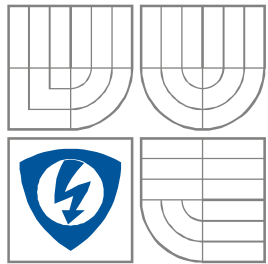


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ**
ÚSTAV TELEKOMUNIKACÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION
DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS

Zabezpečená správa síťových klientů

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Stanislav Lojek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Jakub Frolka

BRNO, 2016



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky
a komunikačních technologií

Ústav telekomunikací

Bakalářská práce

bakalářský studijní obor
Teleinformatika

Student: Stanislav Lojek
Ročník: 3

ID: 164898
Akademický rok: 2015/2016

NÁZEV TÉMATU:

Zabezpečená správa síťových klientů

POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Po nasazení OS pomocí technologie microsoft WDS je potřeba nasadit další software pomocí GPO politik a instalačních msi balíčků. Nastudujte architekturu instalačních balíčků a možnosti jejich tvorby a úprav. Vytvořte metodické postupy pro tvorbu a aktualizaci instalačních balíčků. Funkčnost vytvořených balíčků testujte v laboratorním prostředí. Výstupem bakalářské práce bude databáze vytvořených balíčků a GPO politik pro jejich vzdálené nasazení v učebnách.

DOPORUČENÁ LITERATURA:

- [1] TULLOCH, Mitch. Training guide: installing and configuring windows server 2012. Redmond, WA: Microsoft Press, 2012, p. cm. ISBN 978-073-5673-052.
[2] STANEK, William R. Microsoft Windows server 2012 inside out. Redmond, Wash.: Microsoft Press, c2013, 1539 p. ISBN 07-356-6631-8.

Termín zadání: 1.2.2016

Termín odevzdání: 1.6.2016

Vedoucí práce: Ing. Jakub Frolka

Konzultanti bakalářské práce:

doc. Ing. Jiří Mišurec, CSc.

Předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor bakalářské práce nesmí při vytváření bakalářské práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č.40/2009 Sb.

ABSTRAKT

Tato práce se zaměřuje na centralizovanou správu síťových klientů pomocí operačního systému Windows server 2012 a jeho funkcí. Zahrnuje vytvoření automatizované instalace s jednotnou konfigurací operačního systému Windows. Součástí je i implementace služeb a funkcí nezbytných pro jeho bezproblémové zprovoznění. Hlavní část práce je věnovaná nasazení softwaru pomocí GPO politik a instalačních MSI balíčků. Také je zde popsána možnost nasazení pomocí Windows PowerShell skriptu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Windows System Image Manager, Služba pro nasazení systému Windows, Windows server 2012, Správa zásad skupiny, vytváření instalačních MSI balíčků, Windows PowerShell.

ABSTRACT

This work focuses on centralized management of networked clients using Windows Server 2012 and its features. It involves creating an automated installation with a single configuration of the Windows operating system. It also includes implementation services and functions necessary for the smooth commissioning. The main part is devoted to software deployment through GPO policies and MSI installation packages. Also disclosed is the possibility of deployment using Windows PowerShell script.

KEYWORDS

Windows System Image Manager, Deployment Services, Windows Server 2012 Group Policy Management, creating MSI installation packages, Windows PowerShell.

LOJEK, S. *Zabezpečená správa síťových klientů: bakalářská práce*. Brno: FEKT VUT v Brně, 2016. 30 stran 1 příloha. Vedoucí práce: Ing. Jakub Frolka

Výzkum popsany v této bakalářské práci byl realizovaný v laboratořích podpořených projektem Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX); registrační číslo CZ.1.05/2.1.00/03.0072, operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svojí bakalářskou práci na téma Zabezpečená správa síťových klientů jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a jsou uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedeného semestrálního projektu dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením tohoto semestrálního projektu jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních nebo majetkových, jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně dne

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych věnoval poděkování Ing. Jakubu Frolkovi za odborné vedení, trpělivost, ochotu a nezištnou spolupráci při vypracování této bakalářské práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	IX
SEZNAM TABULEK	X
ÚVOD	1
1 WINDOWS SERVER 2012 R2.....	2
1.1 SPOLEČNÉ FUNKCE WINDOWS SERVER 2012 A WINDOWS 8	2
1.2 ZPROVOZNĚNÍ A SAMOTNÁ INSTALACE WINDOWS SERVER 2012	3
2 BEZOBSLUŽNÁ INSTALACE WINDOWS	5
2.1 DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL (DHCP).....	5
2.2 PREBOOT EXECUTION ENVIRONMENT (PXE).....	6
2.3 DOMAIN NAME SYSTÉM (DNS).....	6
2.4 WINDOWS SYSTEM IMAGE MANAGER (SIM).....	7
2.5 WINDOWS ASSESSMENT AND DEPLOYMENT KIT (ADK).....	8
2.6 SLUŽBA PRO NASAZENÍ SYSTÉMU WINDOWS	8
2.7 ACTIVE DIRECTORY (AD)	9
2.8 SPRÁVA ZÁSAD SKUPINY.....	10
3 TESTOVACÍ PRACOVNÍSTĚ.....	13
3.1 KONFIGURACE DHCP A DNS SERVERU.....	13
3.2 VYTVOŘENÍ XML POMOCÍ PROGRAMU SIM	14
3.3 NASTAVENÍ BEZOBSLUŽNÉ INSTALACE POMOCÍ WDS	15
3.4 NASTAVENÍ SDÍLENÍ SLOŽEK.....	16
3.5 KONFIGURACE GPO A ACTIVE DIRECTORY USERS AND COMPUTERS	17
4 MICROSOFT WINDOWS PACKAGE	19
4.1 STRUKTURA BALÍČKŮ	20
4.2 PROGRAMY PRO TVORBU A EDITACI MSI.....	21
4.3 ADVANCED INSTALLER	22
4.4 MSI WRAPPER.....	23
4.5 ORCA	25
4.6 UKÁZKA POSTUPU VYTVOŘENÍ A EDITACE MSI BALÍČKU	26
4.7 JAVA SDK A JRE.....	26
5 WINDOWS POWERSHELL	28
5.1 NASAZENÍ POMOCÍ POWERSHELL SKRIPTU.....	29
6 ZÁVĚR	30
LITERATURA	31
SEZNAM ZKRATEK.....	32
A POSTUPY VYTVÁŘENÍ A EDITACE MSI BALÍČKŮ	33
A.1 SEZNAM VYTVÁŘENÉHO A EDITOVANÉHO SOFTWARE	33
A.2 SPOLEČNÉ PRVKY PRO VŠECHNY BALÍČKY	34

A.3	OFFICE 2013	34
A.4	PRODUKTY SPOLEČNOSTI ADOBE SYSTEMS	35
A.5	ADOBE FLASH PLAYER	37
A.6	ADOBE READER DC.....	38
A.7	JAVA SDK A JRE.....	39
A.8	VLC PLAYER.....	40
A.9	WIRESHARK.....	40
A.10	SUMATRA	41
A.11	TOTAL COMMANDER 8.0.1	41
A.12	GIMP 2.8.16.....	42
A.13	TEXNICCENTER.....	44
A.14	PSPAD.....	44
A.15	X-LITE.....	45
A.16	WINSCP.....	46
A.17	NETBEANS IDE 8.1	46
A.18	VMWARE WORKSTATION 12	46
A.19	VIRTUALBOX.....	47
A.20	MOZILLA FIREFOX	48
A.21	PROGRAMY, KTERÉ JE MOŽNÉ STÁHNOUT OD VÝROBCE NEBO Z JINÝCH ZDROJŮ.....	49

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2.1 Komunikace mezi DHCP klientem a serverem	5
Obr. 2.2 Vypis příkazu ipconfig /all	7
Obr. 2.3 Prostředí Windows System Image Manager	8
Obr. 2.4 Ukázka Služby pro nasazení systému Windows	9
Obr. 2.5 Správa zásad skupiny pomocí GPO.....	11
Obr. 3.1 Označení bezchybně fungujícího DHCP	14
Obr. 3.2 Vlastnosti služby WDS – připojení souboru	16
Obr. 4.1 Základní okno Advanced installeru	22
Obr. 4.2 Možnosti programu MSI Wrapper	23
Obr. 4.3 Ukázka zadávání parametrů pro instalaci	24
Obr. 4.4 Ukázka editace MSI souboru v Orce	25
Obr. 5.1 Ukázka cesty a rozbalení souborů JRE a SDK.....	27
Obr. 6.1 GPO a PowerShell skript.....	28
Obr. A.1 Administrative Template files	35
Obr. A.2 Adobe Applicaton Manager Enterprise Edition	35
Obr. A.3 Konfigurace balíčku.....	36
Obr. A.4 Nastavení cesty souboru mms.cfg	38
Obr. A.5 Ukázka cesty a rozbalení souborů JRE a SDK.....	39
Obr. A.6 Advanced Installer a Totalcmd	42
Obr. A.7 Ukázka práce s MSI Wrapperem a vytvářením MSI balíčku	43
Obr. A.8 Další nastavení v MSI Wrappu	43
Obr. A.9 Ukázka zadávání parametrů pro instalaci	44
Obr. A. 10 Dočasný adresář TEMP a vyextrahovaný instalátor.....	45
Obr. A.11 Ukazká povolení certifikátu pro VirtualBox	47
Obr. A.12 Přidání certifikátu VirtualBoxu pomocí GPO	48
Obr. A.13 Potřebné soubory pro instalaci Mozilly pomocí instalačního skriptu	48

SEZNAM TABULEK

Tab. 2.1 Užitečné příkazy pro GPO.....	12
Tab. 3.1 Zvolená konfigurace DNS a DHCP.....	13
Tab. 4.1 Některé argumenty/parametry pro editaci MSI. Spustitelné pomocí msiexec.	20
Tab. 5.1 Konfigurace Java JRE pomocí nástroje ORCA.....	27
Tab. A.1 Konfigurace Adobe Flash Playeru.....	37
Tab. A.2 Konfigurace Adobe Readeru DC.....	38
Tab. A.3 Konfigurace Java JRE pomocí nástroje ORCA.....	40
Tab. A.4 Parametry instalace VLC Playeru.....	40
Tab. A.5 Parametry pro instalaci Wiresharku.....	40
Tab. A.6 Parametry instalace pro Sumatru.....	41
Tab. A.7 Editace souboru Install.inf v Totalcmd.....	41
Tab. A. 8 Parametry instalace GIMP.....	44
Tab. A.9 Parametry instalace pro TeXnicCenter.....	44
Tab. A.10 Parametry pro MSI Wrapper.....	45
Tab. A.11 Parametry pro instalaci programu Winscp v programu MSI Wrapper.....	46
Tab. A.12 Tichá instalace pro NetBeans.....	46
Tab. A.13 Editace VMware pomocí Orcy nebo msiexec.....	46
Tab. A.14 Programy, které je možné stáhnout od výrobce.....	49

ÚVOD

Operační systém Windows od společnosti Microsoft se pro většinu lidí stal nedílnou součástí každodenního života a je to nejvíce používaný operační systém na světě. Právě 20. listopadu 1985, to bylo již 30 let, kdy byl první Windows s označením 1.0 uveden na trh. Po vydání Windows XP zaznamenala firma Microsoft raketový vzestup uživatelů i podílu na trhu. V roce 2005 přichází na trh první Windows server s názvem 2003, který má mnohé stejné a důležité prvky právě s Windows XP jehož cílem je usnadnit a zlepšit administrátorům ve firmách a organizacích centralizovanou správu klientských zařízení v síti. Od té doby si prošel Windows, jak pro servery, tak pro běžné uživatele mnoha změnami a vylepšeními, nejlépe je to vidět právě až doposud na posledním Windows 10 a Windows server 2012.

Na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií je v učebnách nejvíce využívaným operačním systémem Windows. Z tohoto důvodu je tato práce zaměřena na tento systém a také se věnuje Windows serveru. Rovněž se věnuje centralizované správě uživatelských účtů a programů v této síti. V této práci je dopodrobna rozebrán postup a popsán princip bezobslužné instalace včetně všech nezbytných služeb, funkcí a rolí serveru. Jako třeba příklad Active Directory, jež obsahuje spoustu prostředků pro správu politik jednotlivých uživatelů a skupin.

Také Windows System Image Manager je velice účinný program od společnosti Microsoft k vytváření souboru odpovědí pro následnou bezobslužnou instalaci. Tato práce se také zabývá správou zásad skupiny, přes kterou je možné spravovat počítače a uživatele v síti. Rovněž jsou zde popsána všechna nastavení i instalace provedené jak na samotném serveru tak na DHCP, DNS ale také i nastavení sdílení složek a dalších nastaveních jednotlivých služeb na tomto serveru.

V neposlední řadě, jsou v této bakalářské práci sepsány postupy, programy, ale i jiné cesty jak je možné vytvářet Windows Installery nebo jak pracovat s PowerShell skripty, díky nimž je následně možné vzdáleně nasazovat pomocí serveru v kombinaci s GPO na klientské stanice tento software. Také je zde popsána struktura Windows Installeru s některými jeho důležitými parametry, které jsou důležité, jak pro vytváření těchto MSI, tak i pro jejich bezobslužnou instalaci při nasazování.

1 WINDOWS SERVER 2012 R2

Jedná se již o šestou verzi systému Windows Server a staví na funkcích, jež jsou použity pro Windows server 2008 a nabízí mnoho dalších a nových funkcí. Microsoft kladl důraz na cloud aktualizoval Hyper-V, správce úloh nebo správce souborů. Protože Windows Server 2012 a Windows 8 je postavený na stejném jádře a je tu řada věcí, které jsou totožné jako například zabezpečení, správa a také síť a uložení. Minimální hardwarové požadavky jsou 1.4 GHz, x64 procesor, 512 MB paměti RAM a 10 GB místa na harddisku, ale výrobce doporučuje přidělit, alespoň 32 GB s tím, že pro správnou funkci Microsoft doporučuje, mít vždy alespoň 10% volného prostoru na disku. Nachází se zde podpora více procesorových jader s 64 bitovou architekturou. Server lze po instalaci nastavit do domény nebo skupiny.

Před samotnou instalací je dobré se rozhodnout, jaká softwarová konfigurace, se na serveru bude používat a zároveň tomu přizpůsobit hardware. V zásadě existují tři typy, jak lze Windows server 2012 nainstalovat. Jsou to instalace jádra serveru neboli Server Core, instalace serveru s grafickým uživatelským rozhraním nebo instalace serveru s minimalistickým rozhraním.

Instalace serveru s grafickým uživatelským rozhraním. Jedná se o kompletní instalaci serveru se všemi jeho funkcemi a mezi správci serverů je i nejpoužívanější. Navíc lze tento typ instalace uspořádat tak, že zde mohou být různé seskupení funkcí a služeb nebo rolí. Následně se tento typ ovládá přes klasické uživatelské rozhraní, ale může se ovládat i pomocí konzole. Tohle vše se může nakonec přizpůsobit tomu, k čemu bude server sloužit nebo k čemu bude využíván.

Při výběru mezi těmito typy instalací je třeba mít na paměti, že jsou i role a funkce, které přímo vyžadují grafické prostředí. Mohou jimi být například rozhraní brány Windows Firewall, rozhraní tisku přes internet nebo právě výše zmíněná funkce pro nasazení systému Windows. Ve Windows server 2008 nebylo možné následný typ instalace po nainstalování serveru již měnit, což bylo ve Windows server 2012 vývojáři napraveno a tyto typy lze měnit i po instalaci serveru [4].

1.1 Společné funkce Windows server 2012 a Windows 8

Jak již bylo zmíněno v úvodu, Windows server 2012 a Windows 8 má společné sdílení mnoha funkcí, které mají stejný kód. Firma Microsoft doporučuje tyto dva systémy, právě proto, že lze uplatnit to, co uživatel již ví nebo zná z Windows 8 na Windows server 2012. Právě díky tomu tyto společné systémy mají například dotykové ovládání nebo na serveru mohou být takové funkce, které jsou známé právě ze stolních počítačů. Je zde k dispozici nástroj pro odstranění škodlivého softwaru neboli Windows Defender, centrum synchronizace nebo čištění disku a mnohé další.

Windows server 2012 obsahuje spoustu takovýchto nástrojů, které mají za úkol usnadnit práci se serverem a také umožnit uživateli, pracovat na serveru jako na desktopovém počítači. Ovšem toto všechno můžeme mít za následek snížení výkonu serveru. Navíc při instalaci se pro spuštění používá Windows PE 4.0. Dříve se

používalo prostředí MS-DOS. Windows PE prostředí může sloužit buď k samotnému nasazení Windows, nebo k jeho obnově a také odstranění problémů a závad způsobeným softwarem nikoliv hardwarem. Také je zde možné vybírat si mezi více spustitelnými operačními systémy, pokud jsou na daném zařízení nainstalovány.

Dále je zde společné ovládání uživatelských účtů což je funkce UAC. Tato funkce má za následek výrazné zvýšení bezpečnosti počítače, protože vytváří účet systémového správce jinými slovy administrátora. Pokud se stane, že normální uživatel bude chtít nainstalovat aplikaci, ale nebude mít oprávnění od systémového správce, vyskočí uživateli tabulka s výzvou o udělení oprávnění. Tyto zásady jsou přesně určeny v nastavení pravidel pro zabezpečení, kde si je může každý administrátor upravovat podle potřeby.

Samozřejmě existuje řada funkcí, které Windows server 2012 a Windows 8 spolu společně nemají, ale protože server by se měl soustředit právě na co možná nejlepší chod a výkon, je tak zřejmé, že funkce jako jsou třeba uspání do paměti, prostředí Aero nebo miniaplikace tady nebudou z těchto hledisek právě vhodné ani přínosné [3], [5], [6].

1.2 Zprovoznění a samotná Instalace Windows Server 2012

Při jakékoliv instalaci Windows se může uživatel rozhodnout, zda bude chtít instalovat čistou instalaci na nové zařízení nebo půjde pouze o upgrade. Stejně tak je tomu i u Windows Server 2012. Pokud bude chtít například uživatel nainstalovat čistou instalaci operačního systému, musí mít na paměti fakt jakým je, že z příslušného zařízení na kterém se bude nacházet nový operační systém, dojde k vymazání možného starého systému, který se zde před instalací mohl nacházet a tím i všech ostatních dat a nastavení. V opačném případě, je pak možné mít na počítači nainstalováno i více takovýchto operačních systémů. Budou na sobě nezávisle fungovat a budou moci mít zcela odlišné nastavení, programy a funkce.

Před samotnou instalací jakéhokoliv systému je vždy dobré provést naformátování pevného disku. Toto následně zajistí, že se na harddisku nebudou vyskytovat žádné aplikace a bude se tak jednat skutečně o čistou instalaci, pokud si ovšem uživatel nezvolil pouze možnost upgrade. U systému Windows je možnost nainstalovat systém bez naformátování pevného disku a po instalaci zde zůstane starý systém i některé soubory a dokumenty. To vše se uloží do složky s názvem *Windows.old*. Dále je tu možnost upravit diskové jednotky a oddíly. Tato možnost se dá provést i přes příkazový řádek a to pomocí nástroje *DiskPart*.

Z hlediska upgradu systému, zde ale dojde k zásadní změně. Nainstaluje se sice čistá instalace systému, ale s rozdílem, kterým je, že veškerá nastavení, dokumenty a některé dříve již nainstalované programy zůstanou nejen zachovány, ale dojde k jejich překopírování do nově nainstalovaného systému. Dále je nutné vědět to, co je zmíněno již v úvodu, že systém Windows Server podporuje pouze sestavy s procesory, které mají 64bitovou architekturou a vědět, že daný počítač splňuje právě ty minimální požadavky a nároky tohoto systému, jež jsou popsány v kapitole 1. V případě nesplnění těchto podmínek je pak možné, že systém Windows bude fungovat značně pomaleji nebo v horším případě vůbec.

Po dokončení instalace dojde následně k možnosti, které se říká obnovení systému nebo v tomto případě obnovení serveru. Do této funkce je možné se dostat ještě před samotným načtením systému Windows server 2012 nebo může uživatel tuto funkci najít v ovládacích panelech po jeho naběhnutí. Obnovení serveru se používá tehdy, vyskytne-li se nějaká závada, problém nebo se začne server chovat jinak než běžným způsobem. Typicky systém vytvoří bod k obnovení nebo jinak řečeno bitovou kopii při každé velké aktualizaci systému a to právě proto, aby bylo možné se vrátit do tohoto bodu, kdyby například tato aktualizace neproběhla správně nebo se stalo něco neočekávaného. Samozřejmě vytvoření takovýchto bitových kopií si uživatel může libovolně naplánovat, budou se mu tedy tvořit vždy v určitý čas a po určité době, kterou si určí nebo v rámci potřeby může tuto proceduru udělat kdykoliv ručně. Navíc lze obnovení serveru ovládat přes příkazový řádek [4], [5].

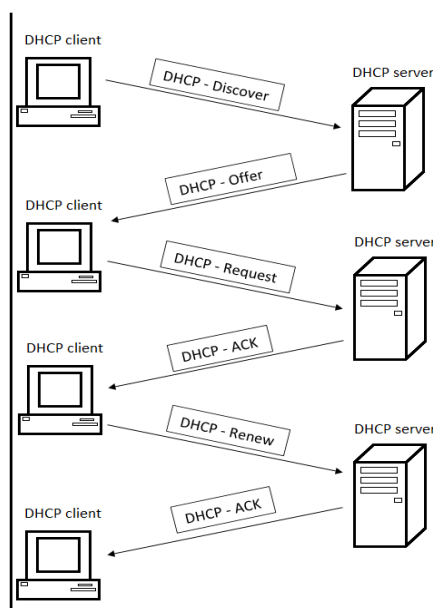
2 BEZOBSLUŽNÁ INSTALACE WINDOWS

Bezobslužná instalace je automatizovaná technologie instalace v systému Windows server, kterou lze použít pro instalaci nebo upgrade operačního systému s minimálním zásahem uživatele nebo administrátora. Má usnadnit práci správci sítě s instalací OS na jednotlivých fyzických zařízeních v síti. Jedním ze základních složek bezobslužné instalace je soubor odpovědí (answer file). Tento soubor odpovědí je možné vytvořit více způsoby, jako například pomocí programu Windows System Image Manager, který je možné získat od společnosti Microsoft. Pro bezobslužnou instalaci jsou také důležité funkce jako DHCP, PXE, Windows PE, ADK nebo také Windows Deployment Services pomocí něhož se bezobslužná instalace provádí [6].

2.1 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Z pohledu na model TCP/IP pracuje DHCP na aplikační vrstvě. Tento protokol se používá k přiřazení IP adresy a poskytuje informace o konfiguraci k zařízení, jako jsou například servery, stolní počítače, mobilní zařízení a další. Mohou komunikovat v síti pomocí internetového protokolu zkráceně IP. DHCP server přijímá požadavky klientů a odpovídá na ně. Tato komunikace mezi klientem a serverem je přehledně viditelná na obrázku 2.1.

Server DHCP poskytuje klientům následující IP adresu, výchozí bránu, masku sítě, ale také vedle primárních a sekundárních DNS a WINS serverů jednu důležitou věc a tou je název domény. Pokud je nastaveno dynamické přidělování IP adres přidělí DHCP server klientskému počítači IP adresu IPv4 nebo IPv6 tato adresa se generuje podle rozsahu jaký je nastaven, a vybírají se právě ty adresy, které nejsou obsazeny. Adresa je přidělena jen na určitou dobu a pak se musí buď obnovit její platnost, nebo získat jinou. [5], [6].



Obr. 2.1 Komunikace mezi DHCP klientem a serverem

2.2 Preboot Execution Environment (PXE)

Je to standardizované klient-server prostředí, které sestavuje bootování a software načítaný ze sítě. Byl zaveden v roce 1999 firmou Intel a nahradila dříve používané BOOTP nebo Novel NetWare. Na straně klienta vyžaduje pouze PXE, pouze schopný řadič síťového rozhraní a následně použije malý soubor síťových protokolů, jako jsou DHCP nebo TFTP.

Vzhledem k tomu jak, jsou dnešní místní sítě rychlé a spolehlivé se stává čím dál častější volbou pro nasazení a instalaci operačního systému. Asi právě proto se v letošním roce stal součástí standardu UEFI. PXE není závislý na počítačové platformě a je zcela jedno, jaký je použit software nebo hardware. Dnes je PXE běžnou součástí BIOS a může tedy být integrován na základní desce nebo může být i na samostatných síťových kartách. Ke komunikaci využívá PXE při nabootování ze sítě protokol TCP/IP. Systém udělá datagram protokol neboli UDP, který začne vysílat broadcastově a hledá jím DHCP server. [5].

2.3 Domain Name System (DNS)

Služba DNS umožňuje překlad názvů počítačů na IP adresy. Například DNS adresu *utko.cz* jak je vidět v obrázku 2.2, lze přeložit na IP adresu následně, je možné rozpoznání počítačů. Stejně tak jako DNS pracuje na aplikační vrstvě a využívá porty a protokoly TCP/53 a UDP/53 na rozdíl od DHCP, který využívá centralizovaný systém přidělování IP adres je DNS decentralizovaný. Pomocí DNS se jednotlivé počítače mohou dát do skupin a následně do domén. DNS servery jsou uspořádány hierarchicky a mohou se určit v rozsáhlých sítích na privátní nebo v případě Internetu jako veřejné sítě. U domény *utko.cz* je tedy vidět, že server je organizační doména a následně *.cz* určuje doménu nejvyššího řádu. Jednotlivé domény se uspořádávají geograficky a to podle funkce a typu organizace a lze je dělit na subdomény. Subdomény se následně používají v různých oddělení organizací nebo také pro skupiny, někdy se jím také může říkat podřízení domény. DNS se využívá i pro zmapování názvů hostitelů pomocí TCP/IP. DNS, ale není jediný, který může překládat názvy na serveru. Zde se mohou vyskytnout i Windows Internet Name Service (WINS) [6].

```
Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : ad
Primary Dns Suffix . . . . . : utko.cz
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : Yes
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : utko.cz

Ethernet adapter Ethernet:

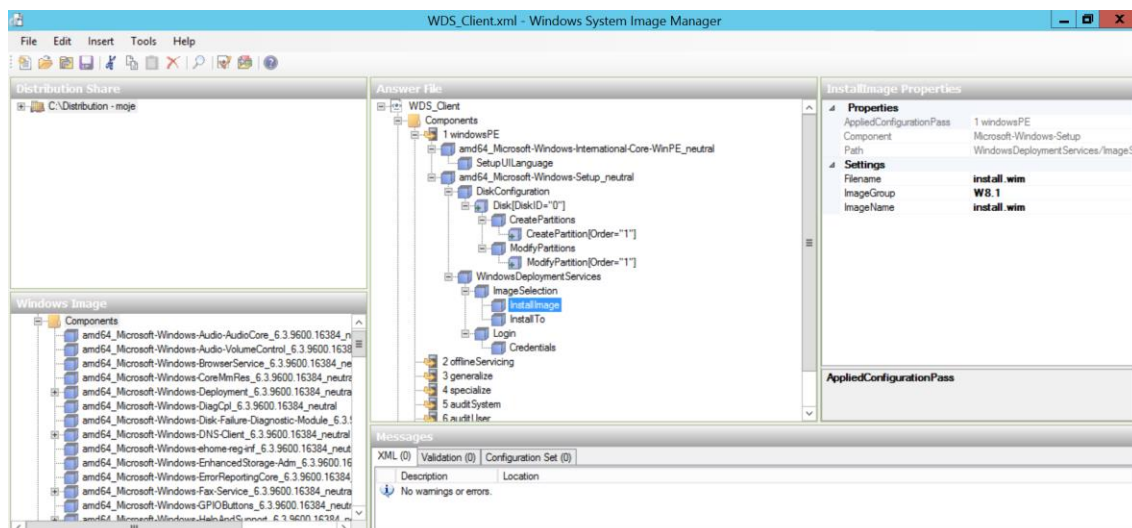
Connection-specific DNS Suffix . . : 
Description . . . . . : Intel(R) 82574L Gigabit Network Connectio
n
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-13-0E-07
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::3076:73af:58b5:c063%12(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.101.247(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.101.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 301993001
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1E-61-3D-95-00-0C-29-13-0E-07

DNS Servers . . . . . : ::1
                       192.168.101.247
                       147.229.71.13
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

Obr. 2.2 Vypis příkazu ipconfig /all

2.4 Windows System Image Manager (SIM)

Slouží pro vytváření a zprávu bezobslužné instalace následně používané ve Windows Setup v grafickém uživatelském rozhraní neboli GUI. Zde je již dříve zmíněný soubor odpovědí, který je na bázi xml souboru, obsahuje nastavení, definice a hodnoty, které se používají během instalace systému Windows. Pomocí Windows SIM se nastaví naformátování a rozdělení disků před instalací systému nebo instalace ovladačů a zařízení, jazykových balíčků, aktualizace softwaru a použití product key nebo česky licenčního klíče. Dále je důležité nastavit vytvoření uživatelských účtů. Soubor odpovědí se obvykle nazývá Unattend.xml popřípadě Autounattend.xml. Na obrázku 2.3 je vidět, že pro vstup se používá obraz WIM. Úplný název WIM je Windows Imaging Format a je to soubor, který je založený na formátu obrazu disku od společností Microsoft. Tento soubor je součástí každého instalátoru operačního systému Windows [8].



Obr. 2.3 Prostředí Windows System Image Manager

2.5 Windows Assessment and Deployment Kit (ADK)

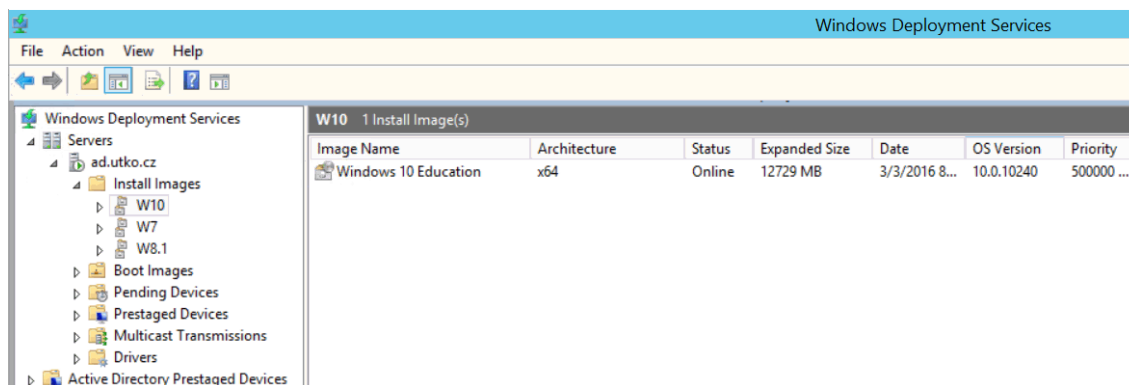
Soubor nástrojů a dokumentace sloužící k přizpůsobení, posuzování a nasazení operačního systému Windows do nových počítačů je přímo určena pro Windows 8 a Windows server 2012. Po instalaci tohoto programu budou k dispozici Windows PE (Preinstallation Environment), Deployment Tools, Windows Performance Toolkit (WPT), Windows Assessment Toolkit a Windows Assessment Services. Sada ADK spojuje balíčky starších verzí OEM Preinstallation Kit (OPK) a Windows Automated Installation Kit (AIK), jenž se využíval pro starší verze operačních systémů jako Windows 7, Vista, XP nebo pro Windows server 2008 aj. [5], [6].

2.6 Služba pro nasazení systému Windows

Windows Deployment Services neboli WDS je serverová technologie od Microsoftu která umožňuje bootování ze sítě pomocí PXE, tímto se následně spustí vzdálená instalace Windows. Pokud je v nabídce více možných obrazů, bitových kopií na nabootování, jsou na výběr při startu na klientském počítači. Tato technologie je nástupce služby vzdálené instalace zkráceně RIS.

WDS je určen pro dálkové nasazení systému Windows, ale podporuje i jiné operační systémy. Používá obraz disku a formát Windows Imaging (WIM). WDS se instaluje jako role na serveru, která je zahrnuta na všech 32-bit a 64-bitových verzích systému Windows Server 2012 a nižších.

Pro instalaci WDS je důležité mít oprávnění, dále doménu Active directory a správně nakonfigurován DHCP a DNS server. A samozřejmě na fyzickém hardwaru, kde se bude provádět instalace, musí síťová karta podporovat PXE [5], [6].



Obr. 2.4 Ukázka Služby pro nasazení systému Windows

2.7 Active Directory (AD)

Active directory je sada nástrojů pro správu politiky, instalaci programů a aktualizací, které se následně promítnou v celém uspořádání. Tato adresářová služba byla vyvinuta firmou Microsoft, aby usnadnila práci jednotlivých nástrojových služeb a umožnila efektivně spravovat síťové zdroje. Jako jsou, správa zásad skupiny (Group Policy Management), síť a služby Active Directory (Active Directory Sites And Services), uživatelé a služby Active Directory (Active Directory User And Computers) a dalších. Od Windows server 2008 se používá název Active Directory Domain Services, zkráceně AD DS.

Ve spojení domény s Active Directory je možné nakonfigurovat jejich řadiče. V doménách Active Directory je samozřejmě možné nakonfigurovat jeden řadič, ale je to nepraktické z toho důvodu, že pokud tento jediný řadič z nějaké příčiny přestane fungovat, pak již není možné provést například ověřování a další důležité funkce. Právě proto je lepší mít více funkčních řadičů, které se navzájem zastoupí v případě, bude-li to nutné.

AD DS poskytuje, rozšiřitelnou databázi v které se nachází uživatelé, počítače a skupiny, jež mají hierarchickou strukturu. Stará se o adresářové služby, jež jsou nezbytné pro vytvořené domény. Nachází se zde datové uložení a objekty v síti, které informuje uživatele a uděluje mu k ním přístup. Následně zajišťuje ověření identity a oprávnění, jinými slovy autentizaci a autorizaci jednotlivých počítačů a uživatelů v síti. Pro správné fungování AD je nutná instalace a nastavení DHCP a DNS. Vnitřní součástí Active Directory je právě DNS.

Dále mohou být na server nainstalovány funkce Active Directory Certificate Services (AD CS), které se starají o digitální certifikáty pro klienty, servery nebo uživatele, rovněž ho může udělit nebo zrušit [5], [6].

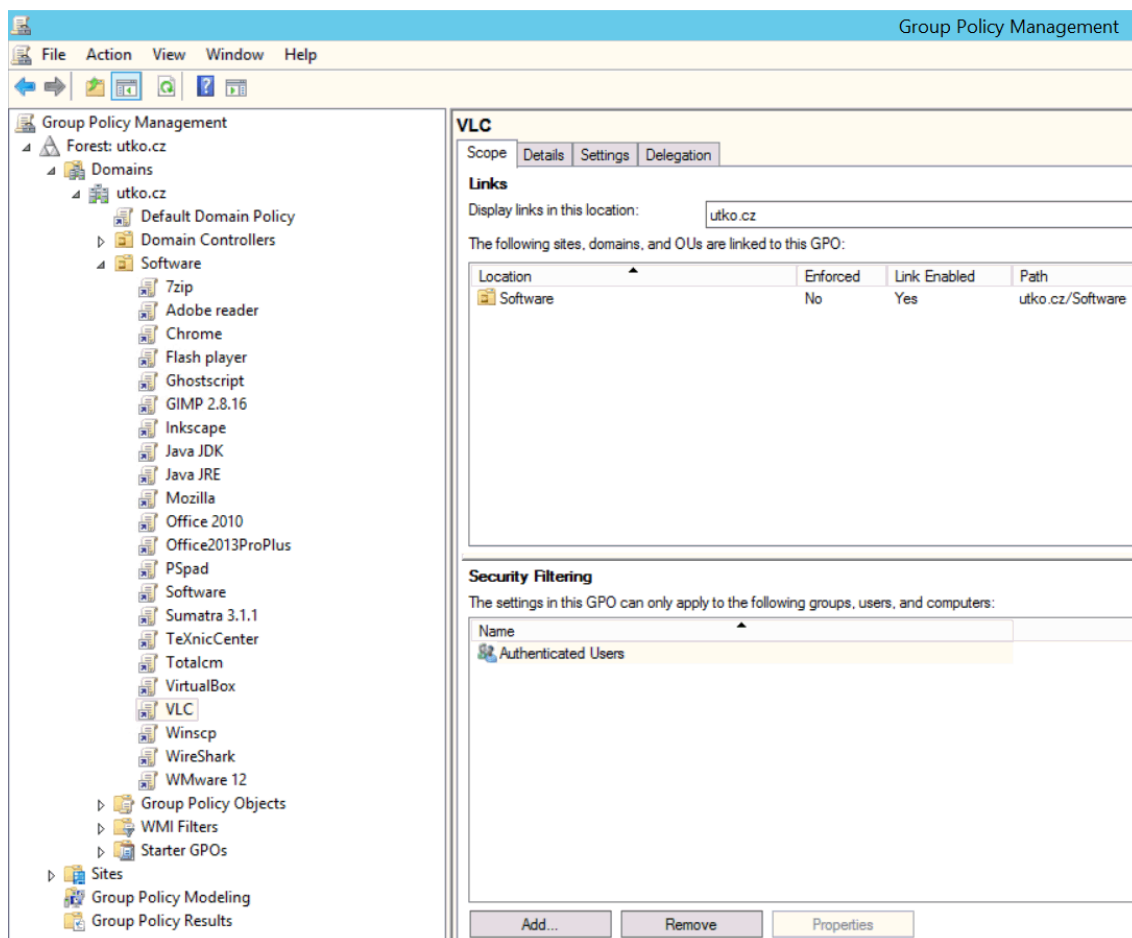
2.8 Správa zásad skupiny

Jak již název napovídá, právě tento nástroj umožňuje administrátorům centralizovanou správu a následné řízení oprávnění jednotlivých uživatelů nebo i celých skupin a počítačů. Například je možné spouštět předem definované skripty počítačů a uživatelů v době, kterou si administrátor nastaví. Má také dohled nad síťovými prvky, plochou a nabídkou start a také nad nástroji v ovládacích panelech. Dále je zde možnost tvořit a následně spravovat hromadně vytvořené složky pro všechny uživatele ve skupině nebo skupinách a provést uzamčení uživatelů a hesel. A také se tu nachází konfigurace zabezpečení a práv uživatelů.

Tuto sadu pravidel lze použít jak pro jednotlivé systémy a domény, tak i pro skupiny. Existují tu místní zásady zabezpečené skupiny neboli Local Security Policy, které slouží pro jednotlivé systémy a jsou uloženy na lokálním systému. O všechny další zásady skupiny se stará Active Directory pomocí adresářové služby. Active Directory současně s adresářovou službou, plní fyzickou konstrukci sítě. Fyzická síť ztělesňuje části podsítě ve skupině TCP/IP. Organizational Units nebo také organizační jednotky jsou podskupiny ve sféře domén.

Tyto pravidla se následně uloží do Group Policy Objekt zkráceně GPO. Objektu zásady skupiny se nejčastěji říká kontejner a jsou tu také uplatňovány stejná pravidla jako pro objektově orientované programování. Objekty po sobě mohou dědit nastavení a konfigurace a existuje zde i nadřizenost a podřizenost. To znamená, že pokud bude uplatněno nastavení zásad v síti, tak to nastavení následně zdědí doména i organizační jednotky, které jsou v této síti. Jak je vidět z tohoto příkladu, musí zde fungovat nějaká hierarchie. Na prvním musí být vždy síť, na druhém pak doména a na místě s nejnižší prioritou tedy bude organizační jednotka. Samozřejmě lze toto dědění transkribovat a to právě změnou určitých zásad, které se zdědili, pokud to je tedy možné a přepisování není zakázáno.

Také je možné, že administrátor použije více zásad najednou. Pro tento případ je zde také určitá hierarchie podle, které se postupuje, pokud v těchto zásadách vznikne jakýkoliv rozpor proti těmto pravidlům, jsou vždy na prvním místě místní zásady skupiny dále zásady skupin sítě, zásady skupin domény, zásady skupin organizační jednotky a na posledním místě je zásada skupin podřízené organizační jednotky [5]. Jak je možná již zřejmé, vyšší prioritu má vždy ta zásada, která byla použita později. Tedy zásada skupin domény má vyšší prioritu a tedy přednost před zásadou skupin sítě, ale vždy je tu možnost pro výjimku.



Obr. 2.5 Správa zásad skupiny pomocí GPO

Z obrázku 2.5 je patrné, že zásady se dělí právě do dvou skupin. A to na konfiguraci počítače a konfiguraci uživatele. Na práci s případnými aplikacemi to má zásadní vliv. Zatímco se v zásadách počítače projeví změny při spuštění počítače, tak v zásadách uživatelů se změny ukáží v průběhu jeho přihlašování. Tento fakt může být následně využit pro vyhledávání chyb nebo právě tehdy, když se systém chová jiným způsobem, než je obvyklé [6].

Protože, každý nově vydaný Windows většinou poskytuje mnoho změn a inovací zásad skupiny, je tak možné, že nemusí fungovat na novějších verzích systému Windows a obráceně. Někdy je možné instalaci Service Packu aktualizovat nekompatibilní zásady těchto skupin. Tyto příkazy jsou dobré, když chce administrátor testovat instalaci a odinstalaci balíčků MSI ve skupině GPO [4].

Tab. 2.1 Užitečné příkazy pro GPO

Příkazy	Použití
gpupdate /force	Vynucení zpracování všech informací o GPO. Pokud dojde ke změně v GPO dojde jejich aktualizaci a instalaci.
gpupdate /boot	Dojde k aktualizaci GPO a pokud je vyžadován u aplikace restart provede jej.
gpupdate /target :{computer user}	Cíleně aktualizuje politiku konkrétního uživatele nebo počítače.
gpupdate /logoff	Provede aktualizaci GPO a pokud je vyžadováno odhlášení uživatele provede jej.
gpupdate /wait: {hodnota}	Protože je výchozí hodnota GPO aktualizace nastavena standardně na 600 sekund, je možné ji pomocí tohoto příkazu změnit. Při zadání 0 je GPO aktualizována okamžitě při -1 není aktualizována nikdy.

3 TESTOVACÍ PRACOVISTĚ

Ze všeho nejdříve bylo potřeba zprovoznit na VUT v jedné z laboratoří Ústavu telekomunikací počítač, jež bude pro účely této práce reprezentovat a sloužit jako server. Na tomto počítači je nainstalovaná aplikace VMware vSphere, což je virtuální prostředí pro instalaci operačních systémů, na kterém následně byla provedena instalace Windows server 2012 R2 a také bylo potřeba ještě jedno testovací PC pro účely otestování jednak samotných bezobslužných instalací, ale také pro testování a nasazení balíčků MSI. Dále bylo neméně důležité nějakým způsobem zabezpečit tento vzniklý server. Toho je docíleno mikrotikem, zde se do firewallu přidali IP adresy počítačů, které budou mít přístup na mikrotik a to pomocí vytvoření VPN, který povoluje vzdálené připojení do laboratoře a tím i k mikrotiku, počítači se serverem a klientovi. Dále, aby bylo možné přistupovat k serveru odkudkoliv, bylo využito RDP neboli připojení ke vzdálené ploše.

3.1 Konfigurace DHCP a DNS serveru

Nejvíce využívaným pro správu a konfiguraci serveru je Server Manager neboli Správce serveru. Tento nástroj je důležitý pro instalaci a také pro odinstalování rolí, funkcí a služeb, které se zde následně dají i detailně sledovat a kontrolovat jejich stav. Správce serveru je již od společnosti Microsoft nastaven tak, aby se vždy spustil, při startu počítače. Pro účely této práce bylo potřeba nainstalovat přes Server Manager Active Directory Domain Services, DHCP server a DNS server pomocí rolí a funkcí. V AD-DS byl pro účely této práce nastaven název domény na *utko.cz*. Dále byla při této instalaci vybrána možnost nové domény pro nový les.

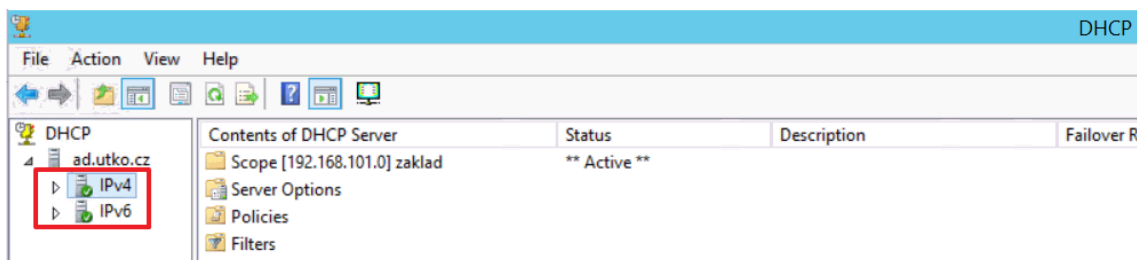
Tab. 3.1 Zvolená konfigurace DNS a DHCP

Použití	Konfigurace
Úroveň serveru	Windows Server 2008 R2
Statická IPv4	192.168.101.247
Maska sítě	255.255.255.0
Výchozí brána	192.168.101.1
DNS server	192.168.101.247
Alternativní DNS server	147.229.71.13
Délka vypůjčení IP adresy	Nastaveno na 8 hodin

Také je zde možné nastavit délku vypůjčení IP adresy. To znamená, že po 8 hodinách zažádá klient server buď o prodloužení její platnosti nebo o přidělení nové IP adresy. Je možné, že nastane problém a DHCP z nějakého důvodu nebude fungovat. Jako první by se měl určitě administrátor podívat, zda je DHCP po instalaci ze Server Manageru aktivní a spuštěný. Pokud tomu tak je, musí po spuštění DHCP vypadat jako na obrázku 3.1, který indikuje, že je pravděpodobně vše v pořádku a DHCP je funkční tak, jak by měl být. Mohou zde nastat ještě další dva stavy, buď bude server stopnutý, což indikuje černý čtvereček nebo nefunguje jak má a je indikován červeným křížkem.

Pokud je DHCP server z nějakého důvodu stopnutý, lze jej přímo v DHCP buď restartovat nebo spustit. Také je možné, že po každém restartu Windows serveru se bude DHCP server stopovat. To je možné vyřešit například přes příkazový řádek jedním z příkazů:

- net start dhcpserver
- net stop dhcpserver
- net pause dhcpserver
- net continue dhcpserver



Obr. 3.1 Označení bezchybně fungujícího DHCP

3.2 Vytvoření XML pomocí programu SIM

Po těchto nastaveních se jako další krok může nainstalovat Windows Systém Image Manager a je nutné do tohoto prostředí načíst takzvaný Windows image, ve kterém se nachází všechno nezbytné a dochází tu například k přidání odpovědí k Windows PE nebo také k Windows Deployment Services. Zde se následně vytvoří soubor odpovědí pro samotnou bezobslužnou instalaci. V SIM se nastaví jazyk ve kterém se bude operační systém spouštět. Dále zde bylo nastaveno rozdělení disku a jeho formát na NTFS. Nezbytným krokem je zde zadání jména instalačního obrazu, kterým je *install.wim*, a pokud je disk rozdělen na více logických jednotek, tak musí být určeno na jaký oddíl bude operační systém nainstalován.

V poslední řadě se zadává jméno domény, heslo a jméno administrátora po připojení se k serveru, pokud by se tyto parametry nezadaly, tak před samotnou instalací by si sám server tyto údaje vyžádal. Dále byl vytvořen druhý soubor odpovědí, tentokrát pro jejich specifikaci. Zde se musí nastavit jméno počítače, kde bylo zvoleno jako jméno *ClientPC*. Také je zde možné vyplnit product key, je-li k dispozici. V této části se vyplňuje jméno organizace a vlastníka. Časové pásmo bylo nastaveno na středoevropský čas.

Dále je potřeba, aby se klient automaticky připojil do domény *utko.cz*. Toho se docílí pomocí obrazu *UnattendedJoin*, v tomto případě je také nutné zadat jméno a heslo administrátora. Také je tu možné vytvářet například doménové účty. Důležité je při vytváření XML v SIM v samotném nastavování instalace, kde se vytvoří uživatelské účty a připojení do domény přesněji v components a části specialize a po přidání *UnattendedJoin* a v podsekcí Credentials nastavit v settings *UnsecureJoin* na FALSE. Právě tohle zajistí, že se pak při vytváření účtů tento účet nebo účty připojí do naší domény například tedy do *UTKO.CZ*. Následně se v Shell Setupu přidají tři

podskupiny. AutoLogon, který automaticky připojí daný účet, který je již vytvořen Active directory Users and Computers. V tomto případě se jedná o účet Student na danou doménu a po načtení systému Windows se bude sám na tento účet automaticky přihlašovat.

Dále je zde velice důležité a nezbytné OOBE, kterým říkáme serveru při instalaci, že určité tabulky, co vyskakují při instalaci, chceme přeskočit. Jedná se například o nastavení času a data nebo také přeskočení lokálního vytvoření účtu na počítači, tento krok totiž uděláme do XML také v dalším kroku a to přidáním položky UserAccounts. Zde je nutné zadat heslo administrátora a můžeme se zde následně připojit k účtům, co jsou vytvořeny na serveru, pokud sem ty konkrétní účty zadáme a také, jak již bylo zmíněno, je zde nutno vyplnit položku pro vytvoření lokálního účtu, který zde musí být.

3.3 Nastavení bezobslužné instalace pomocí WDS

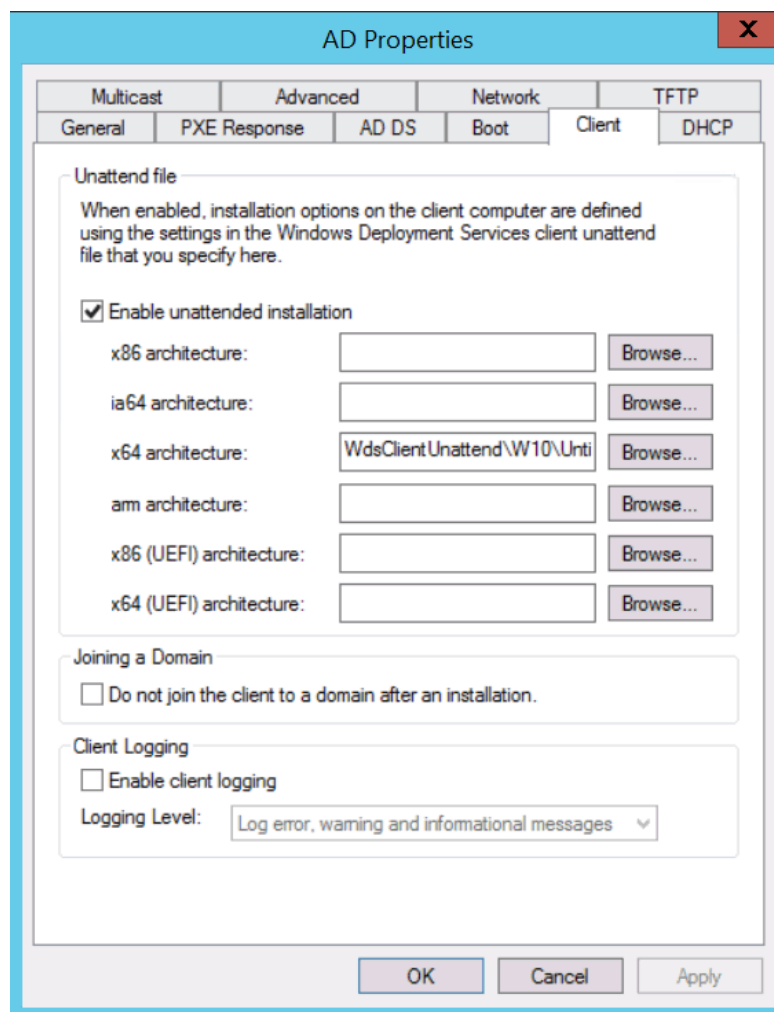
Podobně jako AD-DS byla nainstalována služba pro nasazení systémů Windows. Pro účel bezobslužné instalace Windows klienta neboli Windows Deployment Services a to pomocí Server Manageru a následným přidáním této role. V této části WDS je na výběr podskupina Role Services, zde bylo nutné zaškrtnout instalaci jak Deployment Serveru, tak posléze i Transport Serveru a to hlavně z důvodu možnosti multicastingu neboli posílání z jednoho zdroje do skupiny s více koncovými stanicemi. Následně byla vytvořena složka, kde bude umístěna bitová kopie (doporučuje se tuto složku umístit na jiný než systémový disk). Do této složky se následně umístila instalační a spouštěcí bitová kopie vybráním souborů *install.wim* a *boot.wim*.

Při vytváření bitových kopií se zde nastaví, aby PXE boot odpovídal na výzvy pro spuštění instalace všem klientským počítačům, známým i neznámým. Pokud je kladen důraz na bezpečnost, lze zde zatrhnout pole pro schválení neznámého počítače administrátorem a také je možné nastavit zpoždění odezvy technologie PXE. Nastavením této možnosti můžeme prodloužit dobu na odpovídání jednotlivým klientům, kteří se pokusí navázat spojení.

Ve vlastnostech služby bezobslužné instalace byla nastavena i cesta k jednotlivým souborům odpovědí, které byli předem definované. Tento soubor odpovědí, je zhotoven pomocí služby SIM. Samotná implementace těchto odpovědí je udělána tak, že jsou vytvořeny dva soubory. Jeden, který se postará o nainstalování systému a druhý, který specifikuje tato nastavení a vytvoří například uživatelské účty. Jak je vidět na obrázku 3.2 k těmto souborům odpovědí se následně nastaví cesta. Nejdříve se musí v těchto vlastnostech přejít na položku klienta, povolit bezobslužnou instalaci a vybrat soubor odpovědí, které zajistí zmíněnou samotnou instalaci.

Dále je nezbytné odškrtnout pole připojení k doméně. Pokud se tak nestane, klient se automaticky nepřipojí do dříve vytvořené domény. Jako další se v záložce spuštění počítače nastaví stejným způsobem cesta k bitové kopii souboru *boot.wim*, aby ji bylo možné zavolat a spustit. Tohle ovšem není tak zcela nutné, protože soubor *boot.wim* lze mít nahraný už ve Windows Deployment Services ve složce boot images. Jak je vidět, existují zde tedy dvě cesty, jak vyřešit bootování, ale samozřejmě pokud bude přidán *boot.wim* jak ve složce boot images tak ve vlastnostech WDS budete bootování funkční i takto.

Stejně jako u DHCP serveru je možné, že WDS bude zprvu vypnuté nebo stopnuté. To je možné napravit podobně jak u DHCP. Windows Deployment Services lze spravovat pomocí kliknutí na celé jméno domény ve WDS a následně pomocí pravého tlačítka a výběru All Tasks jednu ze tří nabízených možností. Že je WDS spuštěný a funkční zde následně indikuje zelená šipka. Stejně tak je to možné vidět a spravovat pomocí Server Manageru.



Obr. 3.2 Vlastnosti služby WDS – připojení souboru

3.4 Nastavení sdílení složek

Ještě před tím než je možné se pustit do správy GPO a s tím i spjatým instalováním jednotlivých MSI balíčků jednotlivým uživatelům nebo počítačům, je nutné nastavení sdílení síťových složek a následně i MSI instalátorů. Za prvé je potřeba si na disku vytvořit složku kam se budou dávat instalační programy a balíčky MSI. Následně se na tuto složku, nastaví *Share* složky na *Everyone* - tedy každý. Následně se nastaví čtení a zápis. Tedy tato složka bude viditelná úplně všem a budou s ním moci všichni jednak číst a zároveň do ní zapisovat. To, aby do složky mohli všichni i zapisovat, není úplně nutné, ale mohou se vyskytnout problémy, když se toto pravidlo nenastaví,

každopádně pravidlo čtení zde nezbytně musí být dodrženo. Následně vytvořená cesta může vypadat třeba nějak takto `\\AD\Share`. Když se budou přidávat jednotlivé MSI balíčky do editoru GPO, je rozhodně lepší dělat to právě takovouto cestou `\\JMÉNO POČITAČE\JMÉNO SDÍLENÉ SÍŤOVÉ SLOŽKY`. Pokud se to do editoru GPO nezadá touto cestou a zadá se jen normální cesta do složky, může v budoucnu nastat problém, že pokud bude složka přemístěna nebo upravena cesta k MSI GPO, už nemusí najít cestu k těmto MSI souborům.

3.5 Konfigurace GPO a Active directory Users and Computers

Group Policy Management je velice úzce spjat s Active directory Users and Computers. Toho je zde nutné využívat pro bezobslužnou instalaci všech aplikací, které budeme chtít na dané klienty dále šířit. V GPO je dobré si vytvořit organizační složku pro tyto aplikace například Software. Zde je i složka s názvem Group Policy Objects a pro každý program se vytvoří nová složka GPO například 7zip a následně je nutné tuto složku provázat s dříve již vytvořenou organizační složkou do které budou vkládány cesty na disku ve, kterých se nacházejí jednotlivé instalační MSI programy. Toto je nutné z toho důvodu, že se nám následně vytvoří úplně stejná organizační složka v Active directory Users and Computers, do které je nutné pak přiřadit ty uživatele nebo naopak počítače o kterých víme, že na ně budeme chtít nainstalovat tyto jednotlivé programy.

Platí zde důležité pravidlo, že všechno musí být se vším provázané a všechno musí souhlasit. Tedy GPO musí být provázané s Active directory Users and Computers a zde vytvořené účty nebo počítače musí být zase zahrnuty v programu pro vytváření XML tedy programu SIM. V GPO si administrátor můžeme vybrat, zda instalační balíčky, které sem vloží, budou nainstalovány buď na počítači jako takovém nebo zda tyto balíčky budou nainstalovány jen u určitých uživatelů. Administrátor může lehce vidět, jaké počítače nebo naopak jací uživatelé jsou připojeni do jeho domény. Je to vidět na příklad ve výše zmíněné Active directory Users and Computers. To je velice mocný nástroj na jejich editaci nebo naopak čisté a úplné vytvoření. Pokud se dostaneme do editoru GPO najdeme zde konfiguraci uživatelé a počítače. V každé této konfiguraci je možná editace tří základních položek, kterými jsou nastavení softwaru, nastavení Windows a nastavení priority nebo v případě jednotlivých počítačů administrativní šablony a politika. Toto je zásadní pro správu jednotlivých účtů nebo celých počítačů.

Právě v softwaru nastavení se vkládají cesty instalačních balíčků jako deployment states (stavy nasazení) si lze vybrat ze dvou typů. A to buď z Published (publikováno) nebo Assigned (účelově) pro naše účely zde je vybíráno Assigned, tedy účelově čímž se zde automaticky zaškrtnou pole pro auto instalaci navíc je zde i možnost odinstalace tohle je velmi výhodné v tom, že po normální ruční odinstalaci v systému Windows, vždy něco zbyde a nesmaže se všechno, dost často zůstávají některé složky nebo části registru programu i po jejich ruční odinstalaci stále v daném počítači. Ty pak následně v systému mohou dělat problémy už jen tím, že v systému je něco, co administrátor chtěl mít odstraněné. Ale odebráním MSI aplikace touto cestou se dosáhne toho, že se odstraní úplně vše, co bylo touto cestou nainstalováno, což je v mnoha ohledech velmi dobré. Také je zde možnost například nainstalování, když se daný uživatel přihlašuje a také možnost interface options, tedy možnosti rozhraní, zda bude instalace

provedena jen základní nebo maximální.

Dále je zde možnost updatu, modifikace a zabezpečení i zde je možné nastavit jací uživatelé nebo skupiny uživatelů v doméně budou mít k balíčku oprávnění. Zdaleka nejsilnější nástroj pro administraci je právě Administrative Templates: Policy v němž si může administrátor nastavit nebo dokonce zakázat, co daný uživatel bude moci na daném počítači dělat. Například pokud nechceme, aby na daném počítači uživatelé neměli možnost přístupu do správce úloh nebo do ovládacích panelů nechá se to nastavit právě tady. Jak je již možná zřejmé pomocí GPO zásad, lze šířit a instalovat jen takové programy a aplikace, které mají příponu MSI neboli Microsoft Windows Installer. Protože jsou všechny MSI vytvořené programy v GPO ve vlastních složkách, jsou velmi přehledné a administrátor si tak sám může rychle vybrat, které programy chce mít nainstalované buď v učebně/laboratoři nebo třeba na jednotlivých počítačích.

Po všech těchto instalacích a nastaveních nejen aplikací, ale také i systému samotného, je možné následně naistalovat klientský operační systém pomocí bootování ze vzdáleného serveru. Tato instalace probíhá následovně. Klient požádá server na IP adrese 192.168.101.247 o možnost nabootování a po krátké výměně informací s PXE dochází k načtení souboru *boot.wim* a začíná instalace předem zvoleného operačního systému ve WDS. Spustí se Windows setup, kde není třeba na cokoli klikat a instalace proběhne zcela sama bez jediného zásahu uživatele. Ještě před načtením samotného uživatelského účtu dojde k přidání do dříve již určené domény, nastavení jména počítače, k vytvoření uživatelských účtů. Také dochází k instalaci všech aplikací a programů, jež jsou nastaveny na serveru v GPO.

4 MICROSOFT WINDOWS PACKAGE

Jedná se o produkt firmy Microsoft a tento balíček Windows Installeru je takzvaný soubor MSI popřípadě MSP. Soubor obsahuje přímé jednoznačné pokyny, které se týkají samotné instalace a odinstalace konkrétních programů nebo aplikací, jež produkují firmy nebo developři. V případech, kdy firmy nebo vývojáři nepřijdou s tímto předem vytvořeným souborem MSI, je možné jej vytvořit a to buď pomocí různých aplikací k tomu určených, nebo je možné, aby si je vytvořil sám uživatel [1], [7].

Tato technologie poskytuje a obsahuje:

- Formát Windows Instalačního balíčku popisuje, jak nainstalovat aplikaci s veškerými informacemi, které poskytují relační databáze. Balíčky také mohou obsahovat pokyny pro vývojáře. Přípona Windows Installeru může být dvojí. A to buď *.msi* nebo *.msp*
- Obsahuje informace o transformacích a úpravách, jež mohou být použity k přizpůsobení instalace balíčku. Tyto transformace a úpravy může provádět kdokoliv a kdykoliv a jsou uloženy s příponou souboru MST.
- Služba se vyznačuje soudržností a pomáhá zajišťovat, aby počítače zůstaly stabilní a to právě i při selhání nebo zrušení instalace. Pokud dojde k selhání instalace, obnoví počítač do původního stavu před instalací. Windows Installer uchovává po dobu instalace informace o všech změnách.
- Aplikační programovací rozhraní zkráceně (API), které umožňuje aplikacím komunikovat právě se soubory MSI. A to při jejich instalaci nebo odebrání.
- Může diagnostikovat a opravit poškozené programy a to tak, že program může požádat instalační program o diagnostiku, jaké soubory jsou v programu poškozeny nebo chybí a pomocí této služby je opravit a uvést do funkčního stavu.
- Podporuje instalaci na vyžádání. Instalační program je možné nastavit tak, aby z daného programu naistaloval jen jeho část. Později je možné, aby si uživatel případně doinstaloval podle potřeby i části další.
- Podporuje možnost bezobslužné instalace. Instalační program také podporuje vlastnosti instalačních skriptů podle pokynů administrátora.

Tato produkt, který funguje od roku 2000 a má usnadnit a zjednodušit procesy instalace a také proto, aby mohli i výrobci softwarů třetích stran, tedy nejen od Microsoftu, správně synchronizovat své instalátory a tím zaručit, že operační systém bude stabilní. Od roku 2009 je momentálně poslední verze Windows Installeru 5.0. Od svého předchůdce setup API obsahuje Windows Installer velké a významné změny. Jsou to funkce jako například automatické generování sekvence odinstalování nebo GUI, tedy grafické uživatelské prostředí. Může to být také bráno jako alternativa k dalším starším spustitelným rámcům instalačních programů jako jsou třeba Nullsoft Scriptable Install System (NSIS) nebo InstallShield nebo také, aby bylo vždy možné se vrátit zpět na přechodí verzi softwaru. Je to tedy alternativa k instalátoru druhu *setup.exe* pro operační systém Windows. Navíc Windows Installer umožňuje instalaci

softwaru jen s minimálním oprávněním a to na základě plné moci pro neprivilegované uživatele. V dnešní době se můžeme setkat s programy, které na venek vypadají jako by byli *setup.exe*, ale po jejich rozbalení zjistíme, že se jedná o soubor obsahující MSI. Ovšem existují také soubory MSI, které obsahují pouze klasický *setup.exe* instalační program. Nevýhoda takovéhoto souboru je, že nemají všechny výhody, které mají pravé soubory MSI. Výhody jako například, že Windows Installer umožňuje provést čisté nainstalování a odinstalování nebo update, čehož je možné využít pro hromadné nasazení softwaru na mnoha počítačích pomocí služby Group Policy (GPO).

Tab. 4.1 Některé argumenty/parametry pro editaci MSI. Spustitelné pomocí *msiexec*.

Instalační služba systému Windows		
msiexec /Option <požadovaný_parametr> [volitelný_parametr]		
Možnosti instalace	</package /i> <Produkt.msi>	Instaluje nebo konfiguruje produkt
	/a <Produkt.msi>	Administrativní instalace - nainstaluje produkt do sítě
	/j<ujm> <Produkt.msi> [/t <transformační_seznam>] [/g <ID_jazyka>]	Publikuje produkt - m všem uživatelům, u aktuálnímu uživateli
	</uninstall /x> <Produkt.msi kód_produkту>	Odinstaluje produkt
Možnosti zobrazení	/quiet	Tichý režim, bez zásahu uživatele
	/passive	Bezobslužný režim - pouze ukazatel průběhu
	/q[<i>n b r f</i>]	Nastaví úroveň uživatelského rozhraní
	/help	Informace nápovědy
Možnosti restartování	/norestart	Nerestartuje po dokončení instalace.
	/promptrestart	Vyzve uživatele k restartování v případě potřeby.
	/forcerestart	Vždy restartuje počítač po instalaci.

4.1 Struktura balíčků

Balíčky popisují instalaci jednoho nebo více softwarových produktů a vždy jsou identifikovány pomocí Globally unique identifier (GUID). Skládají se z určitých prvků, které jsou sestaveny do funkce. GUID je jedinečné číslo, kterým je daný produkt identifikován a v kombinaci s číslem verze umožňuje zveřejnění produktu. Hlavními vlastnostmi jsou hierarchické uskupení všech částí MSI souboru. Mohou obsahovat libovolný počet složek a dalších dílčích prvků. Mnoho jednodušších a menších programů má pouze jednu vlastnost. Ale ty složitější již umožňují při jejich instalaci samostatný výběr z dialogového okna, ze kterého si může uživatel vybrat, jaké funkce chce mít nainstalovány, popřípadě jaké funkce budou odebrány. Dále zde autor definuje funkce produktu. A také zde většinou může být nápověda k programu, kontrola pravopisu a popis další modulů a funkcí.

Také se tu nacházejí takzvané Components, které tvoří základní jednotku každého programu a musí být vždy nainstalován jako celek. Components mohou obsahovat registrační klíče, programové složky a soubory, jež se označují jako COM neboli Component Object Model. Components jsou identifikovány globálně pomocí GUIDs. Díky tomuto mohou být stejné komponenty sdíleny ve stejném popřípadě ve více balíčcích. Jako poslední se zde nachází Key paths (klíčové cesty) jedná se o specifický soubor – registry keys (registru klíčů), kterým autor programu specifikuje danou komponentu, která může mít pouze jednu key paths, tedy klíčovou cestu. Pokud Windows Installer zjistí nesoulad, například neexistující cestu dojde k takzvanému samo-uzdravení nebo také samo-opravení. Žádné dva komponenty by neměly používat stejnou cestu (key path) [1], [7].

4.2 Programy pro tvorbu a editaci MSI

V zásadě existuje mnoho programů, které se zaměřují ať už na samotnou tvorbu nebo popřípadě jen na editaci Windows Installeru. Nicméně některé vývojářské firmy samotné Windows Installery buď samy nabízejí nebo je možné je nějakým způsobem rozbalit nebo určitým způsobem vyextrahovat. Typickým příkladem takového způsobu rozbalení je například software od vývojářské firmy Oracle, kde se naprostá většina těchto programů při spuštění instalace, neviditelně dočasně rozbalí a to defaultně do složky *TEMP*, který slouží právě pro dočasné soubory. Pokud se daný program nainstaluje, tato dočasná složka s vyextrahovaným MSI instalátorem, případně i dalšími soubory se stává zbytečnou a sama se odstraní. Proto je možné ještě před dokončením instalace si tyto vyextrahované soubory vzít k dalšímu použití a často je tohle jediná možná cesta, jak tyto MSI instalátor získat od výrobce. Takto je možné získat instalátory MSI jako například Java JRE, Java SDK, Adobe Acrobat Reader a také mnohé další softwarové výrobky od této firmy. Tímto způsobem je také možné získat instalátory MSI programů jako například VirtualBox nebo VMware a další. Do složky *TEMP* je možné se rychle dostat napsáním *%TEMP%* do panelu adresy.

Všechny ostatní programy, které nenabízejí vytvořené MSI nebo rozbalení je tedy nutné nějak vytvořit. Jak již bylo zmíněno, na tuto tvorbu je možné použít řadu programů. Ale samozřejmě mají i svá velká úskalí. Jako největší je samozřejmě jejich cena, protože ty opravdu dobré programy nejsou freeware, tedy bezplatné a naopak ty co zdarma jsou, nebývají často pro samotnou tvorbu MSI příliš dobré nebo jim některé funkce naopak mohou chybět. Někteří výrobci těchto programů to také řeší pomocí takzvané shareware licence. Což má většinou za následek, že samotný program je funkční jen po určitou dobu. Nebo se také může výrobce programu chránit ještě tím, že MSI vytvořené jejich shareware programem má jen určitou délku použitelnosti. Tedy samotný program může být freeware, ale většinou po 15 - 30 dnech přestane být vytvořené MSI tímto programem funkční. Z tohoto důvodu byla myšlenka tvorby takovými programy, ať už placenými nebo jinak omezenými, opuštěna. A bylo potřeba této tvorby dosáhnout jinak.

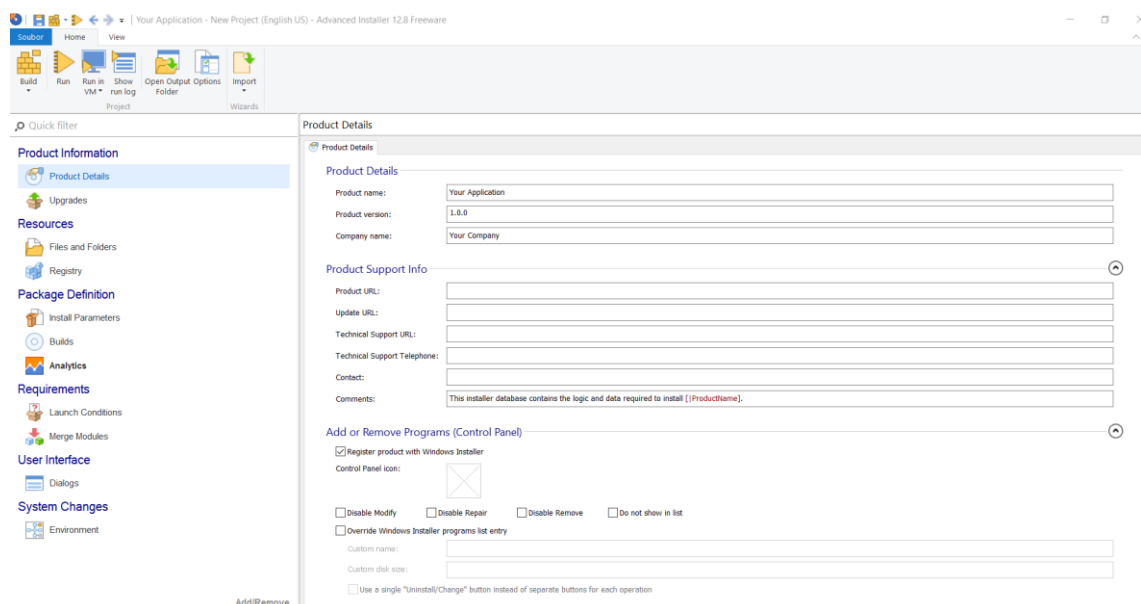
Programy, které je možné použít pro vytváření a práci s MSI:

- EMCO MSI Package Builder od firmy EMCO Software, licence shareware. Je to editor, který umožňuje vytváření nových balíčků MSI a konverzi mezi non-silent EXE do silent MSI balíčků pro vzdálenou bezobslužnou instalaci.
- Advanced installer od firmy Avangate, licence shareware. Velmi podobný jako program EMCO s tím rozdílem, že neumožňuje jen převod přímo z EXE souboru do MSI, ale základní tvorba MSI je zdarma.
- MSI Wrapper od firmy Jacob Reinholdt, licence freeware. Velká výhoda tohoto programu je, že jeho základní verze je zcela zdarma. A pomocí parametrů pro instalaci umožňuje vytváření instalačních MSI.
- Exe to msi converter od firmy Apreltech, licence shareware. Při vytváření MSI je spuštěný na pozadí a odchyťává průběh instalace. Z nasbíraných dat je následně možné vytvořit MSI.

- InstallShield od firmy Flexera Software, licence shareware. Je to softwarový nástroj pro tvorbu instalačních programů nebo softwarových balíčků je využíván hlavně pro instalaci softwaru pro systémy Microsoft Windows.
- 7-Zip od firmy Igor Pavlov, licence GNU Lesser General Public License. Je to open-source archivační program. Se kterým je možné extrahovat MSI i EXE soubory.
- Visual Studio od firmy Microsoft, licence shareware. Od roku 2010 je možné pomocí Visual Studia vytvářet Windows Installer. S klesající podporou této funkce Microsoft od roku 2012 doporučuje používat WiX.
- Orca od firmy Microsoft, licence freeware. Tento výhradně tabulkový databázový editor slouží pro editace Windows Installer balíčků a také pro úpravy modulů.
- WiX od firmy CodePlex, licence Common Public License. Celým názvem Windows Installer XML, který je zdarma s otevřeným zdrojovým kódem umožňuje pomocí sady nástrojů vytvářet MSI pomocí dokumentů XML. Tento program je možné zpravovat pomocí příkazového řádku nebo jen integrovat do Visual Studia.

4.3 Advanced installer

Tento program byl použit z toho důvodu, protože ačkoliv je jeho licence shareware a po uplynutí určité doby skončí. Tak i přes tento fakt, zde zůstává základní část pro vytváření MSI stále plně funkční, i když jen v omezené míře. Na první pohled je Advanced installer rozdělen na čtyři možné projekty, které je možné si koupit. Každá z těchto verzí má jiné funkce a podle toho si uživatel může vybrat, s jakými nástroji potřebuje pracovat. Pro účely této práce byl zvolen projekt Simple.



Obr. 4.1 Základní okno Advanced installeru

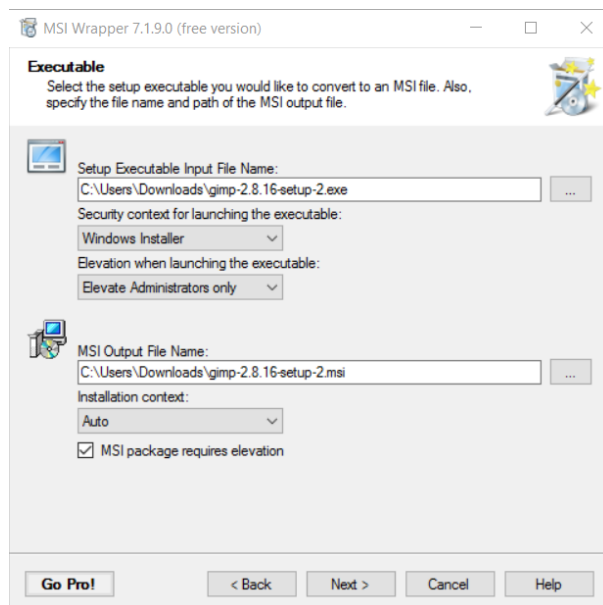
Po zvolení položky Simple se objeví okno podobné tomu, jaké je možné vidět na obr. 4.1. V pravém panelu jsou viditelné všechny dostupné funkce, které je možné pro tuto freeware verzi používat. Jako první je možné začít na položce Product Details, kde se po jejím rozkliknutí zadá jméno, verze a společnost produktu, který je tvořený. Dále je tu možné v případě potřeby vyplnit informace o autorovi nebo technické podpoře a je možné k vytvářenému MSI přiřadit nějakou ikonu.

Také je zde možnost nastavit přímo cestu a složku do, které následně proběhne instalace nebo také zda má dojít k restartu počítače po instalaci. V položce Upgrades je možné nastavit automatické aktualizace nebo také odpověď instalátoru na jinou verzi programu. Následně v Souborech a Složkách, tedy Files and Folders, je možné vybrat soubory, ze kterých chceme udělat MSI. Následně může být pomocí funkce New shortcut (neboli Nová Zkratka), která otevře průvodce s výběrem možností. Pomocí jejich zatržení se budou vytvářet zástupci programu na ploše, startovním menu atd. Pomocí této Nové Zkratky se dá vytvořit soubor pro instalaci nebo také odinstalaci. Také je tu možnost práce s registry a klíči, které je zde možné libovolně tvořit nebo odstraňovat z jednotlivých programů.

V položce Install Parameters (instalační parametry) je možnost nastavit, pro jaký typ architektury se instalační balíček MSI vytvoří nebo také pro jaký typ procesoru bude možné balíček spouštět. Také se zde nastavuje, zda se bude instalace provádět jen pro uživatele nebo pro počítač a také za jakých podmínek se má provést případný restart po nainstalování balíčku. Po těchto nastaveních už stačí jen MSI balíček vytvořit a to kliknutím na tlačítko Build nebo zmáčknutím klávesové zkratky *F7*.

4.4 MSI Wrapper

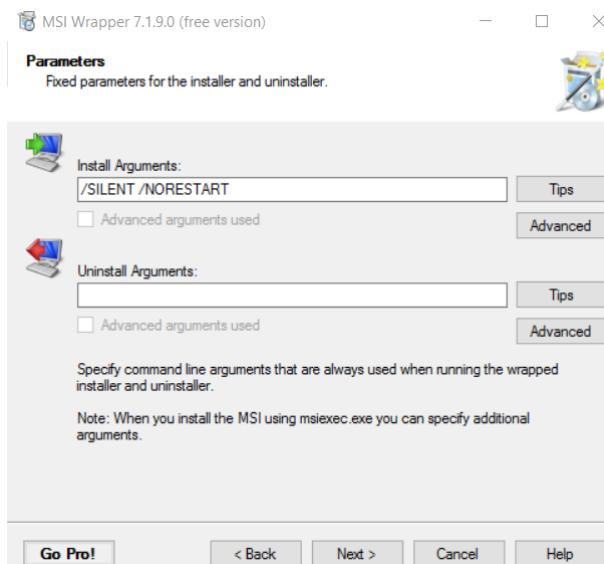
Je to velmi šikovný freeware nástroj, který umožňuje převést spustitelné soubory typu EXE na Windows instalátory MSI. Tento program je přehledný a už od začátku velmi intuitivní a to i v jeho základní verzi.



Obr. 4.2 Možnosti programu MSI Wrapper

V tomto programu se jako první vybírá cesta k EXE souboru a následně i kam se finální MSI soubor bude po vytvoření ukládat. Také se tu musí vybrat položka Windows installer, jinak by vytvořený soubor nebyl spustitelný. Nastavení může být přesně takové, také jak je naznačeno na obr. 4.3. V další části se vyplňuje ID aplikace a Upgrade kód. V případě pokud je daná aplikace předem nainstalovaná, je možnost ji zde rovnou vybrat a ID a kód se vyplní sami nebo je možné je nechat náhodně vygenerovat. V zásadě je možná lepší mít vždy tvořenou aplikaci předem nainstalovanou, protože pak odpadá nejen tato část, ale i část následující, kde se vyplňuje jméno aplikace, společnost, verze, komentář a je možnost sem dát ikonu aplikace. Pokud aplikace není předem nainstalována, netvoří to žádný problém, jen se budou muset tyto náležitosti vyplnit ručně.

Důležité je zde pak také udat parametry nebo také argumenty instalace a odinstalace MSI, které tímto způsobem bude vytvořeno a kterými se pak instalace programu bude řídit. Tyto parametry jsou standardně dány společností Microsoft pro všechny Windows Installery a je možné tyto příkazy zobrazit přes *msiexec.exe*, jenž je nainstalován na každém operačním systému Windows. Je tu však jeden zásadní problém a to ten, že každý výrobce jednotlivých programů si tyto parametry sice volí podle těchto předem definovaných argumentů Windows Installeru, ale těchto příkazů je mnoho a jednotlivé programy výrobců je mohou nebo naopak nemusí podporovat. Proto je důležité si předem tyto parametry pro instalaci a odinstalaci vyhledat. Po zadání parametrů už stačí jen vytvořit MSI a je zde i možnost ho okamžitě otestovat a nainstalovat. Popřípadě, když MSI nebude z nějakého důvodu funkční, je možné se v jednotlivých krocích vracet zpět a provádět změny. MSI se po těchto změnách jen přepíše a případně opraví.



Obr. 4.3 Ukázka zadávání parametrů pro instalaci

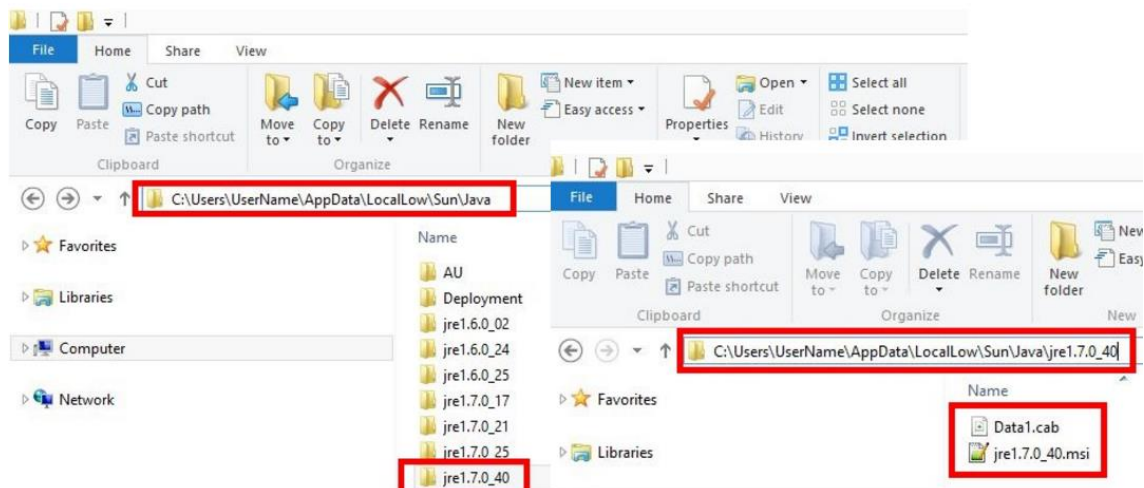
Primárně je možné většinu podstatných parametrů změnit v položce Vlastnosti (Property), která ovlivňuje chování instalačního programu nebo instalovaného produktu a také v položce Vlastní akce (CustomAction). Ale samozřejmě záleží hlavně na tom, co potřebuje uživatel editovat. Jak již bylo zmíněno, Orca umožňuje buď upravit soubor MSI přímo nebo změny uložit jako MST soubor. Toho je možné docílit tak, že se před provedením jakýchkoliv změn vybere z menu transform položka nová transformace. Nakonec je velice důležité zdůraznit, že každý program a tím i vytvořené MSI jsou jedinečné a tedy i když struktura MSI bývá mnohdy stejná nebo velice podobná, tak tabulky pro editaci se ve většině případů mnohdy liší a tak bývá často velice obtížné a zdlouhavé se v nich zorientovat a zeditovat ty části, které bychom chtěli.

4.6 Ukázka postupu vytvoření a editace MSI balíčku

Všechny balíčky MSI, i instalační skripty, se dávají do sdílené síťové složky, která se nachází na disku C ve složce *Share* (\\ad\share). V GPO je pro přehlednost a snadnou editaci vytvořeno ve složce *Software* pro každý z balíčků samostatný *New Organizational Unit* neboli nové organizační jednotky. Do této organizační jednotky následně vloží odkaz na vytvořené MSI. A to tak, že se rozklikne GPO Editor a zde se následně zvolí *Computer Configuraton => Software Settings => Software Installation => New => Package => Vybere se sdílená cesta k MSI*. Jako *Deployment type* se zvolí *Assigned*. Dále je pro práci nutné vždy stahovat úplné offline soubory. Další postupy k jednotlivým programům a vytváření a editaci MSI balíčků je možné nalézt v příloze A.

4.7 Java SDK a JRE

Postup pro Javu JRE i SDK je stejný. Nejprve je nutné stáhnout *offline .exe* instalační soubory ze stránek výrobce. Poté co jsou staženy, je nutné, každý *.exe soubor spustit*. Tím dojde k rozbalení do dočasného adresáře, který se pro tyto soubory vytvoří C:\Documents and Settings\nezbytné jak MSI tak i *soubory data.cab*. Editace a nastavení se může provádět například pomocí *nástroje Orca*, ve kterém se editují příslušné tabulky, jež jsou vidět v tab. 5.1 nebo je možné některé z editací provést pomocí *příkazového řádku a msiexec*.



Obr. 4.5 Ukázka cesty a rozbalení souborů JRE a SDK

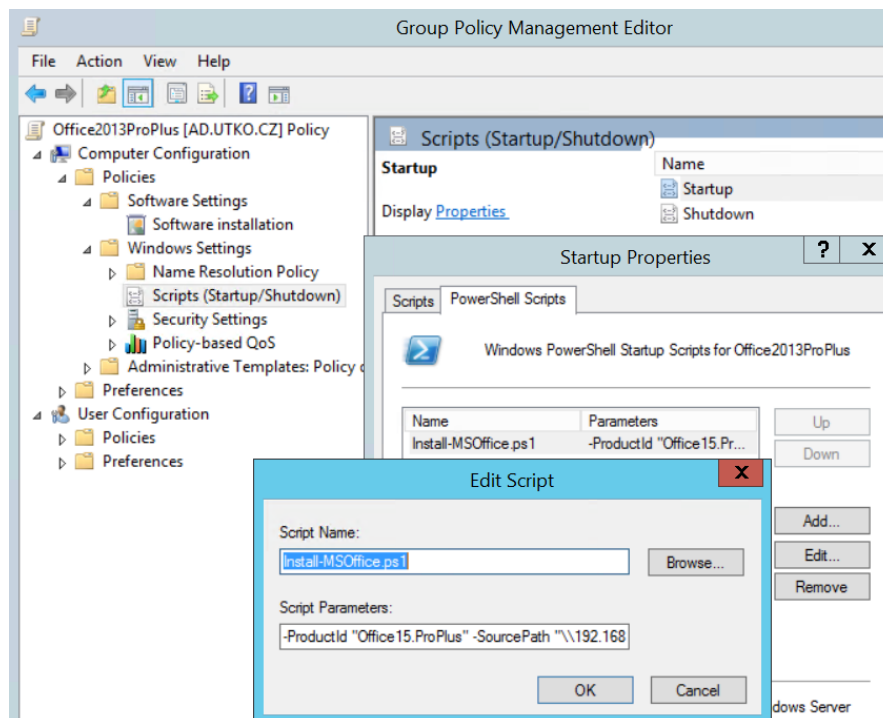
Tab. 4.2 Konfigurace Java JRE pomocí nástroje ORCA

Konfigurace Java JRE pomocí nástroje ORCA		
Vlastnosti (Property):	Hodnota:	Popis:
ALLUSERS	1	Možnost instalace pro všechny uživatele.
ARPNOMODIFY	YES(1)	Zakáže modifikace programu.
ARPNOREPAIR	1	Zakáže opravy.
ARPNORENOME	0(1)	Povolí přidat nebo odebrat program.
AUTOUPDATECHECK	0	Zakáže kontrolu aktualizace během instalace programu.
JAVAUPDATE	0	Vypne kontrolu aktualizace.
Přidání JU	0	Nepovolit uživatelům, aby znovu povolili aktualizace.
AUTO_UPDATE	0	Zakáže automatickou aktualizaci.
EULA	0	Přijme EULA
SPONSORS	0	Možnost vypnutí sponzorů
WEB_ANALYTICS	0	Možnost vypnutí analytiky pro web.

5 WINDOWS POWERSHELL

PowerShell je v podstatě modernější a složitější příkazová řádka a funguje na velmi podobném principu. Díky PowerShellu je možné dělat věci, které by normální příkazový řádek (*cmd*) nezvládnul, například přistupování k registrům Windows, objektům zabezpečení a také správu běhu procesů a služeb v systému. Také proto, že je postavený nad .NET Framework, je možné ho použít ke konfigurování Windows nebo automatizaci. Však jeho nejlepší a nejsilnější vlastností je, že má svůj skriptovací jazyk. Zde je však nejdůležitější jeho serverové řešení, tedy pro Windows Server. S PowerShellem mohou správci serveru vykonávat různé činnosti na serveru, aniž by bylo nutné použít grafického rozhraní [2].

Někdy je možné, že z některých větších, složitějších a rozsáhlejších programů jako například Office, ale i mnohých dalších, bude velmi těžké a obtížné získat nebo i jinak vytvořit instalační balíček MSI. Z tohoto důvodu bylo vedle výše zmíněných programů použito pro bezobslužnou instalaci právě PowerShell skriptu, díky němuž je možné tyto programy nainstalovat. Bohužel PowerShell skript má oproti MSI balíčkům i své nevýhody. Jako největší může být určitě ta, že tento skript se spouští na daném počítači až ve chvíli, kdy je uživatel přihlášený a i když celý proces instalace běží na pozadí, tak je zde stále možnost, že bude instalace přerušena. Také pokud bude chtít správce tento program odinstalovat, musí mít připravený skript pro odinstalaci. To je na rozdíl od MSI, kde je možné daný program v podstatě na pár kliknutí pomocí GPO nainstalovat nebo odinstalovat, případně nahradit novější verzí programu, také poměrně velká nevýhoda.



Obr. 5.1 GPO a PowerShell skript

5.1 Nasazení pomocí Powershell skriptu

Aby bylo možné tyto skripty spouštět, je nejdříve nutné udělit oprávnění (*Execution*). To je možné udělat buď ručně v GPO editoru v šablonách pro správu nebo napsáním příkazu *Get-ExecutionPolicy* do Windows PowerShellu.

Stejně tak jako balíčky MSI, tak i skripty je možné nasadit pomocí Group Policy Managementu. Opět je důležité mít tentokrát celý instalační program ve sdílené složce a i zde se v GPO založí nový objekt. V GPO editoru pod adresářem nastavení Windows je možné najít položku *Scripts*, kde je možnost, aby se tyto skripty spouštěly a instalovaly buď při načtení počítače (*Startup*) nebo ještě před tím než dojde k jeho vypnutí (*Shutdown*). V tomto případě se bude jednat o *Startup* skript. Dále se zde přidá cesta k Powershell skriptu a podle toho jak je napsaný samotný skript se zde mohou nebo nemusejí zadat instalační parametry skriptu. V tomto případě jsou tyto parametry zapotřebí a při spuštění se doplňují do instalace. Část z těchto parametrů je možné vidět v obrázku 6.1.

Také je tu možnost nasazení programů jiným způsobem než je PowerShell a to například pomocí dávkových souborů (*.bat*), které se stejně tak jako PowerShell skripty umisťují do skriptů v editoru GPO.

6 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala automatizovaným nasazením operačního systému Windows pomocí Windows server 2012 na kterékoliv zařízení v síti, které následně zařadí do příslušné domény. Uživatelé i počítače jsou následně přes tento server centralizovaně spravováni a to hlavně pomocí správy zásad skupiny. V teoretické části byla detailně popsána a rozebrána témata, která se této dané problematice týkala. V praktické části je popsána instalace tohoto serveru a všech jeho důležitých komponentů a služeb. Je zde nastíněn postup vytvoření bitové kopie, přidávání rolí jako Active Directory Domain Service nebo služby pro nasazení systému Windows. Také je tu možnost vidět nastavení DNS a DHCP serverů.

Velká část práce je věnována vytváření instalačních balíčků MSI, které bylo třeba nasadit pomocí služby Group Policy Management. Je zde také popsána struktura tohoto Windows Installeru a popsány programy a postupy, s nimiž je možné vytvářet nebo editovat tyto MSI instalátory. Těchto programů nebo i metodických postupů jak MSI instalátor vytvořit je celá řada. Proto byly vybrány programy se kterými, je relativně jednoduché tyto instalátory v poměrně malém čase vytvářet, případně s nimi provádět editaci. Také musel být brán v potaz fakt, že některý lepší software pro vytváření Windows Installeru, není zdarma a nebo je možné tyto vytvořené MSI používat jen po určitou časovou dobu. Programy Advanced Installer, MSI Wrapper a Orca jsou proto vybrány tak, aby jejich základní verze byla zdarma a šlo tedy díky nim vytvářet MSI instalátory.

U některých větších programů není možné tyto Windows Installatory snadnou cestou vytvářet. V takovýchto případech bylo zvoleno nasazení pomocí Windows PowerShell skriptu. Pomocí tohoto skriptu je možné vzdálené nasazení softwaru uskutečnit.

LITERATURA

- [1] BAKER, Bob a Robert DICKAU. *Administrator's Introduction to Application Repackaging and Software Deployment using Windows Installer*. První. USA: InstallShield Press, 2002. ISBN 0-9715708-1-7.
- [2] JONES, Don a Jeffrey HICKS. *Learn Windows PowerShell 3 in a Month of Lunches*. Druhé. USA: Manning Publications, 2012. ISBN 978-1617291081.
- [3] KLATOVSKÝ, Karel. *WINDOWS 8.1 Praktická příručka*. 1. Praha: Computer Media, 11/2014n. 1. ISBN 978-80-7402-165-7.
- [4] MINASI, Mark, Kevin GREENE, Christian BOOTH, Robert BUTLER, John MCCABE, Robert PANEK, Michael RICE a Stefan ROTH. *Mastering Windows Server 2012 R2*. 1. Canada: John Wiley & Sons, 2014. ISBN 9781118289426.
- [5] STANEK, William R. *Microsoft Windows server 2012 inside out. Redmond*. 1 vydání. Redmond, Washington 98052-6399: Microsoft Press, 2013. ISBN 978-0-7356-6631-3.
- [6] STANEK, William R., Jiří HUF (překl.) a Ivan ŠEREDA (ed.). *Windows Server 2012: Kapesní rádce administrátora*. 1. vydání. Brno: Albatros Media a. s., 2015. ISBN 978-80-251-3817-5.
- [7] WILSON, Phil. *The Definitive Guide to Windows Installer*. První. California: Apress, 2004. ISBN 1-59059-297-2.
- [8] What Is Unattended Installation? *Technet.microsoft* [online]. US: Microsoft s.r.o., 2010, 2015 [cit. 2015-11-16]. Dostupné z: [technet.microsoft.com/cs-cz/library/cc785644\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/cs-cz/library/cc785644(v=ws.10).aspx)

SEZNAM ZKRATEK

SIM	Windows System Image Manager
WIM	Windows Imaging Format
GUI	Graphical User Interface
ADK	Windows Assessment and Deployment Kit
WDS	Windows Deployment Services
PXE	Preboot Execution Environment
BOOTP	Bootstrap Protokol
UEFI	Unified Extensible Firmware Interface
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
AD	Active Directory
GPO	Group Policy Objekt
UAC	User Account Control
VPN	Virtual Private Network
MSI	Windows Installer Service
RDP	Remote Desktop Protokol
API	Application Programming Interface
NSIS	Nullsoft Scriptable Install System
GUID	Globally Unique Identifier
COM	Component Object Model
ID	Identity Document
EULA	End-user Licence Agreement
SDK	Software Development kit
JDK	Java Development kit
CMD	Command Prompt

A POSTUPY VYTVÁŘENÍ A EDITACE MSI BALÍČKŮ

A.1 Seznam vytvářeného a editovaného softwaru

- Office 2013
- Adobe CS6
- Adobe Flash Player
- Adobe Reader DC
- Java SDK a JRE
- VLC Player
- Wireshark
- Sumatra
- Total Commander 8.0.1
- GIMP 2.8.16
- TeXnicCenter
- PSpad
- X-Lite
- Winscp
- VirtualBox
- Mozilla
- Inkscape
- Ghostscript
- Java FX Scene Builder 2.0
- Chrome
- 7zip
- VMware 12
- NetBeans

A.2 Společné prvky pro všechny balíčky

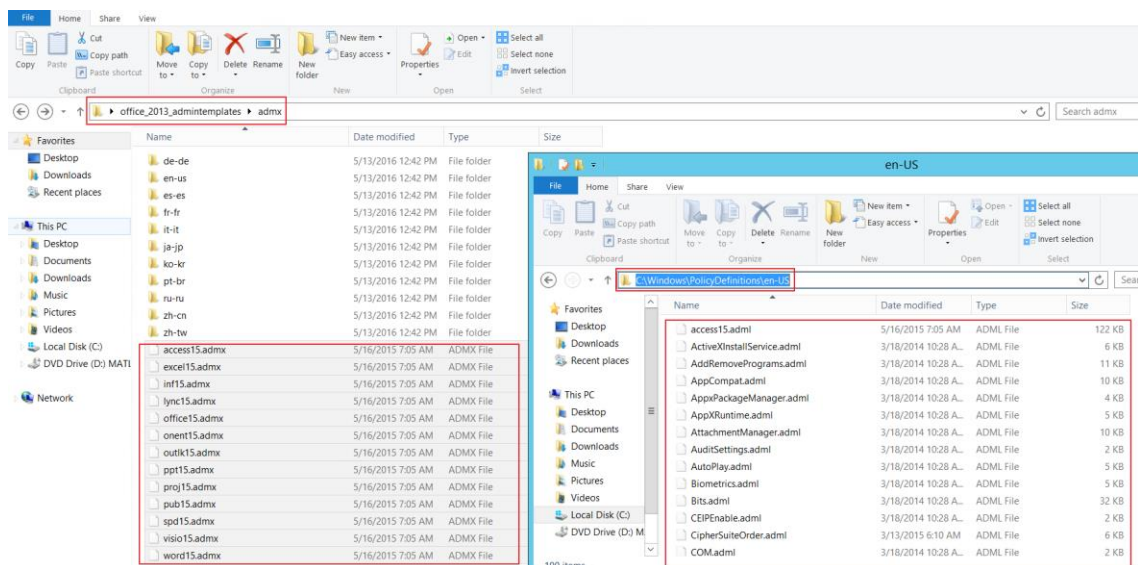
Všechny balíčky MSI i instalační skripty je možné na serveru nalézt ve sdílené síťové složce, která se nachází na disku *C* ve složce *Share* (\\ad\share). V GPO je pro přehlednost a snadnou editaci vytvořeny ve složce *Software* pro každý z balíčků samostatný *New Organizational Unit* neboli nové organizační jednotky. Do této organizační jednotky se následně vloží odkaz na vytvořené MSI. A to tak, že se rozklikne GPO Editor a zde se následně zvolí *Computer Configuraton => Software Settings => Software Installation => New => Package => Vybere se cesta k MSI*. Jako Deployment type se zvolí *Assigned*. Dále je pro práci nutné vždy stahovat úplné offline soubory.

A.3 Office 2013

Balík Office od společnosti Microsoft je jeden z několika výjimek, kde pro bezobslužnou instalaci nebylo použito MSI instalátoru. Při nasazování Office, existují již od výrobce dva možné způsoby a to takzvaný *Click to Run* a nebo způsob, při kterém je po zadání sériového klíče možné stáhnout ze stránek Microsoftu hotové MSI. Z těchto nevyhovujících důvodů bylo nutné použít další z možných způsobů nasazení a to pomocí PowerShell skriptu.

Tento skript se následně dává pomocí *GPO editoru* do položky *Scripts* ve složce *Windows Settings* a způsob nasazení jako *Startup* a zde v položce *PowerShell Scripts* se zadá cesta ke skriptu. Tato cesta samozřejmě může být jakákoliv, ale možnost vytvořené skripty dávat do složky, která je pro ně již vytvořená na síťovém disku ve složce *Startup*. Také je zde pro tento skript nutné zadat instalační parametry, které poté fungují společně se skriptem a při jeho spuštění. Také by tyto skripty měli být podepsané certifikační autoritou nebo musí být odblokované pro další práci s nimi.

Dále byl Office po nainstalování na klienta ošetřen tak, aby nevyskakovala při prvním spuštění uvítací okna. K tomu je potřeba si ze stránek Microsoftu stáhnout šablony pro správu - *Office 2013 Administrative Template files (ADMX/ADML) and Office Customization Tool*, v něm se po rozbalení nacházejí dvě složky *admin* a *adm*. Ve složce *adm* se vyberou soubory s příponou *ADMX* a zkopírují se do složky *C:\Windows\PolicyDefinitions*. Následně se ve složce *en-us* přkopíruje vše do stejnojmenné složky na disku *C* a to do *C:\Windows\PolicyDefinitions\en-US*, což je vidět na obr. A.1. V GPO editoru v položce konfigurace uživatele se klikne na složku *Administrative Templates* a v ní na *Microsoft Office 2013* a zde na *First Run* v této složce se nachází položka *Disable Office First Run on application boot*, což při jejím nastavení na pozici *Enabled*, tedy povolen zajistí, že uvítací okno se nebude objevovat při prvním spuštění Microsoft Office.

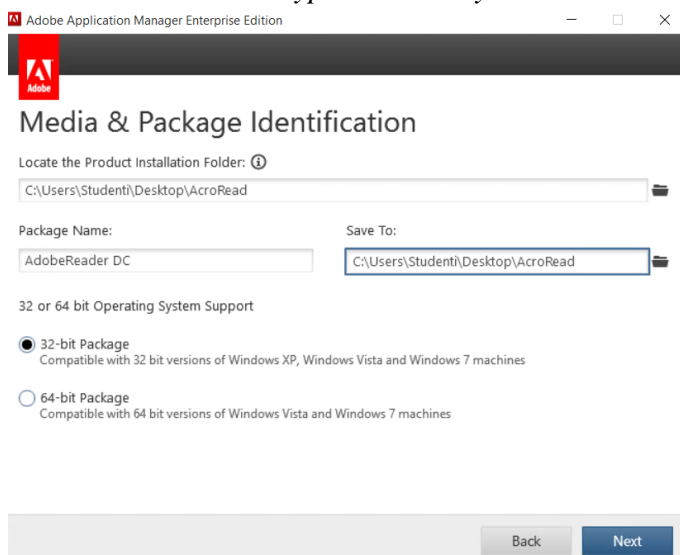


Obr. A.1 Administrative Template files

A.4 Produkty společnosti Adobe Systems

Jsou to programy jako Acrobat X, Photoshop, Illustrator, InDesign aj. Z těchto programů lze vytvořit požadovaný MSI balíček více způsoby. Ten nejsnadnější je určitě pomocí speciální aplikace *Adobe Application Manager*¹ pomocí něž je možné z těchto programů udělat MSI instalátory. Tato aplikace byla použita pro vytvoření programů, jež jsou v balíku Adobe CS6.

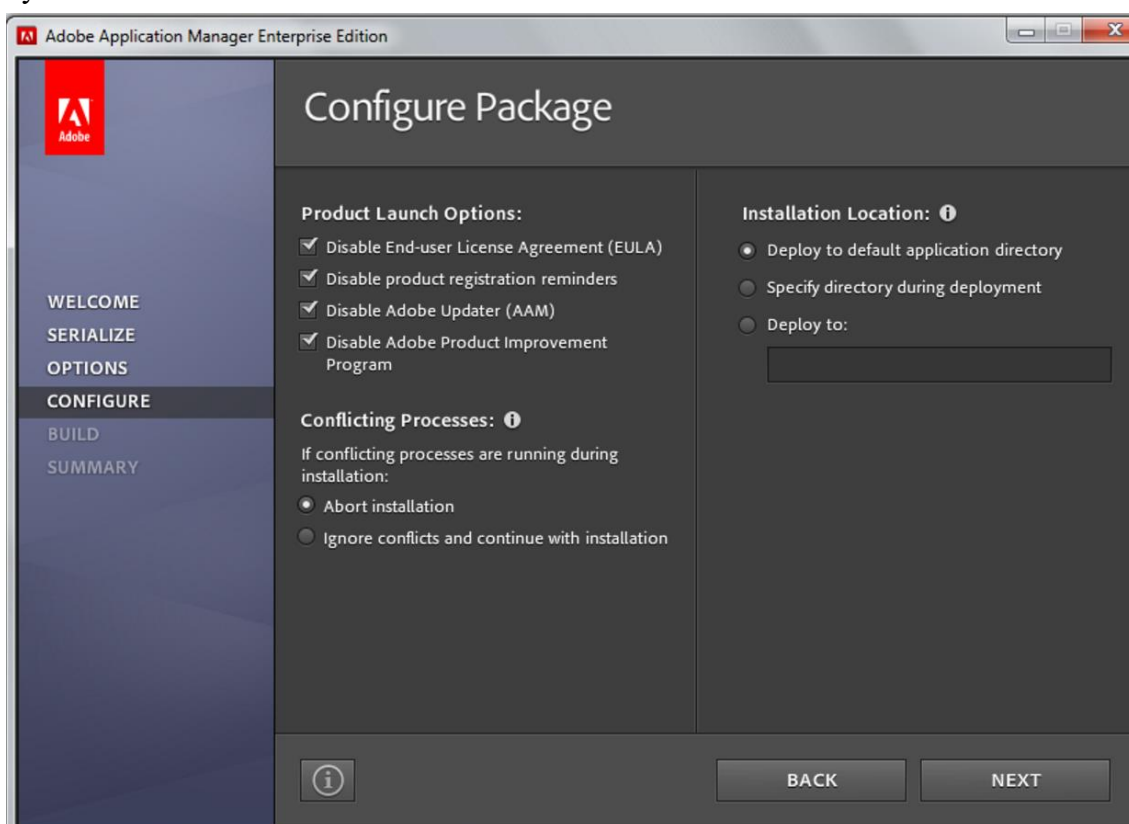
Po spuštění této aplikace se vybere *Installation Package* a objeví se okno jako na obr. A.2, kde se vyplní *cesta k instalačnímu souboru*, *jméno balíčku*, *kam má být výsledné MSI uloženo* a také se zde volí *typ architektury*.



Obr. A.2 Adobe Application Manager Enterprise Edition

¹ Odkaz na program: <http://www.adobe.com/devnet/creativesuite/enterprisedeployment.html>

V následujících nastaveních je možné vybrat *jazyk*, ve kterém bude daný program nainstalován a také je zde nutné zaškrtnout v konfiguraci, oprávnění a ustanovení *EULA*, *zlepšení zboží* (Product Improvement), *Akce pro instalaci a možnosti aktualizace* (Installation actions, and Update options). Touto konfigurací se docílí toho, že přijetím EULA proběhne instalace bezobslužně a následně budou zakázané i automatické aktualizace a například vyskakování oken o zlepšení zboží, toto nastavení může vypadat jako na obr. A.3. Tento postup a samotná aplikace lez použít, pouze pokud je daný uživatel vlastníkem licence k některému z těchto programů od společnosti Adobe. A to hlavně proto, že nutné zde vyplnit i sériový klíč a následně dojde k jeho ověření prostřednictvím této aplikace. Pokud jsou vyplněny všechny tyto náležitosti, je následně možné si vybrat, jakýkoliv program nebo programy ze, kterých bude vytvořeno výsledné instalační MSI.



Obr. A.3 Konfigurace balíčku

A.5 Adobe Flash Player

MSI balíček je možné získat více způsoby. První a ve většině případů i nelepší způsob je získat MSI rovnou od jeho výrobce, pokud je to možné a pak případně provést editaci například pomocí programu *Orca*. Tento balíček je možné získat od výrobce na jeho oficiálních stránkách², ale je možné ho vytvořit i ručně vyextrahováním například pomocí *7zipu* nebo při jeho instalaci v dočasné složce *TEMP*. Pro tento účel byla zvolena, zvolena první možnost a editace *Orcou*.

Při otevření staženého instalátoru Adobe Flash Playeru MSI v programu *Orca* je důležité nastavit tyto parametry podle, kterých bude probíhat instalace i následné nastavení po instalaci.

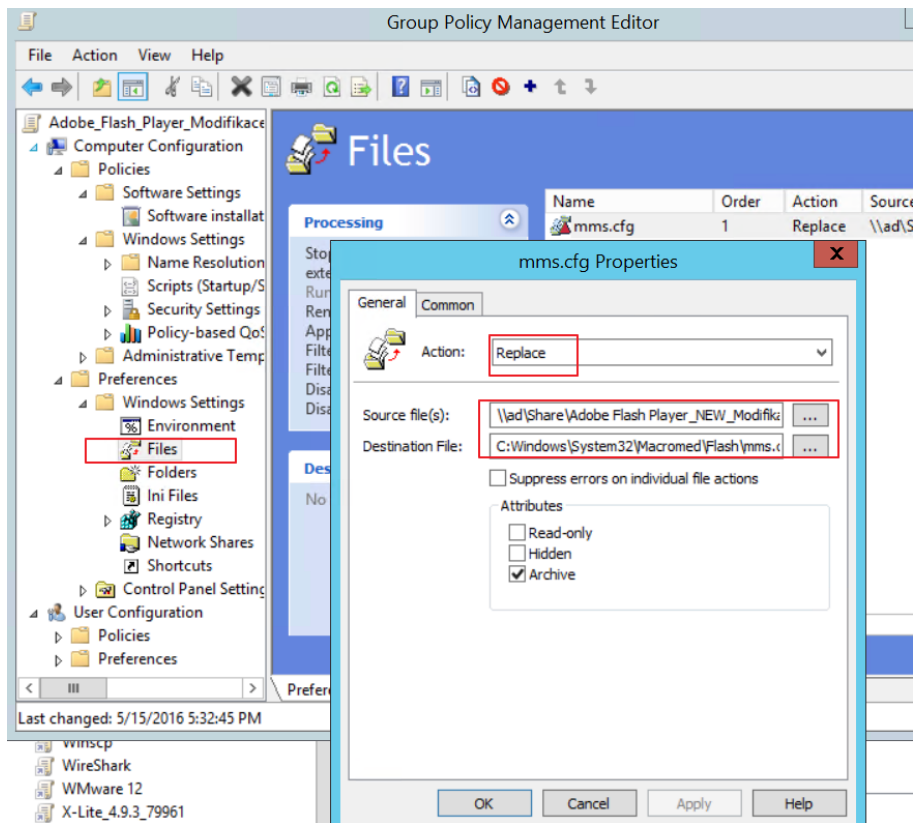
Tab. A.1 Konfigurace Adobe Flash Playeru

Vlastnosti (Property):	Hodnota:	Popis:
ALLUSERS	1	Možnost instalace pro všechny uživatele.
ARNOMODIFY	1	Zakáže modifikace programu.
APNOREMOVE	1	Lze přidat. Díky tomuto nebude možné tento program odstranit v ovládacích panelech jednotlivými uživateli.
ARPCOMMENTS	zpráva	Lze přidat. Tímto se napsat krátkou zprávu například o tom, že program nemůže být odstraněn uživatelem.
ISCHECKFORPRODUCTUPDATES	0	Vypne kontrolu aktualizace
Vytvoření konfiguračního souboru <i>mms.cfg</i>		
AutoUpdateDisable	1	Vypne automatické aktualizace.
SilentAutoUpdateEnable	0	Povolí tichou instalaci.
Alternativní řešení, které vypne aktualizace pomocí <i>Orcy</i>		
AgreeToLicence	YES	Přijmutí licence
ISCHECKFORPRODUCTUPDATES	0	Vypne automatické aktualizace
ISCHECKFORPRODUCTUPDATES (toto se provádí v položce CheckBox)	0	Vypne automatické aktualizace

Dále je možné vytvořit konfigurační soubor *mms.cfg* pomocí něhož docílíme vypnutí automatické aktualizace a povolení například tiché instalace. Do poznámkového bloku napíšeme tyto dva parametry přesně tak jak jsou uvedeny v tabulce A.1 a poznámkový blok uložíme jako *mms.cfg*. A tento soubor se umístí do složky s dříve již vytvořeným MSI balíčkem na sdílený síťový disk. Soubor *mms.cfg* se následně pomocí *GPO Editoru* přidělí do položky *Files*. Postup je takový to: *GPO Editor* => *Computer Configuration* => *Preferences* => *Windows Settings* => *Files* => *Kliknout pravým tlačítkem myši a vybrat New* => *File*. Objeví se tabulka kde se v položce *Action* nastaví

²Odkaz na program: <http://www.adobe.com/cz/products/flashplayer/distribution3.html>

Replace a nastaví se umístění souboru a to právě na tu síťovou (\\ad\Share\Adobe Flash Player_NEW_Modifikace\mms.cfg) a cíl na (C:\Windows\System32\Macromed\Flash\mms.cfg). U cíle cesty se tento postup liší v tom, jakou si uživatel zvolí architekturu. Pokud bude architektura x64 bude cesta (C:\windows\SysWOW64\Macromed\Flash). Nastavení i cesta k němu je vidět na obr. A.4.



Obr. A.4 Nastavení cesty souboru mms.cfg

A.6 Adobe Reader DC

MSI z Adobe Readeru DC se vytvoří tak, že se tento program stáhne³ celý offline ze stránek výrobce jako .exe a pomocí 7zipu se otevře. Po otevření je zde nutné přkopírovat MSI instalátor i data. Dále je možné tento MSI balíček editovat a to pomocí příkazového řádku (cmd) nebo pomocí programu Orca. Také je možné hotový instalátor stáhnout⁴ ze serveru Adobe.

Tab. A.2 Konfigurace Adobe Readeru DC

Vlastnosti (Property):	Hodnota:	Popis:
EULA_ACCEPT	YES	Přijme EULA.
DEFAULT_UPDATE_MODE	0	Vypne automatický Update.

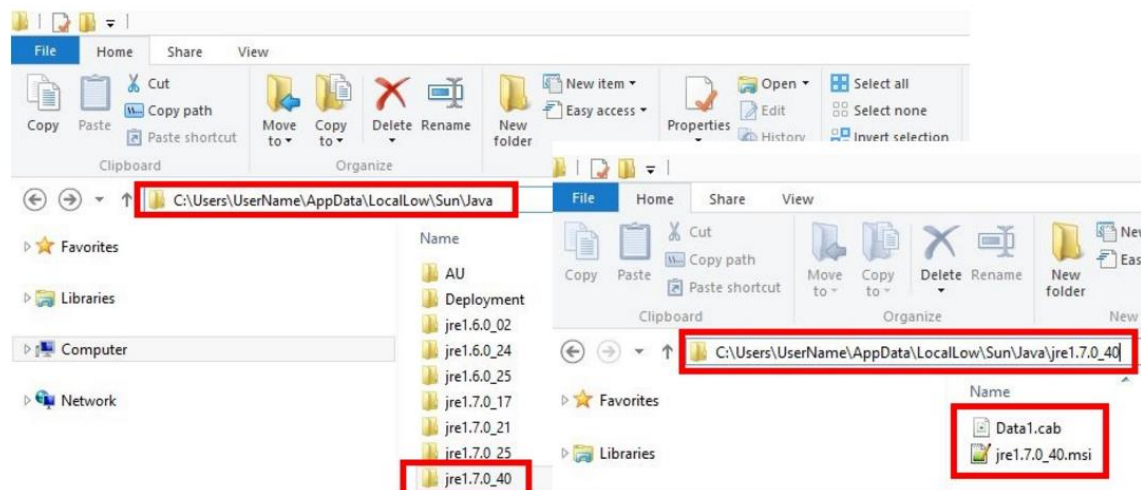
³ Odkaz na program: <https://get.adobe.com/cz/reader/enterprise/>

⁴ Odkaz na program: <ftp://ftp.adobe.com/pub/adobe/reader/win/AcrobatDC/1500720033/>

INSTALLDIR	Určuje jiný než výchozí adresář
INSTALLLEVEL	Určuje úroveň instalace programu. Program je nainstalován pouze tehdy, pokud je hodnota větší nebo rovna 100 (výchozí hodnotě)
COMPANYNAME	Název společnosti
TARGETDIR	Určuje kořenový adresář pro instalaci. Kde TARGETDIR musí být název jednoho kořene v tabulce Directory. Zde může být pouze jeden cílový kořenový adresář. Tato vlastnost určuje, kam se zkopíruje instalační balíček.

A.7 Java SDK a JRE

Postup pro Javu JRE i SDK je stejný, nejprve je nutné stáhnout⁵ *offline .exe* instalační soubory ze stránek výrobce. Poté co jsou staženy je nutné, každý *.exe soubor spustit*. Tím dojde k rozbalení do dočasného adresáře, který se pro tyto soubory vytvoří C:\Documents and Settings\nezbytné jak MSI tak i *soubory data.cab*. Editace a nastavení se může provádět například pomocí *nástroje Orca* viditelného v tab. A.3 nebo je možné některé z editací provést pomocí *příkazového řádku a msisexec*.



Obr. A.5 Ukázka cesty a rozbalení souborů JRE a SDK

⁵Odkaz na program: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Tab. A.3 Konfigurace Java JRE pomocí nástroje ORCA

Vlastnosti (Property):	Hodnota:	Popis:
ALLUSERS	1	Možnost instalace pro všechny uživatele.
ARNOMODIFY	YES(1)	Zakáže modifikace programu.
ARNOREPAIR	1	Zakáže opravy.
ARNORENOME	0(1)	Povolí přidat nebo odebrat program.
AUTOUPDATECHECK	0	Zakáže kontrolu aktualizace během instalace programu.
JAVAUPDATE	0	Vypne kontrolu aktualizace.
Přidání JU	0	Nepovolit uživatelům, aby znovu povolili aktualizace.
AUTO_UPDATE	0	Zakáže automatickou aktualizaci.
EULA	0	Přijme EULA
SPONSORS	0	Možnost vypnutí sponzorů
WEB_ANALYTICS	0	Možnost vypnutí analytiky pro web.

A.8 VLC Player

Hotové MSI je možné stáhnout zde⁶ nebo je možné jej udělat pomocí MSI Wrapperu⁷ a msiexec parametrů.

Tab. A.4 Parametry instalace VLC Playeru

Parametr	Popis
/S	Umožní tichou instalaci
/NCRC	Potlačí ověřování CRC
/D	„Zadání adresáře“ Místo kam bude nainstalován program.

A.9 Wireshark

Program je možné stáhnout z oficiálních stránek⁸ výrobce jako *.exe*. Díky MSI Wrapper je možné vytvořit MSI nebo pomocí příkazového řádku s msiexec kde výsledný zápis může vypadat třeba takto:

```
msiexec /i "Wireshark-win64-wireshark-2.0.3.exe" /NCRC /S /desktopicon=yes /D=C:\Program Files\Wireshark
```

Tab. A.5 Parametry pro instalaci Wiresharku

⁶ Odkaz na program: <http://vlc.techygeekshome.info/>

⁷ Odkaz na program: <http://www.videolan.org/vlc/>

⁸ Odkaz na program: <https://www.wireshark.org/download.html>

Parametr	Popis
/S	Umožní tichou instalaci
/NCRC	Potlačí ověřování CRC
/D	„Zadání adresáře“ Místo kam bude nainstalován program.
/desktopicon	Instalace pomocí ikony na ploše, = yes / no. Jinak používá výchozí nastavení. Tato volba může být užitečná pro bezobslužnou instalaci.

A.10 Sumatra

Ze stránek výrobce byl stažen⁹ *.exe soubor* a následně pomocí MSI Wrapperu byl vytvořen MSI balíček. Byl zde použit parametr */s* pro tichou instalaci programu.

Tab. A.6 Parametry instalace pro Sumatru

Parametr	Popis
/S	Umožní tichou instalaci.

A.11 Total Commander 8.0.1

Po stažení Total Commanderu 8.0.1 se *.exe soubor* rozbálí pomocí *7zipu*, v něm se nachází soubor *install.inf* ten je nutné přepsat a uložit podle tabulky A.7. Vzniklé rozbalené soubory je nutné zase zabalit zpět do *.exe* a pomocí MSI Wrapperu nebo Advanced Installeru, který byl v tomto případě použit.

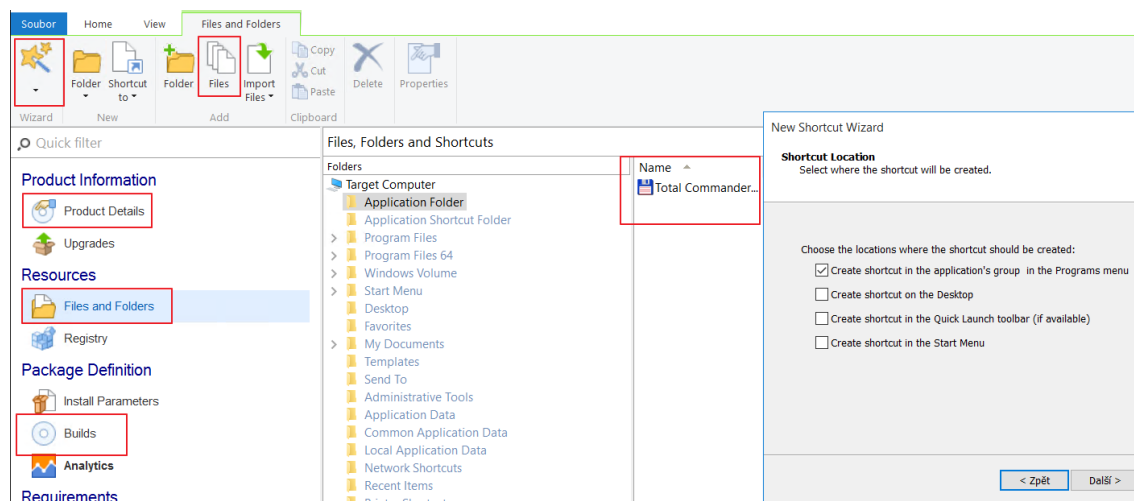
Tab. A.7 Editace souboru *Install.inf* v *Totalcmd*

Parametr	Hodnota	Popis
/auto	1	Umožní tichou instalaci
/hidden	1	Skrytá instalace.
/lang	11	Instalace proběhne v češtině
/alllang	11	Jazyk programu bude nastaven na český.

V Advanced Installeru se klikne na položku *Simple* a na záložce *Product Details* se vyplní *jméno programu*, *verze* a *jméno společnosti*. V položce *Control Panel Icon* je možné vybrat ikonu toho programu případně použít jinou. V dalším kroku, který je částečně vidět i na obr. A.6 se v záložce *Files and Folders* se klikne nahoře na položku *Files* a vyberou se všechny vyextrahované soubory Total Commanderu. Dále se klikne na

⁹ Odkaz na program: <http://www.sumatrapdfreader.org/free-pdf-reader.html>

položku *Wizard* a nastaví se požadavky souboru například je zde možnost vytvoření ikony programu na plochu, do start menu atd. Také je možné vybrat, že se vytvoří *zástupce*, který přejde na daný program, který spustí v takovém přídě, se zadá ještě jméno toho zástupce a jeho ikona. V záložce *Install Parameters* je možné zvolit architekturu balíčku, typ instalace a další. Jako poslední je zde záložka *Builds*, zde nastaví *cesta, kam se hotový MSI balíček uloží* a také se zde ještě zadá jeho *jméno* a následně se klikne buď na položku *Build* nebo pomocí klávesové zkratky *F7* dojde ke kompilaci a vytvoření výsledného MSI balíčku.

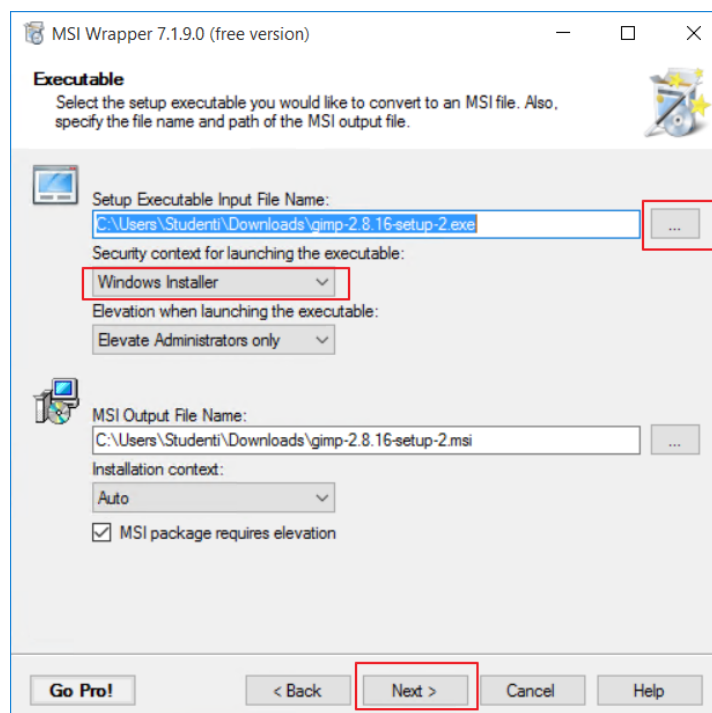


Obr. A.6 Advanced Installer a Totalcmd

A.12 GIMP 2.8.16

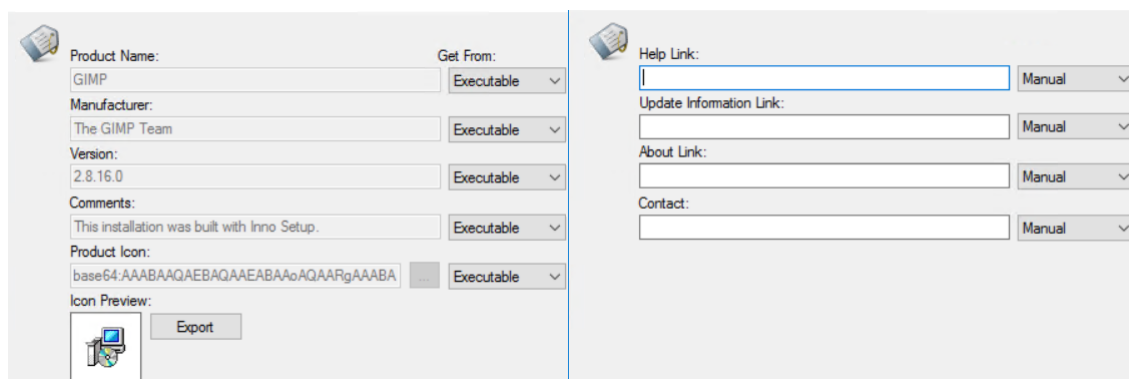
U GIMPU byl MSI balíček vytvořen přes, MSI Wrapper. Po spuštění MSI Wrapperu se zadá cesta ke staženému¹⁰ *.exe* souboru na disku. Položka *Security context...* se nastaví na *Windows Installer*. Dále je možné nastavit kam se výsledný soubor uloží a jak bude probíhat instalace, což je vidět na Obr. A.7.

¹⁰ Odkaz na program: <https://www.gimp.org/>



Obr. A.7 Ukázka práce s MSI Wrapperem a vytvářením MSI balíčku

V následujícím okně se nastavuje *jméno aplikace*, toto jméno lze vybrat ze seznamu, pokud je toto program již počítači nainstalován. Také je zde požadováno *vygenerování kódů pro možnou aktualizaci balíčku*. V následujících oknech je možné vyplnit další informace o vytvářeném produktu. Jako například jeho *jméno*, *společnost*, *verzi*, *přiradit ikonu programu*, *vyplnit odkaz pro případnou pomoc s programem*, *kontakt atd.*



Obr. A.8 Další nastavení v MSI Wrapperu

Jako poslední se vždy v MSI Wrapperu vyplňují parametry (které jsou vidět v tabulce A.8) pro instalaci, což je vidět na posledním obrázku A.9. Je možné zadávat parametry pro instalaci i odinstalaci.

Tab. A. 8 Parametry instalace GIMP

Parametr	Popis
/SILENT	Umožní tichou instalaci.
/NORESTART	Instalace proběhne a nebude vyžadován restart počítače.
/DIR="%PROGRAMFILES%\GIMP"	Místo na disku kam se bude program instalovat.



Obr. A.9 Ukázka zadávání parametrů pro instalaci

A.13 TeXnicCenter

Například ze stránek¹¹ výrobce lze stáhnout *.exe* instalační soubor a pomocí MSI Wrapperu a parametrů pro instalaci lze zhotovit požadovaný MSI balíček.

Tab. A.9 Parametry instalace pro TeXnicCenter

Parametr	Popis
/SILENT	Umožní tichou instalaci.
/NORESTART	Instalace proběhne a nebude vyžadován restart počítače.
/SP-	Možný parametr k instalaci

A.14 PSpad

PSpad je možné udělat¹² například pomocí MSI Wrapperu, kde po stažení instalátoru od výrobce se zadají parametry instalace podle tabulky A.11.

¹¹ Odkaz na program: <http://www.texniccenter.org/download/>

¹²Odkaz na program: <http://www.pspad.com/cz/download.php>

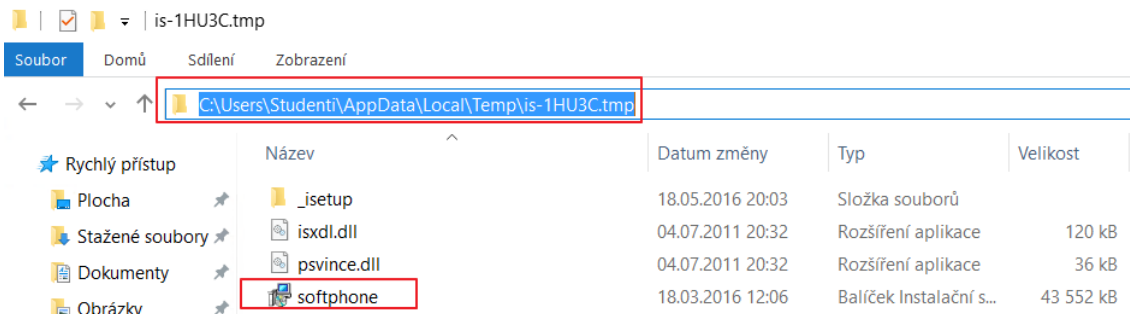
Tab. A.10 Parametry pro MSI Wrapper

Parametr	Popis
/VERYSILENT	Umožní tichou instalaci.
/NORESTART	Program se nainstaluje bez restartu.
/DIR="C:\Pspad_dir"	Je možné zvolit kam se PSpad nainstaluje.
/GROUP="Start menu jméno"	Přidá jméno adresáře do start menu.
/COMPONENTS="!babylon-toolbar,!pspad-toolbar"	Je možné doinstalovat komponenty a toolbary.
/TASK="icons,txt,multiuser"	Je možné přidat seznam úkolů. Jednotlivé úkoly se oddělují čárkami.

A.15 X-Lite

U tohoto programu se nejprve musí zpusit instalace, která nesmí být dokončena. Při spuštění instalace se program rozbálí do dočasného adresáře v *TEMP*. Z dočasné složky je možné zkopírovat *MSI instalátor*. Samotný instalační *.exe* soubor lze stáhnout¹³ ze stránek výrobce.

Obr. A. 10 Dočasný adresář TEMP a vyextrahovaný instalátor



¹³ Odkaz na program: <http://www.counterpath.com/x-lite/>

A.16 Winscp

Tab. A.11 Parametry pro instalaci programu¹⁴ Winscp v programu MSI Wrapper

Parametr	Popis
/SILENT	Umožní tichou instalaci.
/NORESTART	Program se nainstaluje bez restartu.
/LOG="jméno souboru"	Vytvoří log se záznamem instalace.

A.17 NetBeans IDE 8.1

Z tohoto programu je možné vyhotovit¹⁵ MSI balíček například pomocí MSI Wrapperu

Tab. A.12 Tichá instalace pro NetBeans

Parametr	Popis
--silent	Umožní tichou instalaci.

A.18 VMware Workstation 12

Z VMware je možné po stažení¹⁶ od výrobce vyextrahovat při instalaci instalační MSI, které se ukládá do dočasného adresáře *TEMP*. Editaci je možné provést pomocí Orcy nebo msiexec, který může vypadat například takto:

```
msiexec /i "VMwarePlayer.msi" AUTOSOFTWAREUPDATE=0  
DESKTOP_SHORTCUT=1 INSTALLDIR=" C:\Program Files\VMware  
Workstation" STARTMENU_SHORTCUT=1 SERIALNUMBER="xxxxx-xxxxx-  
xxxxx-xxxxx-xxxxx" EULAS_AGREED=1 /qn
```

Tab. A.13 Editace VMware pomocí Orcy nebo msiexec

Parametr	Hodnota	Popis
AUTOSOFTWAREUPDATE	0	Vypne automatické aktualizace
DESKTOP_SHORTCUT	1	Přidá ikonu programu na pracovní plochu.

¹⁴Odkaz na program: <https://winscp.net/eng/download.php>

¹⁵Odkaz na program: <https://netbeans.org/>

¹⁶ Odkaz na program: <https://www.vmware.com/>

EULAS_AGREED	1	Přijme EULA.
INSTALLDIR	Cesta kam se program nainstaluje např. C:\Program Files\VMware Workstation	
SERIALNUMBER	Je možné zadat licenci xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx-xxxxx	
STARTMENU_SHORTCUT	1	Přidá ikonu programu do start menu.

A.19 VirtualBox

Z VirtualBoxu je možné po stažení¹⁷ od výrobce vyextrahovat při instalaci instalační MSI, které se ukládá do dočasného adresáře *TEMP*. V dalším kroku je nutné vyextrahovat nebo stáhnout podepsaný certifikát, díky němuž se instalují některé ovladače, které by jinak pro samotný Windows, nebyli důvěryhodné. Vyextrahování toho certifikátu je možné provést například pomocí *7zipu*. Certifikát je umístěn ve *file_VboxGuestAdditions.iso* ten se pomocí *7zipu* opět vyextrahuje/otevře a ve složce *cert => oracle-vbox.cer* je tento certifikát. Nyní je nutné certifikát povolit pro tento program, toho je možné docílit několika způsoby například pomocí skriptu nebo pomocí příkazové řádky viz. Obr. A.11

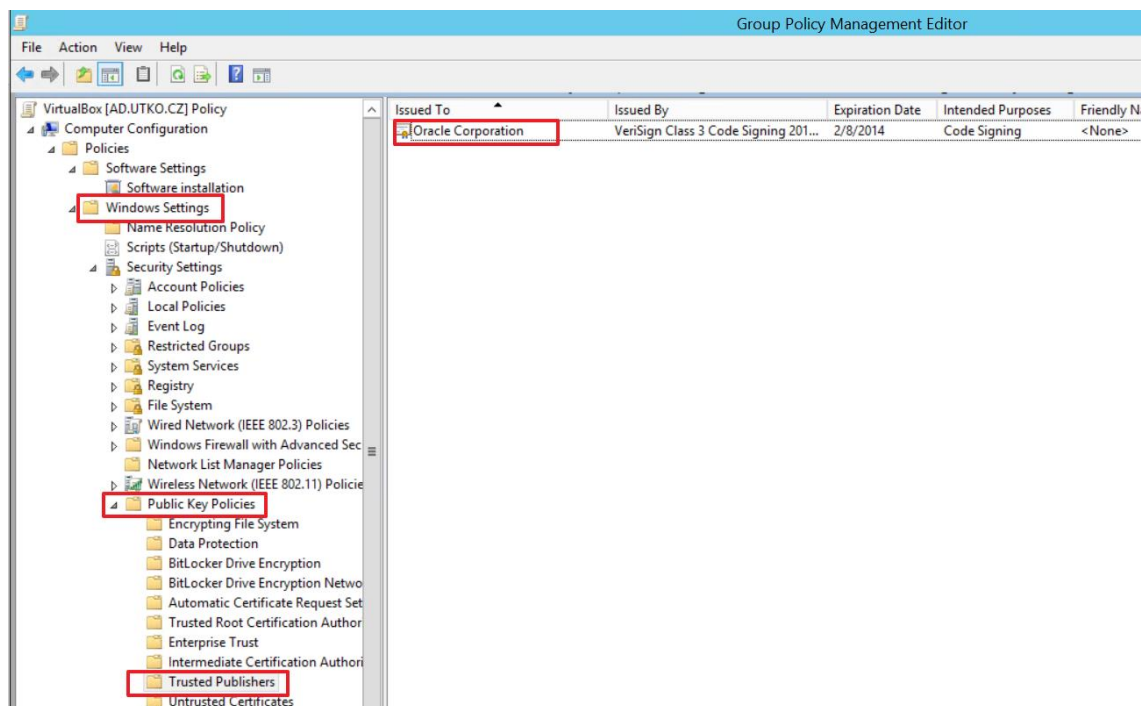
```
C:\Users\Administrator>certutil -addstore "TrustedPublisher" "C:\Users\Administrator\Desktop\VirtualBox\oracle.cer"
TrustedPublisher "Trusted Publishers"
Certificate "Oracle Corporation" added to store.
CertUtil: -addstore command completed successfully.

C:\Users\Administrator>certutil -addstore "TrustedPublisher" "C:\Users\Administrator\Desktop\VirtualBox\oracle.cer" _
```

Obr. A.11 Ukazká povolení certifikátu pro VirtualBox

Nebo pomocí GPO, kde se tento certifikát dá do předem připravené politiky s VirtualBoxem umístění je vidět na Obr. A.12.

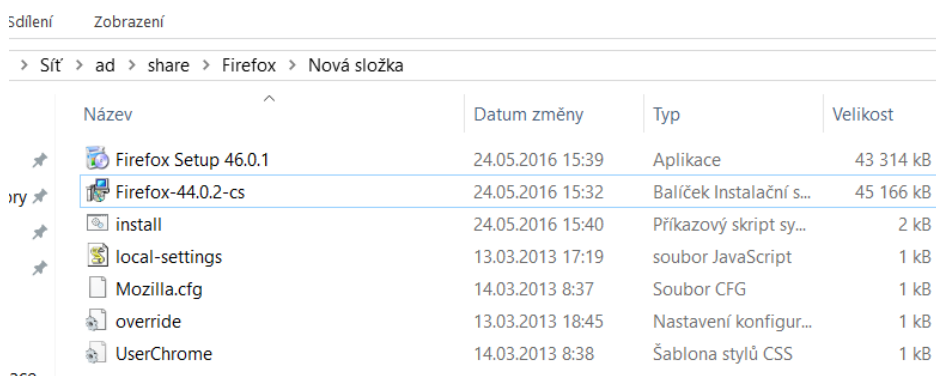
¹⁷ Odkaz na program: <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>



Obr. A.12 Přidání certifikátu VirtualBoxu pomocí GPO

A.20 Mozilla Firefox

Instalační balíček MSI bylo možné stáhnout¹⁸ od firmy, která se tímto programem do jisté míry zabývá. Protože, ale bylo potřeba zakázat aktualizace, zabránit vyskakování uvítacích oken a importu z jiných aplikací. Bylo nasazení tohoto programu uděláno přes instalační skript. Všechny součásti tohoto skriptu jsou vidět na obr. A.13



Obr. A.13 Potřebné soubory pro instalaci Mozilly pomocí instalačního skriptu

¹⁸ Odkaz na program: <http://www.frontmotion.com/firefox/download/>

Tento instalační skript obsahuje textový soubor *override.ini*, který zabráňuje importu profilu od jiných uživatelů, *local-settings.js* zakazuje normální config a odkazuje na *Mozilla.cfg* ve, kterém se zakazuje aktualizace, zadává se preferovaná úvodní stránka a další. Jako poslední je zde samotný spouštěcí skript *install.cmd*, který se stará o instalaci. Tyto všechny soubory musejí být v jedné sdílené složce i s instalačním programem *Firefox.exe*. Samotný skript je pak dán do nové GPO politiky a nasazen pomocí *Startup* instalace.

A.21 Programy, které je možné stáhnout od výrobce nebo z jiných zdrojů

Tab. A.14 Programy, které je možné stáhnout od výrobce

Program	Popis a odkaz
Inkscape	MSI ze stránek výrobce: https://inkscape.org/cs/download/
Ghostscript	MSI ke stažení: http://www.bullzip.com/products/pdf/msi.php
Java FX Scene Builder 2.0	MSI ke stažení: http://www.oracle.com/technetwork/java/javafxscenebuilder-1x-archive-2199384.html
Chrome	MSI ke stažení: https://www.google.com/work/chrome/browser/
7zip	MSI ke stažení: http://www.7-zip.org/download.html