, Alteris, RIS en Radia, maar ook open-source software zoals FAI en Rsync. Deze producten zijn onderling vergeleken op eigenschappen zoals flexibiliteit en toepasbaarheid. Naast deze vergelijking is een voor aantal praktijksituaties een best-fit-product als oplossing gevonden. Het invoeren van Unattended Install heeft vaak meer impact dan verwacht en vereist dus de nodige planning. Op projectbasis is het mogelijk gestructureerd Unattended Install te implementeren in organisaties. Als verdere aanbevelingen voor de praktijk en toekomst klinkt kort en bondig dat de Setup techniek, boven Imaging, de voorkeur krijgt.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Unattended Install	6
2.1	Historie	6
2.2	Voordelen van Unattended Install	7
2.3	Nadelen van Unattended Install	7
3	Verschillende Unattended Install methodieken	8
3.1	Disk cloning	8
3.1.1	Toepassingsgebied Disk cloning	8
3.1.2	Voordelen van Disk cloning	8
3.1.3	Nadelen van Disk cloning	8
3.2	Bootable CD-ROM	8
3.2.1	Toepassingsgebied Bootable CD-ROM	9
3.2.2	Voordelen van een Bootable CD-ROM	9
3.2.3	Nadelen van een Bootable CD-ROM	9
3.3	Remote OS Installation	9
3.3.1	Toepssingsgebied Remote OS Installation	9
3.3.2	Voordelen van Remote OS Installation	9
3.3.3	Nadelen of Remote OS Installation	10
4	Producten, open- en closed source	11
4.1	Ghost	11
4.1.1	Methodiek	11
4.1.2	Voor- en nadelen	11
4.2	XS4ALL unattended install	12
4.2.1	Methodiek	12
4.2.2	voor- en nadelen	13
4.3	RIS	13
4.3.1	Methodiek	14
4.3.2	Voor- en nadelen	14
4.4	Jumpstart	14
4.4.1	Methodiek	15
4.4.2	Voor- en nadelen	15
4.5	Redhat Kickstart	15
4.5.1	Methodiek	16
4.5.2	Voor- en nadelen	16
4.6	Fully Automatic Installation (FAI)	16
4.6.1	Methodiek	17
4.6.2	Voor- en nadelen	17
4.7	Altiris	17
4.7.1	Methodiek	18
4.7.2	Voor- en nadelen	18
4.8	HP Openview met Radia	19
4.8.1	Methodiek	19
4.8.2	Voor- en nadelen	20
5	Scenarios	21

5.1	Homogeen kwa soft- als hardware	21
5.2	Software homogeen, hardware heterogeen	21
5.3	Software heterogeen, hardware homogeen	22
5.4	Soft- en hardware heterogeen	22
5.5	Servers expliciet	23
5.6	Matrix	23
6	Praktijkoplossingen - deployment	24
6.1	ITIL	24
6.2	Prince2	25
6.3	Microsoft Solutions Framework (MSF)	25
6.4	De Beste oplossing	27
7	Onze visie	28
8	Conclusie	28
9	bijlagen	30
9.1	PXE	31
9.1.1	PXE Versies	31
9.1.2	Werkstations configureren voor PXE	31
9.1.3	Voordelen van PXE	32
9.1.4	Werking PXE	32
9.2	Sysprep	34
9.3	Rsync	35
9.4	Open Firmware	36
9.5	Verschillende rollen MSF	36

1 Inleiding

In het kader van de opleiding System and Network Engineering aan de Universiteit van Amsterdam, wordt het vak LIA, Large Installations Administration gegeven. Dit document is geschreven naar aanleiding van een opdracht, beschreven bij het vak LIA. Een zelf uit te kiezen beschikbaar onderwerp diende verder uitgediept te worden. Aangezien Unattended Install een uitgebreid onderwerp is, maar bovenal een niet onbelangrijk onderdeel van het beheer van grote getale machines, is de keuze hierop gevallen.

In dit document zullen een aantal methodieken en producten besproken worden met de achterliggende techniek, alsmede zaken waarop gelet dient te worden bij het invoeren van een Unattended Install methode. Een aantal producten die momenteel op de markt zijn, zullen tevens ter sprake komen en onderling worden vergeleken. De informatie in dit document besproken komt voor het grootste deel uit bronnen op het Internet. Ook eigen ervaringen op dit gebied zijn in dit document verwerkt, waarbij het gaat om ervaringen betreffende enkele commerciële en open-source producten die intussen een ontwikkelslag hebben ondergaan. Uiteindelijk zal besproken worden welke methode, techniek of toepassing de voorkeur krijgt boven anderen.

Het was helaas niet mogelijk vanwege tijd, licenties of financiële redenen om deze producten te herzien of om andere commerciële producten te testen.

Noot: Wees erop bedacht Unattended Install niet te verwarren met Software Distribution of 'het beheer'. Het gaat hier slechts over één stukje uit het gehele beheer, namelijk installeren. Unattended Install dient dus hoofdzakelijk om een machine te voorzien van een OS, terwijl Software Distribution applicaties of patches verdeeld over werkplekken. Deze twee technieken raken echter steeds meer verweven met elkaar, waardoor een echte scheidslijn lastig getrokken kan worden.

2 Unattended Install

Unattended Install is een techniek om PC desktops of servers te voorzien van een Operating System ofwel een OS. Naast Unattended bestaan er ook andere vormen van Install, welke hieronder staan opgesomd.

Er zijn verschillende vormen van installaties. Om misverstanden te voorkomen worden deze definities toegelicht:

Manual installation De installatie verrichtte zonder een installer of met een beduidende hoeveelheid van hand operaties.

Silent installation Is een installatie die berichten of schermen tijdens de vooruitgang niet toont. Stille installatie is geen synoniem van onbeheerde (unattended) installatie, hoewel het vaak in deze context gebruikt wordt.

Unattended installation Is een installatie dat uitgevoerd wordt zonder gebruikers interactie gedurende het installatie proces, in een striktere zin, met helemaal geen gebruikers aanwezig, behalve bij het lanceren van het proces. Een installatie proces vereist normaal een gebruiker die het proces ,bijwoont'(attend) om de keuzes te maken die gevraagd worden; accepteren van de End User License Agreement (EULA), specificeren van voorkeuren en wachtwoorden, enz. In grafische omgevingen die een grafische wizard aanbiedt, is tegenwoordig gebruikelijk. Deze installatie-wizards zouden ook command-line switches of scripts moeten ondersteunen die onbeheerde installaties mogelijk maken. Door middel van deze installatie-techniek is het dus mogelijk meerdere systemen met dezelfde instellingen te installeren.

Het onderscheidt zich in twee stromen of vormen, namelijk de Cloning- of Imaging-methode (zie 3.1) en de Setup-methode (zie 3.3). Unattended Install is dus een techniek toegepast voor het makkelijk installeren van OS-en op- en het upgraden van grote hoeveelheden computers.

2.1 Historie

De eerder gegeven opsomming vat heel kort samen hoe de ontwikkeling van Unattended Install is verlopen. Door de vraag en de groei van de PC in het bedrijfsleven en scholen halverwege de jaren 90, groeide ook de vraag naar oplossingen om het beheren van deze werkplekken te vergemakkelijken. Het zou de beheerder veel tijd schelen als een werkplek zonder tussenkomst (en liefst ook nog en masse) zou kunnen worden geïnstalleerd. Aangezien deze techniek nieuw was, onstonden er een aantal methodes en toepassingen, die ieder hetzelfde doel behartigen, het eenvoudig creëren van een werkplek.

Eén van de oudste technieken is Imaging of cloning. Het principe berust op het 1-op-1 kopieëren van een installatie. Later is men gaan begrijpen dat hier een hoop nadelen aan kleven en zijn er andere methodes zoals Setup bedacht.¹

¹De beschikbare technieken en methodes worden verder in dit document behandeld

Tegenwoordig raken deze technieken meer en meer uitgekristalliseerd. Toepassingen en applicaties, maar ook OSen worden ontworpen met het Unattended of Remote Install principe in het achterhoofd.

2.2 Voordelen van Unattended Install

Door gebruik te maken van scripts wordt er tijd en geld bespaard. De administrator of gebruiker hoeft niet aanwezig te zijn om de vragen van de computer te beantwoorden tijdens de installatie. Unattended Install biedt de mogelijkheid het automatisch distribueren of upgraden van een besturingssysteem op talrijke computers. Unattended Installatie met installatie-scripts geeft de administrator ook de flexibiliteit om de gebruikers input te geven tijdens het installatie proces.

2.3 Nadelen van Unattended Install

Het distribueren kan langer duren bij Unattended Install dan andere methodes, zoals de Sysprep² tool of Ghost (zie ook 4.1), omdat de tijd om bestanden over het netwerk te kopiëren een belangrijke factor is.

²System Preparation tool, www.microsoft.com

3 Verschillende Unattended Install methodieken

3.1 Disk cloning

Een manier om tijd te besparen bij het distribueren van een besturingssysteem is het clonen van het systeem. Dit wordt ook wel Imaging, disk-image copy of ghost image genoemd. De clonings methode werkt als volgt: Configureer een hoofdcomputer met besturingssysteem, standaard desktop instellingen en applicaties dat de gebruikers nodig hebben. Vervolgens wordt er een image (copy) van het systeem harddisk gemaakt. Door het overbrengen van deze image op andere computers, kopieer je het systeem, de instellingen en applicatie snel zonder elk systeem apart te kopiëren.

3.1.1 Toepassingsgebied Disc cloning

Disk Clone is voornamelijk handig van het distribueren van grote organisaties wanneer honderden computers de zelfde applicatie nodig hebben en desktop configuraties. Maak gebruik van disk cloning wanneer je talrijke computers van een nieuwe installatie wil voorzien, bijvoorbeeld bij het inzetten van nieuwe machines. Als er van disk cloning gebruikt wordt gemaakt moet er gekeken worden of standaard hardware configuratie wordt gebruikt in plaats van verschillende configuraties.

3.1.2 Voordelen van Disk cloning

Disk cloning vermindert de tijd van het distribueren omdat elke component, inclusief het besturingssysteem, de applicaties en bureaubladinstellingen zonder enige interactie van de gebruiker geconfigureerd kan worden. The master image kan ook gekopieerd worden op hard disk of CD-ROM en gedistribueerd worden naar de gebruikers, met als doel tijd te besparen en de netwerk capaciteit van de files die over het netwerk gekopieerd worden.

3.1.3 Nadelen van Disk cloning

Disk cloning kan alleen gebruikt worden wanneer de hardware configuratie van de master machine hetzelfde is als het te installeren systeem. Hierdoor is het mogelijk dat er slechts enkel image gecreëerd wordt. De snelste manier van installeren is het image van CD-ROM kopiëren of van harde schijf. Fysieke toegang tot het systeem is dan wel vereist. Ook is het distribueren via CD-ROM een probleem omdat deze een limit heft van 650 MB en DVD niet altijd standaard worden geleverd. Aan de andere kant is voor het kopiëren van het image van een netwerk-share een boot flop of clientsoftware nodig als deze niet beschikt over de Pre-Boot-eXecution Enviromment (PXE, zie ook 9.1).

3.2 Bootable CD-ROM

Administrators kunnen het image kopiëren op CD-ROM. Met deze disk kan een gebruiker of administrator een automatische installatie uitvoeren zonder een netwerk connectie. Na de installatie zou de gebruiker wat informatie moeten intikken , zoals computernaam of

er kan een script gebruikt worden. Om een uniek script te gebruiken per gebruiker zou je het script op floppy kunnen kopieëren en simultaan uitvoeren met de CD-ROM.

3.2.1 Toepassingsgebied Bootable CD-ROM

Gebruik een CD-ROM om systemen te installeren die niet zijn aangesloten op het netwerk. Voorbeeld, een bootable disk kan verstuurd worden naar een kantoor die geen snelle internet verbinding heeft. Het systeem kan dan snel geïnstalleerd worden zonder de interactie van de gebruiker.

3.2.2 Voordelen van een Bootable CD-ROM

Een bootable CD-ROM is snel en bespaart tijd door niet het image te downloaden van het netwerk. Het versimpelt de distributie van een operating systeem dat niet in bezit is van snelle netwerken.

3.2.3 Nadelen van een Bootable CD-ROM

Het vereist een installatie met de hand aan elk machine en zou niet geschikt zijn voor een hele grote images over 650 megabytes (tenzij het een DVD station bevat).

3.3 Remote OS Installation

Een remote installatie maakt het mogelijk om op afstand een kopie van de installatie op een computer te installeren in een organisatie. Door deze methode kunnen er honderd of duizenden computers geïnstalleerd worden tegelijkertijd vanaf een locale plek. Remote installatie is afhankelijk van Remote installatie Services (RIS, zie 4.3) technologie, wat meestal server-side geïnstalleerd wordt. De installatie wordt door middel van een Pre-Boot-eXecution Environment (PXE) techniek gedaan, dit maakt het mogelijk om het systeem (clients) te laten boten van de netwerkkaart. Als er een RIS server aanwezig is wordt er een pre-configured image naar de client toe gestuurd die het mogelijk maakt om bepaalde keuzes te doen zoals nieuwe installatie.

3.3.1 Toepssingsgebied Remote OS Installation

Maak gebruik van Remote OS installatie op nieuwe systemen die worden toegevoegd aan het netwerk, of een systeem dat niet meer goed werkt. De remote server (RIS) beschikt over een compact disc of image. De disc optie is het zelfde als een directe installatie van CD-ROM, behalve nu bevinden de bestanden zich op de server. Uitleg over image zie 4.3.

3.3.2 Voordelen van Remote OS Installation

Remote installatie biedt een simpele manier om een operating systeem te vervangen op een computer die niet goed functioneert. Door dat er een nieuwe installatie wordt gedaan zijn

er geen problemen met de HAL³ en SID⁴. Ook is er een mogelijkheid om in gebruiksklaar te installeren door middel van een image terug te plaatsen.

3.3.3 Nadelen of Remote OS Installation

Remote OS Installatie kan alleen gebruikt worden door clients die zijn aangesloten op een netwerk met RIS mogelijkheden. Het kan ook alleen gebruikt worden door computers die in bezit zijn van een netwerk kaart met PXE ondersteuning.

³Hardware Abstraction Layer, Een logische laag tussen de kernel en hardware

⁴Security ID, unieke Windows identifier

4 Producten, open- en closed source

In dit hoofdstuk worden een aantal bekende producten van (evenzo bekende) fabrikanten besproken. Bijzondere aandacht werd geschonken aan hoe een product werkt en wat de voor- en nadelen zijn, maar ook specifieke eigenschappen. Bij het laatste deelhoofdstuk worden voorkomende praktijksituaties behandeld, waarbij toepasbare producten als mogelijke oplossing worden aangedragen.

Veel van de besproken zaken komen voort uit persoonlijke ervaringen, opgedaan tijdens gebruik van de producten. Ook zijn bronnen op Internet geraadpleegd om de geboden informatie zo compleet mogelijk te krijgen.

4.1 Ghost

Ghost valt onder de categorie Imaging waarvan de werking berust op het 1-op-1 kopieëren van een bestaande installatie of image. Ghost wordt geleverd door Symantec⁵ en bestaat in verschillende varianten voor thuis- en zakelijk gebruik.

Bij thuisgebruik is het mogelijk om een disk of partitie te kopieëren wat kan dienen als backup. Deze Ghost variant ondersteund geen multicast of andere schalingstechnieken.

De zakelijke varianten zijn uitgebreid met o.a. Ghostcast/multicast mogelijkheden die het meervoudig installeren van een groep machines in één slag mogelijk maakt. Ook technieken om een groep machines te voorzien van een verse installatie op afstand is mogelijk d.m.v. Ghostconsole. De beheerder hoeft dus niet meer van zijn werkplek weg te lopen om dit te bewerkstelligen.

4.1.1 Methodiek

Zoals eerder besproken werkt Ghost op basis van een bestaande installatie of image. Alvorens een installatie uit te kunnen rollen, moet dus een image worden gecreëerd. De meest gebruikte methode is het installeren van een machine met de benodigde OSen en applicaties. Na het afronden van deze taak, kan de disk of partitie worden gefragmenteerd en bewerkt met sysprep. Sysprep verwijdert de SID waardoor de geïnstalleerde machine kan deelnemen in een Windows Domain of AD⁶. Vervolgens wordt vanaf de machine met behulp van eventuele compressie een image getrokken. Vanuit de Ghostconsole, welke draait op de werkplek van de beheerder, kan de nieuwe image worden gedistribueerd. Het is aan te raden alvorens deze slag te maken, de nieuwe installatie te testen (zie ook 6).

4.1.2 Voor- en nadelen

Het grote voordeel van Ghosting is dat een groep machines zeer snel bruikbaar te maken zijn, dit hoofdzakelijk door het Ghostcast/multicast principe.

Een nadeel is dat een image niet flexibel is voor kleine veranderingen, hetzij software of hardware.

Ook functioneert Ghost niet in een heterogene omgeving. Het is mogelijk om met hulp

⁵www.symantec.com

⁶Active Directory, Microsoft implementatie van LDAP

van sysprep de HAL zodanig aan te passen dat dit image ook functioneert op afwijkende hardware. Hoewel deze techniek in de praktijk veelvuldig wordt toegepast is het een workaroud voor de tekortkomingen van het Imaging principe. Een gevolg hiervan is dat een vers OS na heropstarten de laatste stap van een normale installatie doorloopt, waarin minimaal één klik is vereist⁷. Het wijkt dus af van het Unattended idee.

Een ander nadeel van het op afstand starten van een Ghost sessie, is dat de werkplekken bewust moeten zijn van deze instructie. De beheerder zal eenmalig alle machines moeten voorzien van een additioneel stuk software die reageert op de vanaf de Ghost console gegeven instructie een Ghost sessie te starten.

Een ervaren minpunt van Ghostcast is dat het voor kan komen dat een enkele werkplek bij het overspoelen stopt met deelname. Voor deze afvallers dient dus nogmaals een sessie te worden opgestart.

bron: <http://www.itreviews.co.uk/software/s268e.htm>

4.2 XS4ALL unattended install

Deze methode van Unattended Install is gebaseerd op tools beschikbaar op vrijwel ieder Unix platform en is geheel open-source. Het is PXE9.1 in combinatie met Rsync9.3. Rsync is een handig hulpmiddel wat gebruikt kan worden om bijvoorbeeld twee machines synchroon te krijgen. Een vaak voorkomende toepassing is het synchroniseren van home-directories of persoonlijke data.

Bij XS4ALL onstond na verloop van tijd de behoefte aan een homogenere opzet van servers. Hierbij lag vooral de nadruk op de software kant, niet de hardware. Het bleek een plaag te zijn iedere machine met de hand te installeren en te configureren. Door deze methode onstonden er veel en zo ook mogelijk grote afwijkingen onderling. Tijdens de SANE 2002 Conference werd tijdens een lezing aandacht besteed aan dit probleem en de oplossing. Deze methode wordt op het moment van schrijven nog steeds gebruikt bij XS4ALL, zodat intussen bewezen mag worden geacht dat de oplossing werkt.

De benodigdheden voor de XS4ALL methode zijn:

- PC met PXE capabele netwerkkaart
- DHCP met ondersteuning voor PXE
- TFTP server + boot image
- NFS server
- OS installatie bestanden⁸

4.2.1 Methodiek

De DHCP server geeft na een IP verzoek een vrij adres terug aan de client. Tegelijkertijd wordt de locatie van een boot image teruggegeven, zodat de PXE deze kan ophalen, via

⁷Een bevestiging dat Microsoft Windows succesvol is geïnstalleerd

⁸XS4ALL maakt hoofdzakelijk gebruik van FreeBSD

TFTP en uitvoeren. Dit boot image⁹ wordt bij de FreeBSD distributie meegeleverd, maar kan ook zelf gecompileert worden voor een Linux of zelfs Windows omgeving. De NFS server biedt een systeem omgeving met een kernel en boot loaders. Deze NFS omgeving is nodig zodat de pre-geboote machine het echte OS kan booten, bijvoorbeeld FreeBSD. Na het mounten van de NFS share en het booten van het OS, kan de installatie starten. Deze fase wordt door middel van scripting geregeld. Zie <http://www.xs4all.nl/~scorpio/sane2002> voor een voorbeeld van dit regiescript, `install.cfg`.

Omdat XS4ALL veel verschillende diensten aanbiedt, welke berusten op verschillende servers, is er een omgeving gecreëerd waarin verschillende typen machines kunnen worden geïnstalleerd. Het type hangt af van de fysieke poort waarin de machine is geprikt voor aanvang het booten en installeren. Middels VLAN technieken is het mogelijk om dit op slechts één switch te realiseren.

Rsync komt in beeld na de installatie en heeft als taak systemen up-2-date en synchroon te houden. Omdat de vers geïnstalleerde machines nog geen data of configuraties bevatten, behalve de noodzakelijke uiteraard, wordt er een synchronisatieslag gedaan. Wederom door de verscheidenheid in diensten en services is gekozen voor een cluster oplossing. Iedere cluster bevat machines met dezelfde functie. Per cluster is er een parent gedefinieerd waarvan de veranderingen worden overgenomen. Vanwege beveiligingsredenen zijn slechts de childs actief in een productieomgeving. De parent dient schoon te blijven vanwege de ‚voorbeeldfunctie‘.

4.2.2 voor- en nadelen

Voordelen zijn de lagere beheerskosten en het gemak waarmee een machine kan worden ingericht. Een ander voordeel is dat veranderingen makkelijk kunnen worden gedistribueerd.

Een nadeel van deze opzet is dat een kleine aanpassing op een productiemachine, een verandering aan de parent vereist. Het is dus niet meer mogelijk om zaken aan te passen op de machine waar nodig.

bron: Sane 2002, Conference proceedings, www.sane.nl

4.3 RIS

Remote Installation Services, of kort RIS[5], kan zijn nut bewijzen wanneer windows machines geïnstalleerd dienen te worden. Het is beschikbaar sinds 1999 en biedt de nodige flexibiliteit, wat nodig is bij het scheppen van werkplekken of servers. RIS is ge-int op Windows 2000/03 en wordt meegeleverd met de server-versie van het OS. Voor het gebruik van deze technologie wordt gebruik gemaakt van dezelfde licenties die ook voor de server zijn vereist.

Ook RIS werkt met behulp van PXE. Dit vereist dus een omgeving (DHCP, netwerkinterface) die overweg kan met deze extensie. Naast de PXE techniek worden CDROM en

⁹<http://people.freebsd.org/~alfred/pxe>

floppy boots ook ondersteund. RIS biedt zelf de benodigde TFTP server voor het overzenden van een boot image. Ook speelt de Active Directory, of kort AD, een belangrijke rol bij het bepalen van de staat van de machine (reeds in het domein of niet).

4.3.1 Methodiek

Na het verkrijgen van een IP adres van de DHCP server en het booten van een boot image met behulp van PXE, legt de RIS server contact met de AD server. Zoals eerder besproken kan een machine reeds lid zijn van een domein. Na de controle wordt een configuratie-wizard gedownload op de vers geboote machine. Op dit punt is authenticatie nodig. Een gebruiker of administrator kan zich aanmelden waarna deze nog instellingen of opties kan wijzigen en de installatie wordt gestart. De RIS beheerder is in staat deze vrijheid van wijzigen in te dammen. Zo kunnen opties voorgeselecteerd of uitgeschakeld worden en zo eventuele misconfiguraties voorkomen.

Een installatie kan voorbereid worden met behulp van RIPrep. Tijdens het prepareren van een installatie kunnen software cq. applicaties gekozen worden die geïnstalleerd dienen te worden. Naast de netwerkinstallatie methode, bestaat er ook een CDROM variant. Dit dient niet verwart te worden met het booten van een installatie, maar moet gezien worden als de drager van de installatie zelf. Het is dus mogelijk te booten via PXE en de installatie verder te voltooien via een installatie image op CDROM.

4.3.2 Voor- en nadelen

Het grote voordeel van deze methode is dat de hardware van de bronmachine kan en mag afwijken van de doelmachine. Dit omdat er een installatie plaatsvindt in plaats van het overzetten van een rauw image.

Een nadeel van de RIPrep tool is dat deze momenteel slechts pre-installaties op het station C: ondersteunt. Software of applicaties die op andere locaties bevinden, worden niet meegenomen. Een andere nadeel is dat alleen Microsoft Windows 2000/03 wordt ondersteund, alhoewel er geruchten de ronde gaan dat een RedHat Linux installatie is gelukt.

bron: <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windows2000serv/depoy/depopt/remoteos.mspx>

4.4 Jumpstart

Een andere manier van Unattended Install is Jumpstart van Sun. Deze vorm is geïmplementeerd vanaf versie Solaris 2.5 en maakt het mogelijk om vanaf een Solaris server een kaal workstation via het netwerk te voorzien van een Solaris OS. Jumpstart is net zoals RIS een proprietary product dat slechts door de fabrikant ondersteund wordt en waarvoor licenties zijn vereist. Een Sun workstation is uitgerust met Open Firmware (zie ook 9.4) wat een op zichzelf staand mini OS is, waardoor het PXE overbodig maakt. Een x86 platform kan wel gebruik maken van PXE. In ieder geval dient er wel een DHCP- of boot server aanwezig te zijn. Ook de aanwezigheid van een OS server waarop de installatie zich bevindt is noodzakelijk.

4.4.1 Methodiek

Een (kaal) werkstation zal door middel van het commando:

```
net boot - install
```

op de boot-prompt de installatie in gang zetten. Er wordt een verzoek gedaan om een IP adres waarop de DHCP- of boot server response zal geven. Het werkstation zal een NFS share op de OS server mounten, waarna vanaf dat moment de installatie volgens een voorgedefiniëerd profiel wordt gestart. De installatie is recht-toe-recht-aan en behoeft geen omkijken. Na de installatie, die ongeveer een uurtje in beslag neemt, is het werkstation klaar voor gebruik.

4.4.2 Voor- en nadelen

Een groot voordeel van deze techniek is dat de installatie enorm makkelijk is. Het inrichten van een OS server is een kwestie van installeren van een package op een Solaris server. Deze package kan bij het inrichten van de server al worden geselecteerd.

Een nadeel is dat ook hier alleen Solaris wordt ondersteund. De enorme eenvoud maakt het ook weer ietwat onoverzichtelijk. (dat wil zeggen dat men zonder kennis dit kan bedienen waardoor de prikkeling het-leren-kennen-van minder is)

bron: <http://docs.sun.com/app/docs/doc/817-5504>

4.5 Redhat Kickstart

Red Hat Linux was bedoeld als operating system voor serveromgevingen. Het was ook populair onder bedrijven met veel workstations omdat de ingebouwde installatiescript-taal ‚kickstart‘ snelle installatie mogelijk maakte. Door middel van kickstart kan alles geautomatiseerd worden voor een RedHat Linux installatie, zoals:

- Selecteren van de taal
- Netwerkconfiguratie en selecteren van de distributiebron
- Toetsenbordkeuze
- Bootloader installatie (b.v. lilo¹⁰)
- Diskpartitionering en aanmaak bestandssysteem
- Muiskeuze
- X Window systeem serverconfiguratie
- Keuze van de tijdszone
- Keuze van een (initieel) root wachtwoord
- Welke packages te installeren

¹⁰Linux Loader, bootloader voor o.a. Linux

KickStart maakt het mogelijk een script te schrijven voor het reguliere installatieproces, door de informatie die een gebruiker normaal gesproken op het toetsenbord zou op geven, in een configuratiebestand te plaatsen.

Na het normale installatieproces te hebben beëindigd, laat KickStart het toe een lijst te specificeren met opdrachten op niveau van de Shell, en deze uit te laten voeren. Dit betekent dat er automatisch extra lokale software geïnstalleerd kan worden die niet als onderdeel van RedHat Linux wordt gedistribueerd.

4.5.1 Methodiek

Kickstart installaties kunnen worden uitgevoerd worden door gebruik van lokale CD-ROM, een lokale harddisk, NFS, FTP, of HTTP. Als een configbestand over het netwerk op wilt halen door middel van PXE (zie ook 9.1) en DHCP, zal het via NFS geëxporteerd moeten worden, dit is de enige toegangsmethode die op het moment wordt ondersteund.

4.5.2 Voor- en nadelen

Kickstart maakt het mogelijk om via een remote installatie verschillende computers te installeren. En na de installatie nog automatisch, van verschillende pakketten kan voorzien. Het is alleen jammer dat het product specifiek gericht is op Redhat en niet gebruikt kan worden voor andere Operating systems. Ook is er geen goed management functie om na te gaan of de installatie goed zijn verlopen en/of alles naar behoren werkt.

bron: <http://wwwcache.ja.net/dev/kickstart/KickStart-HOWTO-3.html>

bron: <http://www.stanford.edu/~alfw/PXE-Kickstart/PXE-Kickstart.html>

4.6 Fully Automatic Installation (FAI)

FAI is een geautomatiseerd installatie tool om Debian GNU/Linux te installeren en gelijkwaardige distributie op een Linux Cluster of een bundel van verschillende systemen.

Het is vergelijkbaar, maar flexibeler dan andere tools zoals kickstart (4.5) van RedHat, autoyast en alice voor Suse of Jumpstart (4.4) for SUN Solaris.

FAI maakt het mogelijk bij één of meerdere niet geïnstalleerde computers, de power knop in te drukken en na enkele minuten Linux is geïnstalleerd, geconfigureerd op een cluster, zonder enige tussenkomst van de beheerder. Hierdoor is het een schaalbaar product om bijvoorbeeld een Beowulf cluster of een netwerk met werkstations unattended te installeren met een kleine inspanning.

De doelgroep van FAI zijn systeembeheerders die Debian moeten installeren op één of honderden computers. FAI is niet alleen een tool voor cluster installaties maar ook voor algemeen gebruik. Het kan gebruikt worden voor Beowulf clusters, een server park of een Linux laboratoria of klaslokaal. Grote schaalbare Linux netwerken met verschillende hardware en verschillende installatie vereisten zijn gemakkelijk te realiseren door middel van FAI. Hieronder ziet u hoelang het duurt om een computer te voor zien van een distributie:

Dual Pentium II 400 MHz, 128 MB RAM, 10Mbit LAN

- 90 MB software : 2 minutes
- 520 MB software : 11 minutes

4.6.1 Methodiek

FAI Vereist een computer met een netwerkkaart met boot mogelijkheden. Na een DHCP request gedaan te hebben naar de server die over DHCP,NFS en TFTP daemon beschikt. Moet er een keuze in de menu gemaakt worden om de Debian kernel pakket, scripts en configuraties naar de client gekopieerd.

FAI maakt gebruik van de Debian distributie en een verzameling van shell en Perl-scripts voor het installatie proces. Veranderingen aan de configuratie bestanden van het besturingssysteem worden door middel van cfengine¹¹, shell en Perl scripts gemaakt.

4.6.2 Voor- en nadelen

FAI is free software, distributed under the terms of the GNU General Public License. Waardoor iedereen het vrij mag gebruiken. Het is een goed product om snel en tegelijkertijd veel Linux machines te installeren. Het enige nadeel is dat het alleen gericht is op Linux en geen management functie biedt om na de installatie de systemen te controleren, om voor continuïteit van het systeem te zorgen.

bron: <http://www.informatik.uni-koeln.de/fai/>

4.7 Altiris

Altiris is een wereldwijde software bedrijf dat in 1998 uit elkaar is gegaan met het bedrijf KeyLabs. KeyLabs was en is nu nog steeds de test faciliteit. Software was ontwikkeld om computers te manage bij KeyLabs het ontwikkelende software was de start van wat Altiris nu is. Altiris ontwikkeld software om de IT afdelingen, de netwerken en computer effectief te beheren.

Altiris Deployment Solution is een product dat het mogelijk maakt om unattended installatie en een image deployment uit te voeren en het manage van servers, desktops, laptop, thin client en pocket pc's op een gecentraliseerde locatie. De functionaliteit van Altiris is benaderbaar via de Altiris Console. Deze op .NET gebaseerde web interface ordent alle activiteiten in een aantal tabbladen met daarin de verschillende modules.

De unattended installatie van Altiris beidt de mogelijkheid om OS installaties uit te voeren, configuraties, PC 'persoonlijke' migraties en software installaties uit te voeren op verschillende hardware platformen en OS types, zoals MS Windows, Linux, Macintosh en pocket pc's op afstand.

Door een management functie te integreren gaat altiris een stap verder dan de andere besproken producten . Hierdoor is het mogelijk om naast een unattended installatie ook de systemen te beheren en na te gaan of de installaties goed zijn verlopen.

¹¹www.cfengine.org

Om het Altiris pakket te implementeren in een organisatie is Altiris een voorstander, voor het gebruik maken van Information Technology Infrastructure Library (ITIL) methode. Dit is een set van Best-Practices om gestructureerd tot een product te komen en/of te implementeren. Zie voor meer informatie <http://www.altiris.com/upload/wp-supportingandextendingitil.pdf>.

Om Altiris te implementeren moet deze aan de volgende eisen voldoen;

Operating System	Windows Server 2003, Windows 2000 Server, or Windows 2000 Advanced Server with SP2 or later
Processor	Pentium III 800 MHz or faster
RAM	512 MB (1 GB recommended for increased speed)
Hard Drive	2 GB (20 GB recommended)
File	system NTFS partition

Tabel 1, algemene eisen Altiris

Notification Server Computer Required Software

Database Microsoft	SQL Server 2000 SP3 (recommended) or MSDE 2000. or Windows 2000 Advanced Server with SP2 or later
Web Server	Microsoft IIS
Services	Microsoft .NET 1.1 Framework (with ASP .NET) and Microsoft Data Access Control 2.7 (MDAC)
Browser	Microsoft Internet Explorer 6.0 or later

Tabel 2, eisen Altiris notificatie-server

4.7.1 Methodiek

Zoals reeds vertelt is maakt Altiris gebruik van installaties op afstand. Om contact te krijgen met de Altiris server dienen de clients over PXE (zie ook 9.1) of een soort gelijke programma zoals Altiris client te beschikken. Na een keuze gemaakt te hebben in het menu van PXE of de Altiris client om de OS te installeren kan de unattended installatie gedaan worden. De image of de unattended installatie bestanden worden nu over het netwerk gekopieerd. Het beantwoorden van vragen worden bij de unattended installatie gedaan door scripts. Veel van deze scripts worden geleverd door Altiris.

4.7.2 Voor- en nadelen

Altiris is een groot pakket dat veel voordeel biedt na een installatie van een unattended installatie. Zoals licentie management en monitoren. Zie hieronder voor meer voordelen;

- Op afstand instaleren van desktops, servers, notebooks en pocket Pc's
- Biedt ondersteuning voor PXE, Wake on LAN en Boot Integrity Services (BIS)
- Op een beveiligd manier de computers manage
- Biedt ondersteuning aan voor Windows PE en Linux pre-boot omgevingen.
- Ondersteuning voor heterogene operating systems, zoals Windows, Linux, Macintosh en Pocket PC.

Een nadeel van het pakket is dat je per node moet betalen voor een licentie. De gemiddelde kosten zijn \$80,- Dollar per node. Bij een grote afname kunnen deze kosten gereduceerd worden.

De Altiris product kan alleen op een MS Windows server geïnstalleerd worden en de Altiris Console is alleen benaderbaar door Microsoft Internet Explorer 6.0 of nieuwer hierdoor zal de altiris product minder aanwezig zijn in een Linux/Unix omgeving.

bron: http://www.infoworld.com/Altiris_6/product_47192.html?view=1&curNodeId=0

4.8 HP Openview met Radia

HP Openview Radia is een product dat uit vele management tools bestaat. OS Manager met Radia is de unattended install versie ervan. HP openview is niet alleen een heel groot product maar is tevens ook de marktleider van de unattended OS installaties en het manage ervan.

HP openview Radia is een soort gelijk product zoals Altiris dat MS Windows, Linux, en pocket Pc's via een webconsole beheerd wordt. Het biedt naast de unattended installatie ook een goed management functie om na de installatie voor continuïteit te zorgen. Al hoewel Altiris een goed product is gaat Radia iets verder en biedt deze meer ondersteuning voor meerdere systemen (>1500).

Door dat het zo'n groot en goed product is word deze vaak geïmplementeerd in grote bedrijven zoals banken omdat deze vaak over computers beschikken boven de 1500.

Maar niet alleen grote bedrijven maken hier gebruik van, ook scholen zoals, De Universiteit van Amsterdam, TU Eindhoven, Universiteit Wageningen en de Hoge School INHolland maken hier gebruik van om de computers te beheren die meestal zijn verspreid over meerdere locaties.

In tegendeel tot Altiris dat alleen gedraaid kan worden onder MS Windows 2000 en 2003 kan HP openview geïnstalleerd worden op HP-UX, Sun Solaris, Red Hat , Linux and SUSE Linux. Omdat HP openview niet alleen MS Windows ondersteunt en meer richting de openstandaarden gaat, ondersteunt HP openview Active Directory maar ook Novell NDS, Sun NIS, Sun-Netscape iPlanet, LDAP- en SQL-compliant source for real-time.

Zoals Altiris is HP openview van Radia ook voorstander van project management (best-practice) zoals Prince2, RUP, ITIL

4.8.1 Methodiek

HP openview Radia maakt gebruik van de zelfde methode als Altiris om contact te maken met de server door middel van PXE en Windows Management Instrumentation (WMI). Na de keuze gemaakt te hebben in het PXE menu kan de gekozen OS van de server gekopieert worden over het netwerk door middel van een unattended installatie of image. Het beantwoorden van vragen kan bij een unattended installatie kan gedaan worden door middel van WMI. Dit kan tevens ook gebruikt worden na het terug plaatsen van een image om diverse installaties uit te voeren.

4.8.2 Voor- en nadelen

HP openview Radia is een groot product dat door zijn openstandaarden veel functie aanbiedt. Het is zo'n groot product dat het veel tijd in beslag zou nemen om dit product te implementeren in een bedrijf. Met de hulp van project ontwikkelingstool zoals Prince2, RUP en ITIL waar HP openview Radia voorstander van is, zou dit het implementeren moeten vergemakkelijken. Om dit pakket te implementeren zou er eerst een goede keuze gemaakt moeten worden, omdat HP openview Radia een duur pakket is.

Het zou alleen gebruikt moeten worden als er veel computers beheerd moeten worden >1500 en u er zeker van bent dat dit aantal zal oplopen.

bron: <http://www.managementsoftware.hp.com/index.html>

5 Scenarios

Iedere toepassing van Unattended Install die in eerdere hoofdstukken zijn behandeld heeft zijn voor- en nadelen. Deze voor- en nadelen zijn ook situatie afhankelijk. Om nu een idee te krijgen wanneer welke toepassing het best tot zijn recht komt, zijn scenarios bedacht.

Wanneer men een gehele infrastructuur, met nadruk op werkstations abstract benaderd, zijn er twee soorten zichtbaar, namelijk homogene en heterogene omgevingen. Dit kan zowel op hardware niveau als op software niveau worden bekeken. Homogene hardware is hardware die onderling niet verschilt en is vaak afkomstig van de dezelfde fabrikant. Bij heterogene software moet gedacht worden aan een gemixte omgeving met zowel windows-als unixmachines, maar ook verschillende onderling afwijkende applicaties.

5.1 Homogeen kwa soft- als hardware

Een homogene omgeving wat betreft soft- en hardware is de meest eenvoudige omgeving die er bestaat. Zo'n situatie kan zich voordoen bij een computer-fabrikant die grote getale machines aflevert met voorgeïnstalleerd OS. De mate waarin deze omgevingen voorkomen is echter gering. Desalniettemin heeft het toch nut deze te behandelen.

In deze omgeving komt het Imaging of Cloning principe het best tot zijn recht. Er hoeft niet gelet te worden op kleine differentiaties omdat alles identiek is. De beheerder kan volstaan met een enkele basis-image. Omdat Ghost de techniek aan boord heeft gebruik te maken van Ghostcast/multicast, is het eenvoudig om snel een hele grote groep aan machines te voorzien van een werkende installatie.

5.2 Software homogeen, hardware heterogeen

Dit type omgeving komt in het bedrijfsleven geregeld voor en dan het meest bij groeiende firma's. De groei is verantwoordelijk voor de diversiteit van hardware, omdat er bij vraag steeds een aantal machines worden aangeschaft. De eigenlijke reden achter deze heterogeniteit is dat de PC technologie zich telkens verder ontwikkelt en op zo'n manier dat de machine van een jaar terug niet meer leverbaar is. Het bedrijf is dus min of meer verplicht een nieuwe type met afwijkende hardware aan te schaffen. Wat software betreft, kan volstaan met het bijkopen van licenties, en daardoor wordt er wel gebruik gemaakt van hetzelfde OS.

In een dergelijke omgeving is het mogelijk om met een Imaging cq. Cloning applicatie te werken. Het OS en de mate waarin hardware afwijkt bepalen of dit ook echt werkt. Wanneer bijvoorbeeld Windows 2000 of XP worden gebruikt, kan met behulp van sysprep de HAL worden gezet naar een standaard uitvoering. Wanneer sommige hardware wel en andere geen ACPI ondersteunen, kan dit voor problemen zorgen. bij het gebruik van het Linux OS, hoeft de hardware-differentiatie geen probleem te zijn, omdat de Linux-kernel intelligent de aanwezige hardware ziet, initialiseert en gebruikt.

Wanneer de situatie niet toelaat Imaging-technieken te gebruiken, kan er in dat geval gekozen worden voor Setup-technieken. De keuze voor welke toepassing dan het beste past, wordt bepaald door het aantal machines of werkplekken. bij gebruik van Windows kan gekozen worden voor de RIS-oplossing. RIS is beperkt schaalbaar en daardoor geschikt voor

een omgeving tot 1000 machines¹². De duurdere pakketten zoals Alteris en Radia worden pas rendabel vanaf een 1000 werkplekken. Alteris is goed schaalbaar, maar is prijzig kwa aanschaf licenties. Wanneer de grens van veel naar heel-veel machines wordt overschreden, dan blijft er eigenlijk maar één pakket overeind, HP Openview/Radia. Hoewel dit pakket prijzig is, levert het de beheerder(s) enorme flexibiliteit en power.

Wanneer Solaris gebruikt wordt, is Jumpstart een goede optie. Jumpstart is echter ook beperkt schaalbaar en inzetbaar tot 1000 werkplekken.

5.3 Software heterogeen, hardware homogeen

Ook deze omgevingen komen voor maar naar onze mening in mindere mate. De situatie kan zich voordoen in een firma waar verschillende afdelingen wel dezelfde hardware gebruikt, maar verschillende eisen ten opzichte van applicaties. Zo geeft een afdeling inkoop niets aan software developer tools. De homogeniteit in hardware komt omdat (grotere) firma's vaak kiezen voor één leverancier voor de hardware, dus PC's.

Imaging of Cloning vallen hier af omdat het niet werkbaar is voor iedere afdeling een eigen image te onderhouden. Dit onderhoud houdt onder meer OS updates en applicatie uitbreidingen in.

Wat overblijft zijn de Setup toepassingen zoals RIS, Alteris, Jumpstart en Radia. Ook hier bepaalt het aantal werkplekken de applicatie die het beste past. RIS en Jumpstart zijn zoals reeds bekend, slechts beperkt schaalbaar. Bij gebruik van meer dan 1000 werkplekken, zijn Alteris en Radia wederom een goede kandidaten, waarbij meer dan 2000 werkplekken serieus aan Radia gedacht kan worden. Van een firma met een grote hoeveelheid werkplekken mag verwacht worden deze pakketten te kunnen bekostigen waardoor hetzelfde advies als bij de vorige paragraaf staat vermeld.

5.4 Soft- en hardware heterogeen

Deze omgeving komt voor bij firma's waarbij veel verschillende disciplines voorkomen. Een firma die zelf ontwikkelt op bijvoorbeeld HP-ME10 of Solid Designer, een ERP zoals SAP gebruikt en zelf software ontwikkelt, zal zeer zeker gebruik maken van uiteenlopende software én hardware. Dit komt mede doordat een aantal toepassingen door externe firma's worden geïnstalleerd. Zo'n situatie vereist een enorme flexibiliteit kwa installatie en software distributie.

Imaging of Cloning vallen in deze situatie direkt af. De benodigde flexibiliteit kan nooit door zulke toepassingen geleverd worden. Het grote voordeel, de snelheid waarmee een werkplek ingericht kan worden weegt niet op tegen het nadeel, de inflexibiliteit. De Setup toepassingen krijgt op dit terrein de absolute voorkeur. Mogelijke toepassingen kunnen dus RIS, Jumpstart of Alteris zijn. Ook Radia is een goede kandidaat voor zo'n omgeving. Wederom geldt hier dat Radia in een behoefte voldoet bij hele grote hoeveelheden machines en diversiteit, maar dat daar ook een prijskaartje aan hangt.

¹²Hoewel Microsoft deze bewering niet bevestigt, wordt hij wel door praktijkervaringen weerlegd

5.5 Servers expliciet

Wat ontbreekt bij bovenstaande situatie zijn de XS4ALL, RedHat Kickstart en Debian FAI Unattended Install oplossingen. Deze installatie methodes zijn inzetbaar voor zowel servers als voor desktops, al lijken ze meer geënt op server- dan op desktop omgevingen. Hoewel het niet onmogelijk is dat Unix/Linux kan worden gebruikt op de desktop, is Windows het meest voorkomende OS. Daar komt bij dat XS4ALL, RedHat en Debian de tools niet ontwikkeld hebben met ‚de desktop’ als direct uitgangspunt.

5.6 Matrix

In de volgende tabel worden de mogelijke omgeving combinaties met de best daarbij passende toepassingen weergegeven.

softw. hardw.	homogeen homogeen	homogeen heterogeen	heterogeen homogeen	heterogeen heterogeen
werkplekken				
100	Ghost	Ghost/RIS/Jumpstart	RIS/Jumpstart	RIS/Jumpstart
1000	Ghost	Ghost/RIS/Jumpstart	RIS/Jumpstart	RIS/Jumpstart
10000	Ghost	Ghost/Alteris	Alteris/Radia	Alteris/Radia
>10000	Ghost	Ghost/Radia	Radia	Radia

Tabel 3, best-fit oplossing per mogelijke omgeving en situatie

Deze tabel dient te worden gelezen als: ‚hoe krijg ik een X-aantal machines zo simpel of zo snel mogelijk voorzien van een OS’. Het dient dus de aanbeveling om nogmaals te vermelden dat het hier niet direct gaat om Software distributie, maar om slechts één aspect van het grote beheer wat veel meer omvat. Het gaat hier dus over de installatie pur sec, niet meer en niet minder. Tevens is de tabel gebaseerd op persoonlijke visies en ideeën.

Kortom, RIS en Jumpstart zijn voor kleine omgevingen, terwijl Alteris en Radia perfect passen in hele grote organisaties. Ghost is uitermate geschikt voor heel veel bulk installatie waarbij schaalbaarheid of groei een niet doorslaggevende factor is.

6 Praktijkoplossingen - deployment

In de vorige hoofdstukken is er gekeken naar de verschillende soorten unattended installatie methodes die er bestaan en producten. In dit hoofdstuk wordt er gekeken wat de Beste Praktijkoplossingen zijn om een unattended OS installatie te realiseren.

Best practice(beste Praktijkoplossingen);

- Information Technology Infrastructure Library (ITIL)
- PRojects IN a Controlled Environment (PRINCE2)
- Microsoft Solutions Framework (MSF)

6.1 ITIL

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) is ontwikkeld als een referentiekader voor het inrichten van de beheerprocessen binnen een ICT organisatie. ITIL is geen methode of model, maar eerder een set van best practices; de beste praktijkoplossingen. Het resultaat van procesimplementatie met behulp van ITIL is vergelijkbaar met de ISO 9000 regulering in de niet-ICT branche, waarbij alle onderdelen van de organisatie zijn beschreven en in een bepaalde hiërarchie qua bevoegdheid/verantwoordelijkheid zijn gerangschikt.

Voordelen van ITIL zijn:

- Reduceren van kosten
- Verbetering in serviceorganisatie door gebruik van de beste praktijkoplossingen
- Verbetering in klanttevredenheid door een meer professionele benadering
- Standaardisering en begeleiding
- Verhoging productiviteit
- Verhoging van gebruik van ervaring en vaardigheden

ITIL heeft de ICT beheerprocessen ingedeeld in sets. ICT Infrastructure Management is daar één van. Het bestaat uit de volgende onderdelen;

ICT Infrastructure Management;

1. Network service Management
2. Operations Management
3. Management of local processors
4. Computer installation and acceptance
5. Systems Management

bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library

6.2 Prince2

Prince2 is een Engelse methode, die ontstaan is door het bundelen van praktijk ervaringen (zogenaamde best-practices). PRINCE kwam in 1989 op de markt en is in 1996 verbeterd en uitgebreid tot Prince2. PRINCE was primair bedoeld voor ICT-projecten. Prince2 is algemener toepasbaar, maar wordt nog steeds veel gebruikt in de ICT-wereld.

Prince2 is toepasbaar op alle projecten, en kent een grote flexibiliteit. Aspecten van de methode die niet van toepassing zijn op (of niet nuttig voor) een bepaald project, kunnen overgeslagen worden. Prince2 ziet als grondbeginselen van goed projectmanagement:

- Een project is een eindig proces met een duidelijk begin en eind.
- Projecten moeten altijd worden beheerst om succesvol te zijn.

De belangrijkste kenmerken van Prince2 zijn:

- Business Case: Zakelijke rechtvaardiging van het project (welke voordelen heeft het project voor de organisatie, in hoeverre draagt het project bij aan de bedrijfsdoelstelling, wegen de opbrengsten van het project op tegen de kosten ervan).
- Product Based Planning: Een planning die gebaseerd is op de producten die (tussentijds en aan het eind) opgeleverd moeten worden.
- Organisation: Gedefinieerde organisatiestructuur voor het project (projectmanager, opdrachtgever, stuurgroep, enz.).
- Stages: Beheersbare en Controleerbare managementfasen.
- Management by Exception: De stuurgroep (Project Board) komt alleen bij elkaar als dat echt nodig is.

De methode bestaat uit 8 processen, 8 componenten en 3 technieken. Het uitgangspunt van deze methode is dat beslissingsbevoegden alleen bij elkaar komen als het project buiten de vooraf gestelde limieten qua doorlooptijd of investering dreigt te gaan.

bron: <http://en.wikipedia.org/wiki/PRINCE2>

6.3 Microsoft Solutions Framework (MSF)

Microsoft Solutions Framework is ontstaan uit ervaringen die Microsoft en haar partners zelf in de praktijk hebben opgedaan. Het gaat uit van een ontwikkelproces, waarbij gebruik wordt gemaakt van zelfsturende ontwikkelteams. Een team is niet alleen verantwoordelijk voor de daadwerkelijke bouw van een product, maar ook voor de afstemming met de partijen die belang hebben bij de opgeleverde resultaten. Microsoft Solutions Framework beperkt zich niet alleen tot projecten waar Microsoft producten worden toegepast.

bron: http://www.infosupport.nl/Technologie/TE_Me_MS-Solutions-Framework.aspx

Hieronder treft een opbouw van een Microsoft Solutions Framework - Computer Imaging System Feature Team Guide.

Planning

Envisioning

Een project team wordt samengesteld en de visie en scope van een oplossing, en de doelen van een klant/project besproken. Het team komt bij elkaar om te brainstormen over het project en bezorgt een goedgekeurd visie/scope document. Het Productmanagement en Programma Management rollen nemen de leiding tijdens deze fase. Zie bijlage verschillende rollen binnen de framework 9.5.

Planning

Hier worden de conceptuele, logische en fysieke ontwerp processen en functionele specificatie ontwikkeld. Programma Management creëert project plannen met belangrijke punten als communicatie en andere taken die elk rol moet uitvoeren. Programma Management neemt de leiding tijdens deze fase.

Building

Developing

Het team bouwt en test de oplossing. De Development role neemt de leiding tijdens deze fase.

Stabilizing

Het team test de oplossing ter voorbereiding voor productievrijlating. De Development role neemt de leiding tijdens deze fase.

Deploying

Het team voert de oplossing uit naar alle plaatsen en verzekert dat het stabiel en bruikbaar is. De verantwoordelijkheid verschuift dan naar operaties en support teams. De Release Management role 1 neemt de leiding tijdens deze fase.

Imaging Process Overview



6.4 De Beste oplossing

Als wij naar de verschillen kijken tussen ITIL, Prince2 en MSF. Valt het meteen op dat Prince2 algemeen toepasbaar is en de andere twee meer gericht zijn naar de ICT wereld. Dat wil niet zeggen dat prince2 niet goed te gebruiken is, om een deployment uit te voeren. Prince2 zou gebruikt kunnen worden als er veel mensen aan het project mee zouden doen, die niet veel verstand hebben van IT en de IT termen. Prince2 zorgt ervoor dat iedereen aan de hand van de bij gehouden documenten weet, waar ze in het proces zijn en wat er nog gedaan moet worden.

Maar omdat het meestal een groep van ITers zijn die de deploment gaan ontwerpen en uitvoern wordt er toch meestal voor ITIL of MSF gekozen. Wij zouden voor MSF kiezen als wij een deployment uit zouden rollen. Omdat MSF is ontstaan uit ervaringen die Microsoft en haar partners zelf in de praktijk hebben opgedaan. Het zit zo goed in elkaar, dat er ook rekening is gehouden als het team niet groot genoeg is de rollen anders in te delen.

Waar het op neer komt is dat MSF een kant en klaar pakket is dat zich specifiek richt op Deployment en andere onderwerpen. Maar als er niet een guide was maar er wel één aangepast kan worden om een project uit te voeren zouden wij MSF laten voor wat het is en voor ITIL kiezen.

7 Onze visie

Bij de vergelijking gegeven bij de mogelijke praktijksituaties, worden oplossingen gegeven, gebaseerd op slechts één product. Naast een solo-oplossing is het mogelijk om een combinatie van twee producten te gebruiken.

Zo kan een Imaging of cloning toepassing zoals Ghost toegepast worden in combinatie met RIS. Het Imaging zou dan gebruikt worden om een machine te voorzien van een basis-image, terwijl RIS dan gebruikt kan worden om patches en updates te installeren. Dit lijkt sterk op het full-incremental principe dat bij backuping veelvuldig wordt toegepast.

Het dient wel de aanbeveling de grens van Unattended Install met Software Distribution scherp in de gaten te houden, omdat oplossingen van twee of meer producten sterk de kant uitgaat van distributie.

Voor de toekomst lijkt het erop dat de Setup-methode terrein wint ten opzichte van het Imaging principe. De inflexibiliteit van Imaging is hierbij een belangrijke factor.

Een product aanbevelen in de zin van beste-uit-de-test is lastig. Iedere situatie vergt andere oplossingen. Tenzij wij iets uitwijken van het onderwerp Unattended Install en ook naar het management gedeelte zouden kijken. Dan komen de producten, zoals Altiris en HP openview Radia naar voren. Deze producten bieden naast de unattended installatie ook een goede beheersfunctionaliteit aan. Het nadeel van deze producten is het prijskaartje wat eraan hangt en niet iedere organisatie kan dit betalen.

Kort en bondig komt het hier op neer. Gebruik Imaging bij homogene omgevingen, Setup bij heterogene.

8 Conclusie

Het onderwerp Unattended Install is uitgebreider dan verwacht. Ons viel op dat er naast de closed-source ook nog een aantal (veelvuldig toegepaste) open-source producten beschikbaar zijn. Ook was de verleiding groot om te vervallen in de fout Software Distributie zaken te specifiek te bekijken. Als logisch gevolg en om verwarring te voorkomen is daarom de waarschuwing in de inleiding opgenomen.

Het bleek een boeiend onderwerp en in combinatie met de geboden vrijheid van het vak cq. opdracht kunnen we met plezier hierop terug kijken.

Referenties

- [1] The Practice of System and Network Administration; Hoofdstuk 1, Thomas A. Limoncelli en Christine Hogan, 9e druk 2005 Addison Wesley
- [2] ITIL en dienstverlening, H. Kisters en E. van Kollenburg, 1e druk 2003 Academic Service
- [3] Sane 2002 Conference proceedings, eenmalig uitgave, www.sane.nl
- [4] IT reviews, <http://www.itreviews.co.uk/software/s268e.htm>
- [5] Microsoft Technet,
<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windows2000serv/deploy/depopt/remoteos.mspx>
- [6] Sun Jumpstart, <http://docs.sun.com/app/docs/doc/817-5504>
- [7] Janet, <http://wwwcache.ja.net/dev/kickstart/KickStart-HOWTO-3.html>
- [8] Stanford University,
<http://www.stanford.edu/~alfw/PXE-Kickstart/PXE-Kickstart.html>
- [9] Universiteit Keulen,
<http://www.informatik.uni-koeln.de/fai/>
- [10] Infoworld, http://www.infoworld.com/Altiris_6/product_47192.html?view=1&curNodeId=0
- [11] HP software, <http://www.managementsoftware.hp.com/index.html>
- [12] Microsoft technet, <http://www.microsoft.com/technet/desktopdeployment/default.mspx>

9 bijlagen

9.1 PXE

PXE is een open industriële standaard en ontwikkeld door een aantal software en hardware producenten. Het werd oorspronkelijk ontworpen door Intel, met hulp van andere producenten als 3Com, Hewlett Packard, Dell, Compaq en Phoenix Technologies. PXE werkt met behulp van een Network Interface Card (NIC) in het werkstation en maakt van de kaart een device waarvan gestart kan worden. De visie achter PXE is: Maak van de Network Interface Card een standaard, industrieel geaccepteerd opstart-device.

Dit betekent het toevoegen van de Network Interface Card aan de gebruikelijke lijst van opstart-devices, zoals diskettestations, harde schijven en cd-romspelers, die zorgdragen voor het laden van het besturingssysteem. Het staat het werkstation toe vanaf het netwerk op te starten. Dit biedt een veelheid aan nieuwe mogelijkheden met betrekking tot beheer en ondersteuning.

PXE start het werkstation vanaf het netwerk door middel van het sturen van een boot image file vanuit de server. Daar PXE niet gebonden is aan een specifiek besturingssysteem, kunnen alle besturingssystemen worden geladen in het image-bestand. Het voorziet in de mogelijkheden voor het opstarten vanaf het netwerk van alle typen besturingssystemen (zowel embedded, als not-embedded).

Omdat PXE werkt met een Network Interface Card, is een NIC vereist die ook PXE ondersteunt. De meeste recente netwerkkaarten ondersteunen PXE, inclusief de kaarten van 3Com, Intel, Digital, RealTek en SMC. PXE is beschikbaar als een ROM-chip voor het opstarten die moet worden toegevoegd aan de netwerkkaart, maar is ook beschikbaar als onderdeel van de systeem BIOS, wanneer de kaart is geplaatst op het moederbord. PXE is specifiek voor een type netwerkkaart. Dit wil zeggen dat de ROM-chip voor een kaart van type A, niet geplaatst kan worden op een netwerkkaart van type B.

9.1.1 PXE Versies

Er zijn twee versies van PXE te onderscheiden. De oudere .09x versie en huidige versie 2.00 (Er is nooit een officiële versie 1 geweest, al wordt versie 0.9x vaak als zodanig beschouwd. De WfM specificatie versie 1.0, uitgebracht in 1997, bevatte PXE versie 0.9x. Versie 2.0 van de specificatie, uitgebracht in 1999, bevat versie 2.00 van PXE.

9.1.2 Werkstations configureren voor PXE

Op een werkstation kan PXE geïnstalleerd zijn, maar niet geactiveerd in de BIOS. De meeste PC's ondersteunen de BIOS Boot Specification (BBS) of andere methoden die het toestaan de volgorde te bepalen waarin de boot devices in het werkstation worden aangesproken. Om op te starten vanaf het netwerk elke keer als de PC wordt aangezet, moet PXE als eerste boot device geselecteerd worden. Er zijn BBS Systemen die ook een Network Service Boot (NSB) ondersteunen. Met NSB kan PXE lager in de rangorde van boot devices worden geplaatst. Een melding als 'Druk op F12 om van het netwerk te starten' verschijnt in een dergelijk geval bij het opstarten van de PC. Op deze wijze kan PXE alleen gebruikt worden, wanneer noodzakelijk.

9.1.3 Voordelen van PXE

Opstarten vanaf het netwerk is geen nieuw concept. Er zijn verschillende andere methoden. Novell had al eerder remote booting (opstarten op afstand) en IBM ondersteunde RPL, beide sinds midden jaren 80. In het verleden werd het opstarten vanaf het netwerk vooral gebruikt voor machines zonder schijven, zoals thin clients en systemen gewijdt aan een specifieke taak. Dit is niet langer het geval. PXE heeft het proces gestandaardiseerd. Softwareproducenten kunnen hierdoor gebruik maken van dezelfde architectuur, die een ruimere selectie aan applicaties ondersteunt. Er zijn verschillende voordelen aan, en gebruiksmethoden voor, het opstarten vanaf het netwerk:

- Het opstarten van systemen zonder harde schijf, zoals thin clients en systemen gewijdt aan een specifieke taak.
- Het implementeren van software of een besturingssysteem voor nieuwe systemen.
- Het automatiseren van onderhoudstaken zoals de back-up van het systeem.
- Het automatiseren van controletaken zoals het scannen op virussen.
- Zeker stellen van de beveiliging indien een gegarandeerd schoon systeem nodig is.

De twee meest voorkomende toepassingen van PXE hebben betrekking op het opstarten van een (nieuw) systeem waarop een besturingssysteem moet worden genstalleerd en het gegarandeerd schoon opstarten. Door een nieuw systeem of een systeem met een defect besturingssysteem te starten van het netwerk, kan een nieuw besturingssysteem of kunnen nieuwe applicaties genstalleerd worden, zonder dat alle PC's afgegaan hoeven te worden met een stapel installatie cdroms. Het inrichten van een nieuw systeem is zo eenvoudig als het koppelen en aanzetten van het systeem. De servers kunnen erop worden ingesteld dat een installatie start, zodra een systeem zich meldt op het netwerk. Op deze wijze kan veel tijd bespaard worden op het beheer.

De beheerder hoeft niet meer naar een PC toe om software te herinstalleren wanneer het systeem vastloopt. Het opstarten vanaf het netwerk, zorgt voor de herinstallatie. Het kan in dergelijke gevallen wel eens handiger zijn de software voor alle systemen te vervangen, dan te zoeken naar het probleem met betrekking tot specifieke installaties. Wanneer wordt opgestart vanaf het netwerk is een schone start, zonder opstart-virussen en bestanden aangepast door de gebruiker, gegarandeerd. De systeembestanden ten behoeve van het opstarten van het systeem worden bewaard op de server en beschermd tegen infectie. Het is tevens mogelijk van het netwerk op te starten om te controleren op virussen, zodat zekerheid bestaat dat in een later stadium van een schone harde schijf wordt opgestart. Er wordt gesproken van een pre-OS boot, ofwel het opstarten voorafgaand aan het besturingssysteem.

9.1.4 Werking PXE

Naast PXE op het werkstation zijn er diverse servercomponenten ontworpen die samenwerken met een DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server. Elk netwerk moet een PXE server bevatten voor de juiste werking van PXE. PXE server kan genstalleerd worden op de betreffende DHCP server, maar mag daar ook los van gehouden worden. Met de laatste methode is het mogelijk PXE te implementeren zonder inbraak te doen op de inrichting of de instellingen van de DHCP server. De PXE server zoekt naar DHCP

aanvragen die voorzien zijn van een speciale tag, die het werkstation identificeert als PXE machine. Bevat de DHCP aanvraag de betreffende TAG dan reageert de PXE server met het zenden van informatie ten behoeve van de configuratie van het werkstation, inclusief de naam van de Boot Image file. Het bestand wordt op het werkstation geplaatst met behulp van TFTP en daarna gebruikt om het werkstation op te starten.

Wired for Management (WfM) bevat ook andere onderdelen die gebruikt kunnen worden met PXE. Een erg nuttig onderdeel is remote wake-up, waarmee op afstand een PC kan worden aangezet. Het werkstation kan worden aangezet, beheerd en afgesloten vanaf de werkplek van de beheerder. De installatie van nieuwe versies van een applicatie kunnen gepland worden, zodat ze 's nachts worden uitgevoerd, terwijl het netwerk onbezet is en gebruikers niet worden lastiggevallen. In het kader van beveiliging kan PXE gebruik maken van Boot Integrity Services (BIS), eveneens onderdeel van de WfM 2.0 specificaties. Het gebruik van digitale handtekeningen en encryptiemethodieken binnen BIS, stelt PXE in staat ontvangen image files te valideren en te bevestigen of dergelijke bestanden al dan niet van een veilige en betrouwbare bron komen. Dit voorkomt dat een werkstation start vanaf een corrupte server, wat ernstige schade kan berokken. Wil een systeem gebruik maken van BIS, dan moet BIS worden geactiveerd in de BIOS van het systeem. Bij het configureren van het werkstation door de beheerder wordt een public key geplaatst op de harde schijf. De server software moet eveneens BIS ondersteunen om de digitale handtekeningen te maken, die worden gebruikt bij het valideren. Wanneer PXE een werkstation opstart wordt gecontroleerd of BIS wordt ondersteund door de BIOS. Is dit het geval, dan wordt BIS gebruikt om de informatie van de server te valideren. BIS valideert alleen de server het encrypt niet de boot image file.

bron: VAI Nederland, <http://www.vai.nl/nl/default.asp>

9.2 Sysprep

System Preparation (Sysprep) tool bereid de master computer voor cloning. Sysprep haalt de domain Security ID (SID) van de master computer en creert een uniek SID voor elke clone waardoor de systemen zich na de installatie geen conflicten krijgen. Sysprep detecteert Plug and Play apparaten, en past deze aan voor system met andere apparaten.

Sysprep voert een Mini-setup wizard om specifiek gebruikers informatie in te stellen zoals gebruikersnaam en tijd zone. Administrators kunnen een beantwoord script schrijven om antwoord te geven op elke vragen die gesteld worden door de wizard zo wordt het system volledig automatisch genstalleerd.

Sysprep verricht de voorbereiding van het system image van derde-partijen, zoals Norton Ghost van Symantec or PowerQuest DriveImage dat nodig is voor de image fase. Sysprep performs the preparation of the system image-a cloning utility from a thirdparty, such as Norton Ghost from Symantec or PowerQuest DriveImage, is required to perform the image copying phase.

bron: www.microsoft.com/Windows2000/downloads/tools/sysprep/default.asp

9.3 Rsync

rsync is a file transfer program for Unix systems. rsync uses the 'rsync algorithm' which provides a very fast method for bringing remote files into sync. It does this by sending just the differences in the files across the link, without requiring that both sets of files are present at one of the ends of the link beforehand.

Some features of rsync include

- can update whole directory trees and filesystems
- optionally preserves symbolic links, hard links, file ownership, permissions, devices and times
- requires no special privileges to install
- internal pipelining reduces latency for multiple files
- can use rsh, ssh or direct sockets as the transport
- supports anonymous rsync which is ideal for mirroring

bron: <http://www.samba.org/rsync>

9.4 Open Firmware

Open Firmware is the name given to the IEEE-1275 Standard for Boot (Initialization Configuration) Firmware: Core Requirements and Practices. Firmware is typically stored in read-only memory (ROM) and executed immediately after a computer is turned on. The most familiar version is the standard PC x86 BIOS. Open Firmware is essentially a specification for a largely machine-independent BIOS based on ANS Forth that is capable of probing and initializing plug-in cards that have on-board IEEE-1275 compliant Fcode in their ROMs. The Open Firmware Working Group is an ad-hoc organization that promotes Open Firmware by publishing bindings, clarifications, extensions, and working practice documents to the IEEE 1275 standard. The IEEE-1275 Open Firmware standard was not reaffirmed by the OFWG and has been officially withdrawn by IEEE. Unfortunately, this means it is unavailable from the IEEE.

bron: www.openfirmware.org

9.5 Verschillende rollen MSF

Role	Focus
Product Management	Managing customer expectations
Program Management	Managing the functional specification; project management; updating plans
Development	Code creation; infrastructure development; documentation; image creation
User Experience	Training; usability testing
Test	Functional testing; issues identification; documentation review
Release Management	Deployment checklists; updated pilot plans; site preparation checklists; operations plans

Tabel 4, Verschillende MSF rollen