



KATEDRA ZA OPERACIJSKE SUSTAVE

Planiranje mrežne infrastrukture

Lab 08 – Windows Deployment Services



Sadržaj

Uvod	2
Izrada originalnog računala	3
Generalizacija originalnog računala	3
Konfiguracija WDS uloge	4
Izrada preslike originalnog računala.....	5
Automatizacija mrežne instalacije.....	7
Mrežna instalacija.....	7
Prije vježbe	9
Priprema infrastrukture.....	10
Konfiguracija referentnog računala.....	10
WDS uloga	12
Izrada preslike	15
Izrada automatizacijske datoteke	18
Završna WDS konfiguracija.....	22
Mrežna instalacija.....	23
Rezultat vježbe	25
Što treba znati nakon ove vježbe?	26
Dodatna literatura	26



Uvod

U današnjoj vježbi ćete upoznati *Windows Deployment Services* – **WDS**. WDS je uloga koju instalirate na Windows Server, a omogućuje *boot* računala i instalaciju operacijskih sustava Windows putem mreže. Sama uloga je vrlo jednostavna – postoji svega nekoliko opcija kod instalacije. Primjerice, AD kao uloga je daleko kompleksnija i nudi više mogućnosti. Ideja današnje vježbe je realizirati kompletnu infrastrukturu za **mrežnu instalaciju** (engl. *Deployment*) Windows 8.1 operacijskog sustava. Infrastrukturu koju ovdje realizirate dobro bi vas služila i u produkcijskom okruženju (s par izmjena koje su naglašene u nastavku). Opišimo ju:

- **SERVERDC**: domenski kontroler domene racunarstvo.edu. Osim AD servisa, on sadrži i DHCP ulogu koja je nužni uvjet za WDS. U današnjoj vježbi ćemo na ovo virtualno računalo dodati spomenutu ulogu, iskoristiti ga kao repozitorij preslika OS-a koji distribuiramo putem mreže i još ponešto. Moramo naglasiti da nije dobra ideja sve spomenute uloge postaviti na domenski kontroler – za produkcijsko okruženje preporučuje se zasebni WDS poslužitelj. Ipak, današnja vježba će zahtijevati da istovremeno budu pokrenuta tri virtualna računala koja će intenzivno koristiti diskovni sustav i procesor. Stoga ćemo nastojati rasteretiti *host* računalo realizacijom najvećeg dijela vježbe na virtualnom računalu SERVERDC, a sve kako bismo smanjili broj istovremeno pokrenutih virtualnih računala.
- **CLI1**: računalo učlanjeno u domenu racunarstvo.edu. Na ovo računalo ćemo instalirati alat Windows System Image Manager pomoću kojeg ćemo izraditi **automatizacijsku datoteku** (engl. *Answer file*).
- **CLI2**: računalo s Windows 8.1 operacijskim sustavom. Upotrijebiti ćemo ga kao izvor za izradu preslike koju ćemo distribuirati ostalim računalima na mreži.
- **CLI3**: novo prazno računalo koje izrađujemo na samom kraju vježbe. Na ovom ćemo računalu testirati WDS infrastrukturu, tj. isprobati kako funkcionira mrežna instalacija.

Naša infrastruktura će u potpunosti biti orijentirana na AD. Funkcionalnost koju želimo postići je da svako računalo koje se *boota* preko mreže mora dobiti administratorovo odobrenje. U sklopu tog odobrenja, administrator će imenovati novo računalo i (eventualno) smjestiti ga u odgovarajuću organizacijsku jedinicu. Instalacija samog OS-a mora biti maksimalno automatizirana, i ne smije koristiti fizičke medije (DVD ili USB memoriju). Takva će infrastruktura, jednom postavljena, postupak dodavanja novog računala u mrežu tvrtke svesti na puko priključenje kablova. Tehničari se neće morati zamarati instalacijom operacijskog sustava i post-instalacijskim radnjama jer će sve biti automatizirano. Njihov jedini posao će biti priključivanje računala na mrežu i *bootanje* preko iste, te eventualno popunjavanje par informacija o računalu.

Vježba zahtjeva korištenje nekoliko alata, s kojima se do sada nismo susretali. U nastavku se nalazi detaljno opisan postupak koji ćemo danas odraditi, podijeljen u faze. Alati su opisani u fazi koja ih zahtijeva. Naglasimo da su svi alati korišteni u vježbi besplatni – možete ih preuzeti s Microsoftove *web* stranice.

Današnja vježba se sastoji od 6 faza:

1. Izrada originalnog računala



2. Generalizacija originalnog računala
3. Konfiguracija WDS-a
4. Izrada preslike originalnog računala
5. Automatizacija mrežne instalacije
6. Mrežna instalacija

Neke faze su kraće (zahtijevaju manje koraka) u odnosu na druge, a detaljno su opisane u narednim cjelinama.

Izrada originalnog računala

Ova faza je možda „najprirodnija“. Sami morate odlučiti što želite kao osnovu svih Windows 8.1 računala u svojoj organizaciji. Primjerice, želi li instalirati samo OS Windows, ili Windows i nekoliko aplikacija (Office, alat za rad s arhivama, Flash player i sl. su prisutni na 99% računala) koje koristi cijela tvrtka? Dakle, prvi korak u mrežnoj instalaciji je jedno računalo ručno pretvoriti u osnovu za sva ostala računala. Ručno instalirajte željenu verziju operacijskog sustava, ažurirajte ga i instalirajte aplikacije za koje smatrate da su potrebne vašim korisnicima. Originalno računalo ćete onda pretvoriti u **presliku** (engl. *Image*). Microsoft nudi tri pristupa izrade preslike:

1. **Minimalna preslika** (engl. *Thin image*): minimalna količina softvera na originalnom računalu. Ovaj pristup podrazumijeva da originalno računalo sadrži samo OS sa svim dostupnim ažuriranjima, te skup upravljačkih programa prilagođen potrebama određenog modela računala. Ideja ovog pristupa je minimizirati veličinu preslike, kako bi se što brže instalirala na odredišno računalo. Sve ostalo (aplikacije, dodatna konfiguracija) se odrađuje nakon instalacije OS-a. Praktičnost ovog pristupa leži u činjenici da je lakše naknadno obrađivati minimalnu presliku – manja veličina datoteke podrazumijeva brži rad s istom, ali vrlo vjerojatno ćete morati imati nekoliko preslika kako biste pokrili potrebe cijele organizacije. Preporučujem ovaj pristup.
2. **Kompleksna preslika** (engl. *Thick image*): suprotnost prethodnom pristupu. Osim samog OS-a, kompleksna preslika sadrži potpuni set upravljačkih programa i aplikacija, kako bi u jednoj preslici pokrili potrebe cijele tvrtke. Za pretpostaviti je da imate nekoliko modela računala, ili nekoliko vrsta korisnika sa specifičnim zahtjevima. Kompleksna preslika objedinjuje sve potrebe u jednoj masivnoj preslici. Mana ovog pristupa je da je kompleksnu presliku teže održavati nego minimalnu.
3. **Hibridna preslika** (engl. *Hybrid image*): Kombinacija prethodnih pristupa. Sadržavat će OS, najpotrebnije dodatne upravljačke programe i aplikacije koje se nalaze na svim računalima u organizaciji. Često je teško razlučiti razliku između hibridne i kompleksne preslike – sve ovisi o vašim potrebama.

Nakon što ste konfigurirali originalno računalo morate iz njega ukloniti specifičnosti.

Generalizacija originalnog računala

Originalno računalo na osnovu kojeg želite izraditi presliku je potpuno funkcionalan Windows klijent. Kao takav, sadrži sebi svojstvene informacije koje ne smijemo kopirati na ostala računala u mreži. Drugim riječima, moramo izbjeći kloniranje računala. Već na kolegiju Operacijski sustavi ste naučili što



su to **SID**-ovi (engl. *Security Identifiers*). Podsjetimo se, Windows identificiraju objekte (korisnike, grupe, računala) putem numeričkih identifikatora varijabilne duljine koji se sastoje od tri dijela:

1. revizijska oznaka strukture SID
2. 48-bitne oznake **autoriteta** koji je izdao SID. Autoritet je lokalno računalo ili domena.
3. 32-bitne oznake **podautoriteta**, poznatijeg pod oznakom **RID** (engl. *Relative identifier*). RID-ovi se koriste kao „konačna“ oznaka objekta koji želimo identificirati, a generiraju se nasumično, na osnovu oznake autoriteta.

Za razliku od korisničkih imena, SID-ovi moraju biti jedinstveni. Svako računalo mora imati vlastiti SID u domenskom okruženju. Ne smijemo dopustiti kopiranje SID-ova s originalnog računala na sva nova računala u domeni.

Postupak koji uklanja specifičnosti se zove generalizacija, a obavlja se putem alata **System Preparation Tool** – skraćeno, **Sysprep**. Dotični alat je uključen u instalaciju Windows 8.1 i Windows Server 2012 R2 operacijskih sustava (i starijih), a možete ga pronaći na lokaciji **C:\Windows\System32\Sysprep**. Sam alat je vrlo jednostavan i nudi svega par opcija. Vrijedi napomenuti da je alat vrlo invazivan. On će poništiti aktivaciju Windowsa, resetirati SID-ove, poništiti regionalne postavke i još puno toga. Nakon uporabe alata Sysprep računalo će se pokrenuti u načinu rada **mini-setup**. To je način rada koji pokreće skeniranje hardvera i instalira odgovarajuće upravljačke programe. Nakon te faze pokreće se faza OOBE (engl. *Out of the box Experience*) gdje se korisniku prezentira ekran **Welcome to Windows**. Na njemu je potrebno postaviti regionalne postavke, odrediti ime računala, način primjene ažuriranja itd. *Mini-setup* i fazu OOBE ste već nekoliko puta vidjeli. Naša virtualna računala koriste *base* diskove nad kojima je izvršen Sysprep. Tako se svako računalo stvoreno na osnovu *base* diska pokreće u načinu rada *mini-setup* i u roku od nekoliko minuta je spremno za rad. To je minimalna funkcionalnost koju želimo i mi postići s mrežnom instalacijom operacijskog sustava. Svaka veća doza automatizacije od ove je dobrodošla, ali nećemo se zadovoljiti manjom.

Rezime ove faze je: pokrenite Sysprep i konfigurirajte ga tako da generalizira računalo i naposljetku ga isključi (ovo je vrlo važno – objašnjenje je opisano u idućoj fazi). Tada možete krenuti na sljedeću fazu.

Konfiguracija WDS uloge

WDS ulogu podržavaju poslužiteljski operacijski sustavi od verzije Server 2003 (sa zadnjim servisnim paketom) do najnovijih. Staro ime uloge je **RIS** (engl. *Remote Installation Services*). WDS ulogu je moguće konfigurirati na dva načina:

1. **Instalacijski poslužitelj**: puna funkcionalnost WDS-a. Podržava mrežne instalacije *unicast* i *multicast*, *boot* klijenata putem mreže i administraciju GUI alatima. Mi ćemo koristiti ovaj način.
2. **Transportni poslužitelj**: djelomična funkcionalnost WDS-a. Ne može *bootati* klijente i administrira se linijskim alatom **wsutil**. Koristit ćete ga u situacijama kad vam nije potreba puna funkcionalnost WDS-a, ili dio infrastrukture (servis za mrežni *boot* klijenata) nije realiziran Microsoftovom tehnologijom.



Samu WDS ulogu je vrlo jednostavno instalirati: pokrenite čarobnjak *Add Roles and Features* i pratite upute. Kad uloga bude instalirana možete dodavati preslike koje će WDS distribuirati klijentima putem protokola **TFTP** (engl. *Trivial File Transfer Protocol*).

-----NAPOMENA-----

TFTP je "trivijalan" naspram običnog FTP-a jer nema brojne mogućnosti – primjerice, autentikaciju. Korisnik ima vrlo malu mogućnost interakcije. Ipak, pogodan je jer je vrlo skroman po pitanju potrošnje hardverskih resursa, te se s lakoćom integrira u mrežnu opremu. Stoga je dobar izbor za *boot* klijenata putem mreže.

Preslike se, u kontekstu WDS uloge, dijele u dvije kategorije:

1. **Boot preslike:** preslike namijenjene *bootu* klijenata i pokretanju računala u minimalnom načinu rada (osnovna funkcionalnost).
2. **Instalacijske preslike:** preslike koje sadrže sam OS koji distribuirate klijentima.

Osim preslika, putem WDS-a možete klijentima distribuirati pakete upravljačkih programa, ažuriranja i sl. Za kraj ove faze spomenimo i preduvjete za WDS – osnovni je, svakako, DHCP poslužitelj. DHCP ne mora nužno bit Microsoftov (iako se, radi jednostavnosti konfiguracije, preporučuje), ali mora imati mogućnost konfiguracije opcije 60. DHCP-ova opcija 60 klijentima govori IP adresu PXE (engl. *Preboot Execution Environment*) poslužitelja koji omogućuje mrežni *boot*.

Rezime ove faze je:

1. Instalirati i konfigurirati WDS ulogu
2. Dodati *boot* presliku
3. Dodati instalacijsku presliku (u našoj vježbi ovaj korak konfiguriramo naknadno)

Izrada preslike originalnog računala

Preslika (engl. *Image*) je kopija particije čvrstog diska u obliku datoteke ekstenzije **WIM** (engl. *Windows Image*). WIM je prilično fleksibilan format:

1. Dopušta nekoliko preslika u jednoj datoteci
2. Hardverski je nezavisan – jedna preslika vrijedi za različite hardverske konfiguracije
3. Mogućnost naknadne obrade (engl. *Slipstream*): u datoteku s preslikom je moguće naknadno dodati upravljačke programe, Windows ažuriranja i sl. Ovime skraćujete vrijeme potrebno za održavanje preslike. Primjerice, izradili ste presliku u vrijeme izlaska Windows 8 sustava. Dotični OS je do danas dobio veliku količinu ažuriranja, koje vaša preslika ne sadrži. Svaki klijent se stoga mora, nakon instalacije, ažurirati servisom *Windows Update* čime se postupak instalacije produljuje. *Slipstream* omogućuje da u presliku nastalu u doba izlaska Windows 8 dodate ažuriranja, servisne pakete i sl. Tako će novi klijenti po instalaciji OS-a imati veliku većinu ažuriranja.



-----NAPOMENA-----

Savjetujem oprez kod postupka *slipstream*. Iako je moguće u staru presliku integrirati sve što poželite, ne preporučujem integraciju servisnih paketa ili, općenito, velikih aplikacija. Naime, nakon što ste servisni paket integrira, on nije u doslovnom smislu instaliran u presliku već je asociran kao dodatni paket koji je potrebno instalirati nakon primjene same preslike. Instalacija se, istina, odvija automatski, ali traje jednako dugo kao instalacija na bilo kojem računalu na kojem servisni paket instalirate putem servisa *Windows Update*. Jedina prednost je što ne stvarate dodatni mrežni promet za prijenos servisnog paketa, s obzirom da se nalazi u samoj preslici. Savjetujem vam da presliku nakon nekog vremena jednostavno proglasite zastarjelom i izradite novu ponavljanjem faze **Izrada originalnog računala**. Školski primjer trenutka otpisa preslike je upravo pojavljivanje servisnog paketa. Izrada preslike računala na koje ste instalirali servisni paket eliminira naknadnu instalaciju paketa jer je dotični već dio OS-a.

Opisali smo karakteristike formata WIM za preslike, ali nismo dali odgovor na ključno pitanje: kako izraditi presliku? Situacija na kraju prošle faze (generalizacija) nije jednostavna. Isključili smo originalno računalo i ako ga uključimo, pokrenut će se *mini-setup* koji će generirati nove SID-ove i vraćamo se na početak problema. Moramo, na neki način, izraditi presliku prije *boota* OS-a. Microsoft je za potrebe izrade preslika razvio skup alata, od kojih su dva najvažnija. Opisani su po redoslijedu kojim ih je potrebno pokrenuti:

1. **WinPE** (engl. *Windows Preinstallation Environment*): okruženje s minimalnom funkcionalnošću računala. Moguće je korištenje mreže, pokretanje linijskih alata (npr. Diskpart, alata za oporavak *boot* zapisa i sl.). U ovom okruženju nije moguće koristiti GUI – sve naredbe je potrebno upisati u konzolu. Funkcionalno, ovo okruženje se svodi na razinu Command Prompta. Upravo ovdje se moramo pozicionirati kako bismo sadržaj diska originalnog računala pretvorili u presliku. Kako ćemo doći do načina rada WinPE? Pomoću datoteke koja se nalazi u sklopu **Windows ADK** (engl. *Assessment and Deployment Kit*) paketa, a za potrebe današnje vježbe nalazi se i u datoteci Lab07.iso. ADK je aplikacija koju možete besplatno preuzeti s Microsoftovih stranica. U njoj ćete pronaći WIM presliku imena **winpe.wim**. Ovdje se situacija dodatno komplicira: s WIM preslike nije moguće direktno *bootati* računalo. Dva su moguća rješenja problema. WIM presliku možete pomoću alata **oscdimg** (također dio ADK-a) pretvoriti u ISO format i snimiti ju na medij poput CD-a ili DVD-a, te pomoću njega *bootati* računalo. Drugi način je povezivanje winpe.wim preslike s WDS ulogom Windows Servera, koja omogućava *boot* računala putem mreže. WDS nativno podržava rad s WIM preslikama. Mi ćemo koristiti ovaj pristup.
2. **Dism**: linijski alat koji pokrećemo unutar okruženja WinPE. Omogućit će samu konverziju particije diska u WIM datoteku. Napomenut ću da alat ima ograničenje – nije moguće odjednom stvoriti presliku kompletnog čvrstog diska računala, već morate "preslikavati" particiju po particiju. Alat ima specifičnu sintaksu koju ćete upoznati u glavnom dijelu vježbe. Dism presliku može pohraniti ili na lokalno računalo ili u mrežnu mapu (mrežni disk). Svakako preporučujem pohranu preslike u mrežnu mapu – tako ćemo raditi i u vježbi.



Rezime ove faze je u tri koraka:

1. Na WDS ulogu dodati winpe.wim presliku
2. Pokrenuti originalno računalo putem mreže u načinu rada WinPE
3. Alatom Dism izraditi presliku particije diska i pohraniti ju u mrežnu mapu.

Automatizacija mrežne instalacije

Iako smo u prethodnim fazama napravili jako puno koraka, infrastruktura koju smo implementirali bi vas, vjerojatno, razočarala. Imamo *boot* klijenata putem mreže, presliku koju ćemo distribuirati računalima i to je, otprilike, to. Još uvijek morate provesti cijeli *setup* ispred računala – odrediti na koji disk će se instalirati Windows, odabrati regionalne postavke, prihvatiti EULA-u, dodati računalo u domenu i sl. Dakle, kronično nam nedostaje automatizacija. U idealnom scenariju biste uključili računalo, pokrenuli mrežni *boot* i otišli na kavu dok poslužitelj ne obavi instalaciju. Kad se vratite dočekalo bi vas potpuno funkcionalno Windows 8.1 računalo, učlanjeno u domenu i spremno za rad.

Naravno, takva razina automatizacije se može ostvariti, i to pomoću besplatnog alata **Windows SIM** (engl. *System Image Manager*), koji je dio paketa ADK. Od svih dosadašnjih faza ova je, vjerojatno, najkompleksnija. Moramo izraditi XML datoteku koja će sadržavati odgovore na pitanja Windows Setupa.

Sintaksa potrebne XML datoteke je, blago rečeno, stravična. XML je izrazito osjetljiv na sintaksu i pogreška u jednoj liniji koda može uzrokovati neuspješnu automatizaciju kompletne instalacije. Stoga, kako i priliči, datoteku nećemo ručno pisati već ćemo ju generirati spomenutim alatom SIM. Dotični postupak izrade datoteke svodi se na dodavanje opcija u alatu GUI-a. Točne opcije koje moramo odrediti su navedene u glavnom dijelu vježbe. Napomenimo da doza automatizacije koju ćemo mi implementirati nije konačna – svakako ima mjesta za poboljšanja. Ipak, kao uvod u WDS, bit će i više nego u redu. Studentima koji žele u potpunosti automatizirati instalaciju je namijenjena dodatna literatura na kraju vježbe.

Kad se datoteka izradi, ona se povezuje s WDS poslužiteljem (kao i preslike) i distribuira klijentima automatski.

Rezime ove faze je:

1. Pomoću alata SIM izraditi automatizacijsku datoteku
2. Datoteku povezati s WDS ulogom
3. Instalacijsku presliku povezati s WDS ulogom

Mrežna instalacija

Zadnja faza u današnjoj vježbi je sama mrežna instalacija. Potrebno je izraditi novo virtualno računalo, konfigurirati ga za mrežni *boot* i pokrenuti instalaciju. Nakon primjene preslike prikazat će se ekran Welcome to Windows, na kojem ćete odrediti regionalne postavke, izraditi lokalni račun i (eventualno) upisati aktivacijski ključ. Ovu fazu, iako je moguće, mi nećemo automatizirati zbog ograničenog trajanja vježbe i značajnih komplikacija koje to donosi.



Rezultat ove faze je potpuno funkcionalno Windows 8.1 računalo učlanjeno u domenu.

-----NAPOMENA-----

Za kraj uvodnog dijela moramo istaknuti da u glavnom dijelu vježbe, u nekoliko navrata, istovremeno radimo konfiguraciju na dva računala. Shodno tome, možda vam se na trenutke učini da faze opisane u uvodu ne odrađujete njihovim redoslijedom, što nije istina. Kako bismo maksimalno iskoristili vrijeme vježbe nećemo čekati kraj jedne faze da bismo počeli s drugom, kad god će to biti moguće.

Ovime završava današnji uvod i možemo krenuti na samu vježbom. Svakako pročitajte odlomak Prije vježbe.



Prije vježbe

1. Prijavite se na Horizon sustav sa svojim korisničkim imenom i lozinkom.
2. **Korištenjem Remote Desktop Connection-a, ulogirajte se na SERVERDC (10.10.10.1).**



Priprema infrastrukture

U sljedećih nekoliko cjelina pripremamo infrastrukturu za mrežnu instalaciju. Prijaviti ćemo se računalo **SERVERDC**:

1. Prijavite se na računalo **SERVERDC** kao **RACUNARSTVO\DomAdmin** s lozinkom **Pa\$Sw0rd**

Izradit ćemo dijeljenu mapu u koju ćemo pohraniti preslike:

1. Pokrenite **Windows Explorer** i na lokaciji **C:** izradite mapu **Deploy**.
2. Desnim gumbom miša kliknite na mapu **Deploy** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Properties**.
3. Prikazuje se prozor **Deploy Properties**. Kliknite na karticu **Sharing** i zatim gumb **Advanced Sharing**.
4. Prikazuje se prozor **Advanced Sharing**. Označite opciju **Share this folder**. Kliknite gumb **Permissions**.
5. Grupi **Everyone** dodijelite dozvolu **Full Control** i kliknite gumb **OK**.
6. Vraćate se na prozor **Advanced Sharing**. Kliknite gumb **OK**.
7. Vraćate se na prozor **Deploy Properties**. Kliknite gumb **Close**.

U mapu **Deploy** ćemo kopirati potrebne datoteke:

1. Sa D diska (virtualni DVD), kopirajte kompletan sadržaj diska u **C:\Deploy**.

U sljedećoj cjelini konfiguriramo referentno računalo.

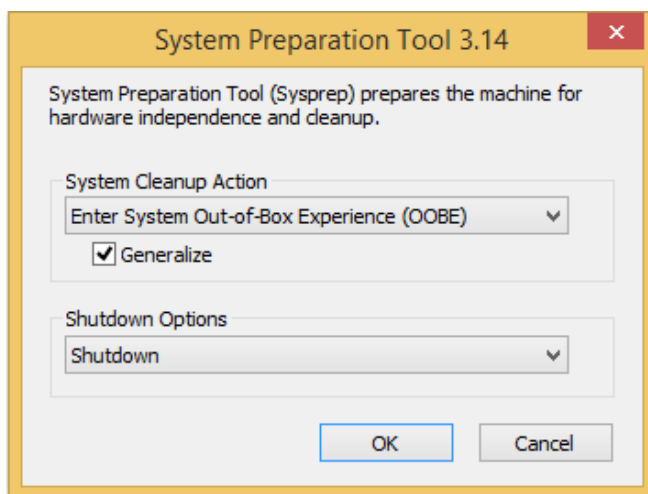
Konfiguracija referentnog računala

Kako bismo demonstrirali praktičnost instalacije putem preslika, na računalo **CLI2** ćemo instalirati aplikaciju za koju pretpostavljamo da je potrebna svim ostalim računalima u domeni. Riječ je o poznatoj i besplatnoj aplikaciji za rad s arhivama **7zip**. Instalirajmo ju:

1. Korištenjem **VMware vSphere Client**-a, ulogirajte se na **172.16.1.250** korištenjem korisničkog imena WDSuser@vsphere.local i lozinke **Pa\$Sw0rd**. U kontekstualnom izborniku na vrhu prozora odaberite **Home-Inventory-VMs and Templates**. U folderu **NovePMIVirtualke** nalaze se **PMI-CLI2-X** i **PMI-CLI3-X** virtualne mašine. Pitajte asistenta koje su vaše virtualne mašine, a druge ne dirajte (koristite isti broj **X** i za **CLI2** i za **CLI3** virtualnu mašinu, npr. **PMI-CLI2-1** i **PMI-CLI3-1** kasnije u vježbi)
2. Prijavite se na računalo **CLI2** kao **Predavac** (bez lozinke)
3. Prikažite ekran **Start**, upišite **Run** i zatim kliknite na stavku **Run**.
4. Prikazuje se prozor **Run**. U polje **Open** upišite **\\Serverdc\Deploy** i kliknite gumb **Open**.
5. Prikazuje se prozor **Windows Security**. Autorizirajte pristup računalu **SERVERDC** kao **RACUNARSTVO\admin1** s lozinkom **Pa\$Sw0rd** (označite opciju **Remember my credentials**).
6. Prikazuje se sadržaj mape **Deploy**. Dvostrukim klikom pokrenite datoteku **7z920.exe**.
7. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
8. Prateći upute čarobnjaka, instalirajte aplikaciju **7zip** s predefiniranim postavkama.
9. Zatvorite sve prikazane prozore na računalu **CLI2**.

Pretpostavimo da smo referentno računalo prilagodili potrebama korporativnog okruženja. Uklonimo specifičnosti iz računala:

1. Pokrenite **Windows Explorer** i otvorite lokaciju **C:\Windows\System32\Sysprep**
2. Dvostrukim klikom pokrenite alat **Sysprep**.
3. Postavite opcije:
 - a. **System Cleanup Action:** Enter System Out-of-Box Experience (OOBE)
 - b. Opcija **Generalize:** uključena
 - c. **Shutdown Options:** Shutdown.
4. **Svakako usporedite svoje postavke s onima na donjoj slici! Ovaj je dio od presudne važnosti!**



Slika 1 Postavke alata Sysprep

5. Kliknite gumb **OK**. Započinje postupak generalizacije računala **CLI2**.

Dok se postupak generalizacije izvršava možemo se posvetiti konfiguraciji WDS poslužitelja.



WDS uloga

Konfigurirat ćemo WDS poslužitelj. U uvodu je navedeno da apsolutno želimo izbjeći korištenje fizičkih medija. Stoga ćemo na WDS dodati presliku **winpe.wim** koja će omogućiti mrežni *boot* bez fizičkog medija u načinu rada WinPE bilo kojem računalu. Kao WDS poslužitelj konfiguriramo SERVERDC:

1. Prebacite se na računalu **SERVERDC**.
2. Prikažite ekran **Start** i kliknite na stavku **Server Manager**.
3. Prikazuje se **Server Manager** konzola. Kliknite na izbornik **Manage-> Add Roles and Features**.
4. Prikazuje se ekran **Before you begin**. Kliknite gumb **Next**.
5. Prikazuje se ekran **Select installation type**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Select destination server**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran **Select server roles**. Označite stavku **Windows Deployment Services**.
8. Prikazuje se prozor **Add Roles and Features Wizard** s informacijom o potrebnim dodatnim komponentama. Kliknite gumb **Add Features**.
9. Vraćate se na ekran **Select server roles**. Kliknite gumb **Next**.
10. Prikazuje se ekran **Select features**. Kliknite gumb **Next**.
11. Prikazuje se ekran **WDS**. Kliknite gumb **Next**.
12. Prikazuje se ekran **Select role services**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
13. Prikazuje se ekran sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Install**.
14. Pričekajte kraj instalacije i kliknite gumb **Close**.
15. Zatvorite **Server Manager** konzolu.

Konfigurirajmo WDS ulogu:

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **deploy** i zatim kliknite na stavku **Windows Deployment Services**.
2. Prikazuje se **Windows Deployment Services** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
3. Unutar lijevog okna proširite stavku **Servers**.
4. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na poslužitelj **SERVERDC.racunarstvo.edu** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Configure Server**.
5. Prikazuje se početni ekran čarobnjaka za konfiguraciju WDS poslužitelja. Kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Install Options**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran **Remote Installation Folder Location**. Ostavite predefinirane opcije i kliknite gumb **Next**.
8. Prikazuje se upozorenje o lošoj praksi smještaja instalacijske mape na sistemski volumen. Kliknite gumb **Yes**.
9. Prikazuje se ekran **Proxy DHCP Server**. Provjerite jesu li obje opcije označene (pročitajte opis istih) i kliknite gumb **Next**.



10. Prikazuje se ekran **PXE Server Initial Settings**. Označite opciju **Respond to all client computers (known and unknown)**. Također, označite opciju **Require administrator approval for unknown computers**. Kliknite gumb **Next**.
11. Pričekajte kraj konfiguracije WDS poslužitelja. Ignorirajte poruku o nepravovremenom pokretanju servisa. Kliknite gumb **Finish**.
12. Ne zatvarajte konzolu **Windows Deployment Services**!

Pokrenuti ćemo WDS servis i dodati presliku WinPE:

1. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na poslužitelj **SERVERDC.racunarstvo.edu** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **All Tasks-> Start**.
2. Pričekajte pokretanje servisa. Prikazat će se prozor **Server** s porukom o uspješnom pokretanju servisa. Kliknite gumb **OK**.
3. Vraćate se u **Windows Deployment Services** konzolu. Unutar lijevog okna proširite poslužitelj **SERVERDC.racunarstvo.edu**
4. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na mapu **Boot Images** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Add Boot Image**.
5. Prikazuje se ekran **Image File**. U polje **File location** upišite **C:\Deploy\winpe.wim** i kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Image Metadata**. Ostavite predefinirane opcije i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se sažetak odabranih opcija. Kliknite gumb **Next**.
8. Pričekajte kraj postupka dodavanja preslike i zatim kliknite gumb **Finish**.
9. Ne zatvarajte konzolu **Windows Deployment Services**!

S obzirom da servis nije pravovremeno pokrenut (odmah po konfiguraciji poslužitelja), provjerimo jesu li sve potrebne opcije uključene:

1. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na poslužitelj **SERVERDC.racunarstvo.edu** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Properties**.
2. Prikazuje se prozor **SERVERDC Properties**. Kliknite na karticu **PXE Response**.
3. Provjerite jesu li uključene opcije **Respond to all client computers (known and unknown)** i **Require administrator approval for unknown computers**. Ako nisu, uključite ih.
4. U kategoriji **PXE Response Delay** u polje **Delay in seconds** upišite **3** i kliknite gumb **OK**.
5. Ne zatvarajte konzolu **Windows Deployment Services**!

Ovim postupkom smo omogućili računalima *boot* putem mreže u načinu rada WinPE. Također, postavljanjem mrežnog *boota* izbjegavamo korištenje fizičkih medija (ili, u slučaju našeg virtualnog okruženja, ISO datoteka s preslikom WinPE). WDS konzola je jedna metoda administracije WDS poslužitelja. Drugi način je korištenje WSUTIL linijskog alata. Upoznajmo i njega konfiguriranjem jednostavne opcije kojom ćemo prilagoditi poruku koja se prikazuje klijentima prilikom boota putem mreže:

1. Prikažite ekran **Start** i upišite **powershell**
2. Desnim gumbom miša kliknite na stavku **Windows Powershell** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Run as Administrator**.



3. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
4. Prikazuje se **PowerShell** konzola.
5. Upišite naredbu **wdsutil /AllHelp**
6. Naredba ispisuje sve parametre alata **wdsutil**. Potreban nam je parametar **/Set-Server**.
7. Upišite naredbu **wdsutil /Set-Server /?**
8. Ispisuje se opis parametra **/Set-Server**. Uočite mnoštvo dostupnih opcija, puno više nego što ih je prikazano u WDS konzoli.
9. Upišite naredbu **wdsutil /Set-Server /Autoaddpolicy /Message:"Pricekajte dok administrator ne odobri boot."**
10. Naredba se mora uspješno izvršiti.
11. Zatvorite **PowerShell** konzolu.

Izradimo sada presliku računala CLI2.



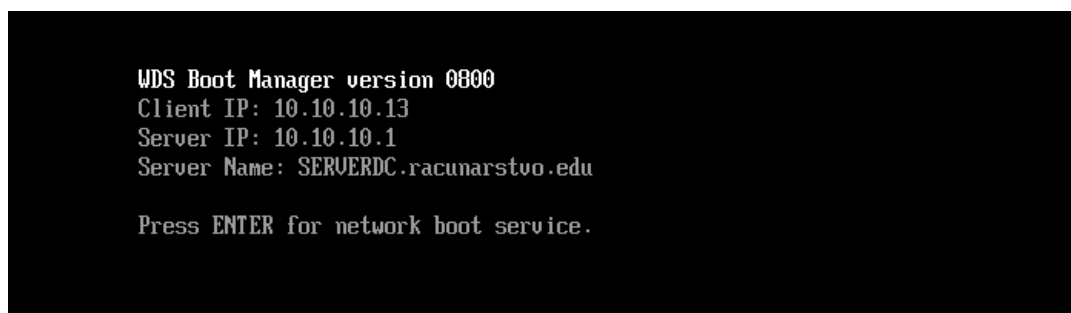
Izrada preslike

Ulazimo u vrlo osjetljivu fazu vježbe. Ako pravovremeno ne reagiramo, kod uključanja računala CLI2, morat ćemo ponoviti zadnjih nekoliko cjelina. Kako bismo to izbjegli pod svaku cijenu, izradit ćemo *checkpoint*. Također, kao *boot* uređaj moramo postaviti mrežni adapter:

1. Otvorite VMware vSphere Client, i u kontekstualnom izborniku na vrhu ekrana odaberite Home-Inventory-VMs and Templates.
2. Desnim gumbom miša kliknite na računalo **PMI-CLI2-X (za broj X pitajte asistenta)** te iz kontekstualnog izbornika odaberite Open **Console**.
3. Prikazuje se konzola prema vašoj virtualnoj mašini.
4. Kliknite zeleni Play gumb na vrhu ekrana i nakon toga, kada se virtualka pokrene, brzo kliknite sa lijevom tipkom miša u virtualnu mašinu te pritisnite **Esc**.

Sve je spremno za izradu preslike računala **CLI2**. Krenimo s postupkom:

1. Pričekajte dok se ne pojavi Boot Manager. Iz kontekstualnog menija odaberite opciju „EFI Network“, nakon čega bi vas trebala dočekati poruka **Press Enter for network boot service**, kao što prikazuje donja slika.



Slika 2 Početak mrežnog boota

2. Pritisnite **Enter**.
3. Ako niste stigli pritisnuti tipku dobit ćete poruku **PXE Boot Aborted**. Odmah isključite računalo **CLI2**, kliknite **Action-> Revert** i ponovite korake 1 i 2.

Nakon nekoliko trenutaka računalo će se pokrenuti u načinu rada PXE (uočite poruku koju smo konfigurirali pomoću wdsutil alata). Prvo moramo odobriti zahtjev za *boot*:

1. Prebacite se na računalo **SERVERDC**
2. Prikažite konzolu **Windows Deployment Service**.
3. Unutar lijevog okna otvorite mapu **Pending devices**. Ako ne vidite niti jedan zahtjev, pritisnite tipku **F5**
4. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na uređaj čiji je **Request ID 1** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Approve**.
5. Prikazuje se prozor **Pending Device** s porukom o uspješnom odobrenju. Kliknite gumb **OK**.

Izradimo sada presliku:



1. Prebacite se na računalo **CLI2**.
2. Pričekajte nekoliko trenutaka dok se ne prikaže **Command Prompt**.
3. Upišite naredbu **net use M: \\SERVERDC\Deploy**

-----NAPOMENA-----

Tipkovnica je postavljena na američki raspored. Potrebni znakovi su: \ je postavljen na ž, : na Č (SHIFT+č), @ na SHIFT+2, " na Ć

4. Mapiranje diska autorizirajte kao **admin1@racunarstvo.edu** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**
5. Naredba se mora uspješno izvršiti, kao na donjoj slici.

```
X:\WINDOWS\system32>net use m: \\serverdc\Deploy
The password is invalid for \\serverdc\Deploy.

Enter the user name for 'serverdc': admin1@racunarstvo.edu
Enter the password for serverdc:
The command completed successfully.

X:\WINDOWS\system32>_
```

Slika 3 Mapiranje diska iz načina rada WinPE

6. Upišite naredbu **M:**
7. Upišite naredbu
dism /capture-image /imagefile:M:\Win8.wim /capturedir:C:\ /Name:Win8
8. Pričekajte dok se preslika ne izradi – postupak će trajati 15-ak minuta. Ovo je idealno vrijeme za pauzu ☺. Uspješno završen postupak će prikazati poruku **The operation completed successfully**, kao na donjoj slici.

```
M:\>dism /capture-image /imagefile:m:\Win8.wim /capturedir:c:\ /Name:Win8

Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 6.3.9600.16384

Saving image
[=====100.0%=====]
The operation completed successfully.

M:\>
```

Slika 4 Završen postupak izrade preslike

9. Računalo **CLI2** je ovim postalo preslika za sva buduća računala u našoj racunarstvo.edu domeni.
10. Na izborniku konzole virtualne mašine odaberite **VM-Power-Power Off**.

U produkcijskom okruženju ovo bi računalo pokrenuli, odradili *mini-stup* fazu i najnormalnije koristili. Kako mi radimo u virtualnom, testnom, okruženju, s računalom CLI2 se više nećemo opterećivati – u kontekstu naše vježbe ono je poslužilo svojoj svrsi. Za kraj ove cjeline odradimo još jedan dio WDS konfiguracije. Uklonit ćemo WinPE presliku i na njeno mjesto postaviti *boot* presliku:

1. Prebacite se na računalo **SERVERDC**



2. Prikažite konzolu **Windows Deployment Services**.
3. Unutar lijevog okna otvorite mapu **Boot Images**
4. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na presliku **Microsot Windows PE** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Disable**.
5. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na mapu **Boot Images** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Add Boot Image**.
6. Prikazuje se ekran **Image File**. U polje **File location** upišite **C:\Deploy\boot.wim** i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran **Image Metadata**. Ostavite predefinirane opcije i kliknite gumb **Next**.
8. Prikazuje se sažetak odabranih opcija. Kliknite gumb **Next**.
9. Pričekajte kraj postupka dodavanja preslike i zatim kliknite gumb **Finish**.
10. Ne zatvarajte konzolu **Windows Deployment Services**!

Dodali smo *boot* presliku. Instalacijsku presliku ćemo dodati malo kasnije.



Izrada automatizacijske datoteke

Automatizacijsku datoteku izrađujemo putem alata Windows System Image Manager, koji je dio paketa Windows ADK. Prvo ćemo ga instalirati:

1. Prebacite se natrag na **CLI1** u Horizon Clientu.
2. Na traci izbornika *Virtual Machine Connection* prozora kliknite **Action-> Start**.
3. Prijavite se na računalo **CLI1** kao **RACUNARSTVO\admin1** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**
4. Prikažite ekran **Start**, upišite **Run** i zatim kliknite na stavku **Run**.
5. Prikazuje se prozor **Run**. U polje **Open** upišite **\\Serverdc\Deploy** i kliknite gumb **Open**.
6. Prikazuje se sadržaj mrežne mape. Dvostrukim klikom pokrenite aplikaciju **SIMx64.msi**
7. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
8. Pričekajte dok se aplikacija ne instalira.

Pokrenimo alat i učitajmo našu WIM presliku:

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **Image** i zatim kliknite na stavku **Windows System Image Manager**.
2. Prikazuje se **Windows System Image Manager** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
3. Kliknite na izbornik **File-> Select Windows Image**
4. U polje **File name** upišite **\\SERVERDC\Deploy\Win8.wim** i kliknite gumb **Open**.
5. Prikazuje se prozor **Windows System Image Manager** s pitanjem želite li izraditi novi katalog. Kliknite gumb **Yes**.
6. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
7. Pričekajte nekoliko minuta dok se datoteka s katalogom ne izradi.
8. Kliknite na izbornik **File-> New Answer File**
9. Kliknite na izbornik **File-> Save Answer File As**
10. U polje **File name** upišite **\\SERVERDC\reminst\unattend** i kliknite gumb **Save**.

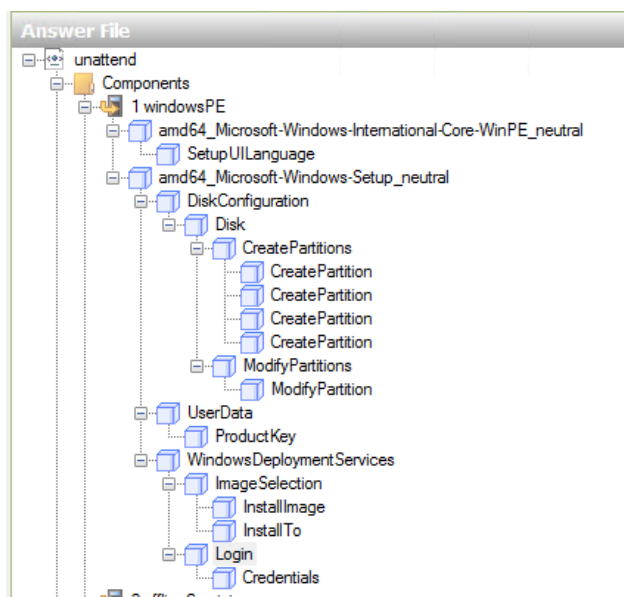
Kako bi maksimalno iskoristili vrijeme na vježbi, nakratko ćemo prekinuti s izradom automatizacijske datoteke i vratiti se na WDS poslužitelj. Moramo mu dodati instalacijsku presliku.

1. Prebacite se na računalo **SERVERDC**.
2. Prikažite **Windows Deployment Services** konzolu.
3. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na mapu **Install Images** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Add Install Image**.
4. Prikazuje se ekran **Image Group**. U polje **Create an image group named** upišite **Windows8** i kliknite gumb **Next**.
5. Prikazuje se ekran **Image File**. U polje **File location** upišite **C:\Deploy\Win8.wim** i kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Available Images**. Ostavite predefinirane opcije i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Next**.
8. Započinje učitavanje preslike. Postupak će trajati oko 20 minuta.



Dok se preslika učitava mi ćemo izraditi automatizacijsku datoteku. Moramo specificirati odgovore na pitanja Windows Setup aplikacije, s kojom ste se susreli puno puta. Prisjetite se, prilikom ručne, neautomatizirane instalacije Windows operacijskog sustava u prvoj fazi odabirete regionalne postavke, prihvaćate licencu i odabirete particiju na koju instalirate OS. Sve te opcije moramo navesti u datoteci:

1. Prebacite se na računalo **CLI1**.
2. Unutar donjeg lijevog okna **Windows Image** proširite mapu **Components**
3. Proširite komponentu **amd64_Microsoft-Windows-international-Core-WinPE_6.3.9600**
4. Desnim gumbom miša kliknite na podkomponentu **SetupUILanguage** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
5. Komponenta se dodaje u okno **Answer File**
6. Unutar okna **Windows Image** proširite komponentu **amd64_Microsoft-Windows-Setup_6.3.9600**
7. Proširite pod komponentu **DiskConfiguration-> Disk-> CreatePartitions**.
8. Desnim gumbom miša kliknite na pod komponentu **CreatePartition** te iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
9. Još jedanput kliknite desnim gumbom miša na **CreatePartition** te iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
10. Još jedanput kliknite desnim gumbom miša na **CreatePartition** te iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
11. Još jedanput kliknite desnim gumbom miša na **CreatePartition** te iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
12. Proširite komponentu **ModifyPartitions**.
13. Desnim gumbom miša kliknite na podkomponentu **ModifyPartition** te iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**.
14. Desnim gumbom miša kliknite na komponentu **UserData** (nalazi se ispod DiskConfiguration komponente) i iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
15. Desnim gumbom miša kliknite na komponentu **WindowsDeploymentServices** (nalazi se ispod DiskConfiguration komponente) i iz kontekstualnog izbornika odaberite **Add Setting to Pass 1 windowsPE**
16. Unutar okna **Answer File** proširite sve dodane komponente i detaljno provjerite je li sadržaj vaše datoteke identičan onom na donjoj slici.



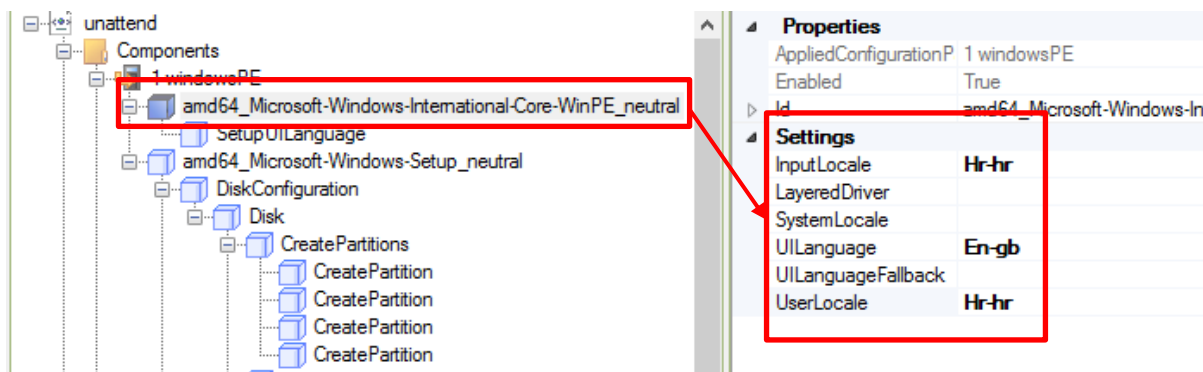
Slika 5 Komponente datoteke za automatizaciju

-----NAPOMENA-----

Pobliže objasnimo izradu particija. U automatizacijskoj datoteci smo specificirali izradu četiri particije. S obzirom da koristimo virtualno računalo 2. generacije na raspolaganju nam je UEFI tehnologija. UEFI je nasljednik BIOS tehnologije i zahtijeva dodatne dvije particije. Riječ je o particijama EFI i MSR, obje zanemarljivih veličina. Ostale dvije particije će poslužiti za smještaj operacijskog sustava (particija od 61440 MB) i korisničkih podataka (particija imena Podaci, veličine do ostatka diska).

Sljedeća cjelina također zahtijeva savršenu točnost. Ovdje ćemo odrediti način particioniranja diska računala na koje primjenjujemo presliku. Svakoj komponenti dodanoj u prethodnoj cjelini moramo postaviti odgovarajuću vrijednost. Postupak je jednostavan:

1. Koristite **Tabela 1 Postavke datoteke za automatizaciju instalacije**. Radi preglednosti, tablica je prikazana u cijelosti na sljedećoj stranici.
2. Unutar okna **Answer File** označite komponentu iz stupca **Stavka** u oknu **Answer File**
3. U desnom oknu se ispisuje vrijednost za komponentu. Postavite svaki parametar na vrijednost iz donje tablice. Primjer na slici prikazuje postavke za prvi redak tablice.



Slika 6 Postavke prve stavke u Answer Fileu

Popunjavanje opcija je, manje-više, intuitivno. Jedino obratite pažnju kod popunjavanja stavke **CreatePartition** – SIM aplikacija će zamijeniti particije kad označite prvi ID s 1.

Stavka u Answer File oknu	Parametar	Vrijednost
amd64_Microsoft-Windows-international-Core-WinPE	InputLocale	Hr-hr
	UILanguage	En-gb
	UserLocale	Hr-hr
SetupUILanguage	UILanguage	En-gb
Disk	DiskID	0
	WillWipeDisk	True
CreatePartition	Order	1
	Size	200
	Type	EFI
CreatePartition	Order	2
	Size	128
	Type	MSR
CreatePartition	Order	3
	Size	61440
	Type	Primary
CreatePartition	Extend	True
	Order	4
	Type	Primary
ModifyPartition	Format	NTFS
	Label	Podaci
	letter	D
	Order	1
	PartitionID	4
UserData	AcceptEula	True
InstallImage	Filename	Win8.wim
	ImageGroup	Windows8
	ImageName	Win8
InstallTo	DiskID	0
	PartitionID	3
	Domain	RACUNARSTVO



Credentials	password	Pa\$\$w0rd
	Username	Admin1

Tabela 1 Postavke datoteke za automatizaciju instalacije

4. Nakon što ste upisali sve podatke u datoteku za automatizaciju, spremite promjene pomoću **File-> Save Answer File**.
5. Zatvorite sve prikazane prozore na računalu **CLI1**.

Sada napokon imamo sve potrebno za automatizaciju instalacije. Izradimo novo virtualno računalo na kojem ćemo isprobati instalaciju:

1. Prebacite se u VMware vSphere Client i iskoristite svoju PMI-CLI3-X virtualnu mašinu.

Završna WDS konfiguracija

Automatizacijsku datoteku ćemo povezati s WDS-om na sličan način kao preslike:

1. Prebacite se na računalo **SERVERDC**
2. Postupak dodavanja preslike je do sada završio. Kliknite gumb **Finish**.
3. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na poslužitelj **SERVERDC.racunarstvo.edu** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Properties**.
4. Prikazuje se prozor **SERVERDC Properties**. Kliknite na karticu **Client**.
5. Označite opciju **Enable unattended installation**.
6. U kategoriji **x64 (UEFI) architecture** kliknite gumb **Browse**, označite datoteku **unattend.xml** i kliknite gumb **Open**.
7. Vraćate se na prozor **SERVERDC Properties**. Kliknite gumb **OK**.
8. Ne zatvarajte konzolu **Windows Deployment Services**!

U nastavku vježbe ćemo izraditi novo računalo na kojem ćemo testirati mrežnu instalaciju. WDS konzolom ćemo mu odobriti *boot* i postaviti ime s kojim će računalo biti dodano u domenu.



Mrežna instalacija

Bližimo se vrhuncu vježbe – uskoro ćemo pokrenuti mrežnu instalaciju.

1. Otvorite **KZOS-CLI3-X konzolu**.
2. Kliknite na zeleni Play gumb i **brzo lijevom tipkom miša u konzolu**.
3. Kad se prikaže poruka o mrežnom *bootu* pritisnite **Enter**

Moramo odobriti zahtjev za *boot*:

1. Prebacite se na računalu **SERVERDC**
2. Prikažite konzolu **Windows Deployment Services**
3. Unutar lijevog okna otvorite mapu **Pending devices**. Ako ne vidite niti jedan zahtjev, pritisnite tipku **F5**.
4. Desnim gumbom miša kliknite na uređaj čiji je **Request ID 2** i iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Name and Approve**.
5. Prikazuje se početni ekran čarobnjaka za imenovanje računala. U polje **Device Name** upišite ime **CLI3** i kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Boot**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran **Client Unattend**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
8. Prikazuje se ekran **Join Rights**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Finish**.
9. Prikazuje se prozor **Pending Device** s porukom o uspješnom odobrenju boot zahtjeva. Kliknite gumb **OK**.

Vratite se na računalu CLI3 i promatrajte tijekom instalacije. *Setup* vam ne smije postaviti niti jedno pitanje – sve mora biti 100% automatizirano do ekrana faze OOBE. Postavite opcije:

1. Na ekranu **Region and language** odaberite hrvatske regionalne postavke. Kliknite gumb **Next**.
2. Prikazuje se ekran **Licence terms**. Kliknite gumb **I accept**.
3. Prikazuje se ekran **Settings**. Kliknite gumb **Use express settings**.
4. Prikazuje se ekran **Your account**. Kliknite gumb **Create a local account**.
5. Prikazuje se ekran **Your account**. Postavite opcije:
 - a. **Username**: Ladmin
 - b. **Password**: Pa\$\$w0rd
 - c. **Re-enter password**: Pa\$\$w0rd
 - d. **Password hint**: Lab lozinka
6. Kliknite gumb **Finish**.
7. Računalu IMAGE će se ponovno pokrenuti radi učlanjenja u domenu racunarstvo.edu.
8. Prijavite se na računalu **CLI3** kao **RACUNARSTVO\Admin1** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**

Provjerite jesu li primijenjene sve stavke iz preslike i automatizacijske datoteke:

1. Računalu je član domene.
2. Disk je podijeljen na dvije particije.
3. Aplikacija 7zip je instalirana.



Ovime završava današnja vježba. Isključite sva virtualna računala. *Checkpoint* nije potreban.



Rezultat vježbe

Rezultat današnje vježbe su izmjene virtualnih računala kako slijedi:

SERVERDC:

- Instalirana WDS uloga s opcijom instalacijskog i transportnog poslužitelja
- Mapa Deploy s datotekama Win8.wim, winpe.wim i boot.wim
- U domenu racunarstvo.edu dodano računalo KZOS-TEST

CLI2:

- Instalirana aplikacija 7zip
- Računalo generalizirano putem alata Sysprep
- Izrađena preslika računala imena Win8.wim

CLI1:

- Instalirana aplikacija Windows System Image Manager

CLI3:

- Instalirano putem WDS uloge korištenjem Win8.wim preslike
- Učlanjeno u domenu racunarstvo.edu



Što treba znati nakon ove vježbe?

1. Nabrojati faze *deploymenta* OS-a Windows
2. Objasniti kako se izrađuje preslika
3. Objasniti ulogu načina rada WinPE
4. Pokrenuti računalo u načinu rada WinPE
5. Objasniti uloge alata Windows SIM, dism i Sysprep
6. Izraditi automatizacijsku datoteku prema specifikacijama
7. Instalirati i konfigurirati WDS ulogu
8. Dodati preslike u WDS ulogu
9. Dodati automatizacijsku datoteku u WDS ulogu
10. Ispravno postaviti Hyper-V virtualno računalo za mrežnu instalaciju

Dodatna literatura

- Technet dokumentacija i *tutorial* za WDS ulogu:

[http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771670\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771670(v=ws.10).aspx)

- Portal aplikacije **Microsoft Deployment Toolkit - MDT**, naprednijeg alata za *deployment* Windowsa:

<http://technet.microsoft.com/en-us/solutionaccelerators/dd407791.aspx>

- Opis metode *Lite Touch Deployment*, Microsoftove strategije za maksimalnu automatizaciju alatom MDT

[http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd919179\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd919179(v=ws.10).aspx)

- Mrežna instalacija putem WDS uloga na 44 računala

<https://www.youtube.com/watch?v=K6CpqOxw2Ss>