Algebra
visoka škola za
primijenjeno računarstvo

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo | Ilica 242 | 10000 Zagreb | Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 | matični broj: 2412926 | IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 | fax. +385 (0)1 2305 004 | info@racunarstvo.hr | www.racunarstvo.hr

KATEDRA ZA OPERACIJSKE SUSTAVE

Planiranje mrežne infrastrukture

Lab 06 – Work Folders

REV 1.0

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Sadržaj

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Uvod

U današnjoj vježbi ćemo upoznati Work Folder značajku Windows Servera 2012 R2. Work Folders je, u osnovi, mehanizam koji sinkronizira datoteke na mrežnim mapama sa lokalnim računalom. Velika mu je prednost što računala na kojima se koristi ne moraju nužno biti članovi domene. Shodno tome, ovo je mehanizam u skladu s **BYOD** (engl. *Bring your own device*) filozofijom koja omogućuje korisnicima da u korporativno (domensko) okruženje donose vlastita računala/uređaje. Takva računala ipak moraju udovoljavati minimalnim sigurnosnim zahtjevima (korisnik mora imati prava lokalnog administratora i svi lokalni administratori moraju imati postavljenu lozinku). Također, korisnik mora prihvatiti uvjete korištenja Work Folders značajke koji omogućuju administratorima da u bilo kojem trenutku izbrišu poslovne podatke s njegova računala.

Preduvjeti za implementaciju su vrlo jednostavni: poslužiteljski operacijski sustav mora biti Windows Server 2012 R2 na kojem je omogućena komunikacija https protokolom. Na taj zahtjev ćemo se posebno osvrnuti u sljedećoj cjelini. S druge strane, od klijentskih operacijskih sustava podržani su Windows 8.1 u svim verzijama (čak i Windows RT, operacijski sustav za ARM procesore) te Windows 7. Najavljena je i podrška za Appleov iPad.

Iz svega navedenog vjerojatno ste i sami zaključili da Work Folders pruža uglavnom istu ili sličnu funkcionalnost kao i poznati komercijalni servisi za pohranu podataka u oblaku (npr. Dropbox, Box, Google Drive i Microsoft OneDrive). Ključna razlika između tih servisa i Work Foldersa je u tome što potonjeg implementirate na vlastitoj infrastrukturi, što određeni broj poslovnih korisnika preferira. Ipak, vlastita infrastruktura za ovakav sustav može biti skupa za implementaciju u slučaju velikog broja korisnika. Informacije o tehničkim zahtjevima i analizama performansi pronađite u dodatnoj literaturi.

Certifikat Work Folders poslužitelja

Work Folders klijenti komuniciraju s poslužiteljem putem https protokola. Shodno tome, poslužitelj mora imati odgovarajući SSL certifikat. Kako naš poslužitelj nije pripremljen za https komunikaciju na raspolaganju su nam tri opcije:

- **Implementacija certifikacijskih servisa**: najlogičnije rješenje i definitivno ispravno u produkcijskom okruženju je implementacija AD integriranog certifikacijskog servisa. Primjerice, na računalu SERVER1 bi instalirali odgovarajuću ulogu, konfigurirali predloške i mehanizam opoziva certifikata. Nakon toga bi računalu koje je Work Folders poslužitelj izdali certifikat potpisan od strane certifikacijskog autoriteta (kojem i ostala računala u domeni vjeruju) i tako omogućili korištenje https protokola.
- **Izrada samostalnog potpisanog certifikata**: rješenje pogodno za testna okruženja, gdje je nepotrebno samo radi isprobavanja Work Folders značajke provesti dugotrajnu implementaciju certifikacijskih servisa. Prisjetimo se, samostalno potpisani certifikat (engl. *Self signed certificate*) računalo izdaje samom sebi. Takav je certifikat u osnovi nepouzdan i nije mu preporučljivo „vjerovati“. Samostalno potpisani certifikat možemo dobaviti putem IIS uloge ili putem odgovarajućih PowerShell komandleta. Kako je za Work Folders mehanizam nužno da IIS uloga nije instalirana na istom poslužitelju, IIS ulogu bi nakon instalacije i izdavanja certifikata morali deinstalirati. Stoga, puno je jednostavnije pomoću nekoliko naredbi konfigurirati potrebni certifikat. Vrijedi spomenuti i makecert.exe aplikaciju koja je

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

dio Windows SDK paketa. Pomoću nje je također moguće izraditi samostalno potpisani certifikat, a nudi više opcija od Powershell komandleta. Više informacija o njoj pronađite u dodatnoj literaturi.

- **Isključenje https komunikacije**: Work Folders se može forsirati za rad putem http protokola. Takav scenarij se nikako ne preporuča u produkcijskom okruženju jer se podaci ne prenose kriptiranom vezom preko nesigurne, javne mreže (Interneta). Forsiranje http protokola se konfigurira putem modifikacije Registry baze na klijentskoj strani, i to na način da se u Command Prompt konzolu (koju ste pokrenuli kao administrator) upiše naredba za dodavanje novog ključa: **`Reg add HKLM\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\WorkFolders /v AllowUnsecureConnection /t REG_DWORD /d 1`**.

U današnjoj vježbi ćemo se odlučiti za drugu opciju. Ostale scenarije možete samostalno proći kod kuće za vježbu. Opišimo infrastrukturu koju želimo postići:

- **SERVERDC**: domenski kontroler domene racunarstvo.edu. Na njemu danas odrađujemo svu konfiguraciju. Za produkcijsko okruženje, kao i uvijek, vrijedi opaska o lošoj praksi implementacije dodatnih uloga na domenski kontroler. Work Folders može biti poprilično zahtjevna uloga (u smislu zauzeća diska i količine mrežnog prometa) te ju je, stoga, svakako potrebno implementirati na zasebnom Windows Server 2012 R2 poslužitelju.
- **CLI1**: računalo s Windows 8.1 operacijskim sustavom koje je učlanjeno u domenu. Ovo računalo danas ima ulogu „službenog“ računala koje korisnik koristi na poslu. Na njemu je konfiguracija praktički nepostojeća jer možemo sve postavke konfigurirati putem Group Policyja.
- **CLI2**: računalo s Windows 8.1 operacijskim sustavom koje nije učlanjeno u domenu. S ovim računalom upoznajemo funkcionalnost Work Folders značajke u scenariju kućnog računala domenskog korisnika. Na računalu će biti potrebno odraditi minimalnu konfiguraciju ručno, jer nije učlanjeno u domenu.

Ovime završava današnji uvod i možemo početi s vježbom.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Prije vježbe

1. Prijavite se na Horizon sustav sa svojim korisničkim imenom i lozinkom.
2. Kliknite mišem na PMI pool i ulogirajte se sa standardnim korisničkim imenom i lozinkom.
3. Do DC mašine (10.10.10.1) i CLI2 mašine (10.10.10.42) možete doći korištenjem Remote Desktop Connectiona.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Pripremne radnje

U prvom dijelu vježbe ćemo pripremiti infrastrukturu. Prvo ćemo instalirat ćemo potrebne uloge:

1. Korištenjem Remote Desktop konekcije, prijavite se na računalo **SERVERDC** kao korisnik **RACUNARSTVO\DomAdmin** s lozinkom **Pa$$w0rd**
1. Prikažite ekran **Start** i kliknite na stavku **Server Manager**.
1. Prikazuje se **Server Manager** konzola. Kliknite na izbornik **Manage-> Add Roles and Features**.
2. Prikazuje se ekran **Before you begin**. Kliknite gumb **Next**.
3. Prikazuje se ekran **Select installation type**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next.**
4. Prikazuje se ekran **Select destination server**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next.**
5. Prikazuje se ekran **Select server roles**. Proširite stavku **File and Storage Services-> File and iSCSI Services**. Označite stavku **File Server Resource Manager**.
6. Prikazuje se prozor **Add Roles and Features Wizard** s informacijom o potrebnim dodatnim komponentama. Kliknite gumb **Add Features**.
7. Vraćate se na ekran **Select server roles**. Označite stavku **Work Folders**.
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 sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Install**.
12. Pričekajte kraj instalacije i kliknite gumb **Close**.
13. Minimizirajte **Server Manager** konzolu.

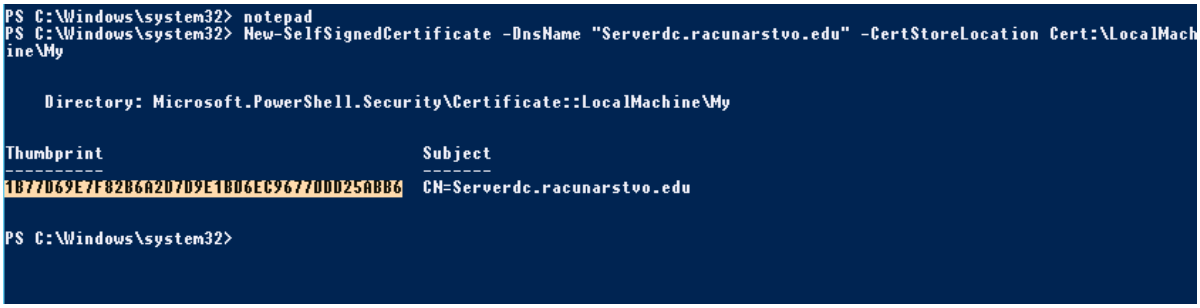
U sljedećoj cjelini konfiguriramo certifikat.

Izrada certifikata

Work Folders mehanizam zahtijeva https pristup za koji nam je nužan certifikat. Kako je opisano u uvodu, izrađujemo samostalno potpisani certifikat:

1. Prikažite ekran **Start** i upišite **`powershell`**
2. Desnim gumbom miša kliknite na **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
   `New-SelfSignedCertificate –DnsName „Serverdc.racunarstvo.edu“ –CertStoreLocation Cert:Localmachine\My`
6. Naredba se mora uspješno izvršiti i prikazati svojstva novog certifikata.
7. Precizno označite alfanumerički niz u kategoriji **Thumbprint** i kliknite na njega desnim gumbom miša, kako prikazuje donja slika.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr



Slika 1 Označavanje otiska certifikata

8. Otisak certifikata se pohranjuje u međuspremnik (engl. *Clipboard*).
9. Ne isključujte **PowerShell** konzolu!

Stvorili smo certifikat i automatski ga uvezli (engl. *Import*) u spremnik na lokalnom računalu. Moramo ga izvesti (engl. *Export*) u datoteku, kako bi ga pomoću Group Policyja instalirali svim domenskim računalima na kojima želimo koristiti Work Folders značajku. Certifikat se označuje na osnovu otiska (prva naredba), a zatim izvozi u datoteku pomoću istog identifikatora (druga naredba). Poslužit ćemo se novom varijablom **`$cert`** kako bi smanjili duljinu druge naredbe:

1. Upišite naredbu
   `$cert= Get-Childitem –Path cert:\LocalMachine\My\OVDJE_ZALIJEPITE_OTISAK`
2. Naredba se mora uspješno izvršiti.
3. Upišite naredbu
   `Export-Certificate –Cert $cert –Filepath C:\Sharedc\Serverdc.p7b –Type P7B`
4. Naredba se mora uspješno izvršiti i prikazati rezultat u tabličnom obliku.
5. Zatvorite **PowerShell** konzolu.

Certifikat moramo vezati (engl. *Bind*) sa SSL protokolom na portu 443, čime ćemo konfigurirati https pristup. Radnju vezivanja ćemo obaviti putem **netsh** naredbe:

1. Prikažite ekran **Start** i upišite **`cmd`**
2. Desnim gumbom miša kliknite na **Command Prompt** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Run as administrator**.
3. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
4. Prikazuje se **Command Prompt** konzola.
5. Upišite naredbu
   `netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:443 certhash=OVDJE_ZALIJEPITE_OTISAK_CERTIFIKATA appid={CE66697B-3AA0-49D1-BDBD-A25C8359FD5D} certstorename=MY`
6. Naredba se mora uspješno izvršiti, kako prikazuje donja slika.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

```
C:\Windows\system32>netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:443 certhash=1B77D69E7
F82B6A2D7D9E1B06EC96770DD25ABB6 appid={CE66697B-3AA0-49D1-BDBD-A25C8359FD5D} cer
tstorename=MY

SSL Certificate successfully added
```

Slika 2 Vezivanje certifikata na port 443

7. Minimizirajte **Command Prompt** konzolu.

Ispunili smo sve uvjete za implementaciju Work Folders značajke.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Osnovna Work Folders konfiguracija

Sada možemo konfigurirati Work Folders značajku. Konfigurirat ćemo mapu koja će se sinkronizirati:

1. Prikažite **Server Manager** konzolu.
2. Unutar lijevog okna proširite stavku **File and Storage Services-> Work Folders**.
3. Kliknite na izbornik **Task-> New Sync Share**.
4. Prikazuje se početni ekran čarobnjaka za konfiguraciju sinkronizacije. Kliknite gumb **Next**.
5. Prikazuje se ekran **Select the server and path**. U kategoriji **Location** označite opciju **Enter a local path** i u polje upišite **C:\WFmapa**. Kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se prozor **New Sync Share Wizard** s informacijom o potrebi izrade mape. Kliknite gumb **OK**.
7. Prikazuje se ekran **Specify the structure for user folders**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
8. Prikazuje se ekran **Enter the sync share name**. Ostavite predefinirane postavke i kliknite gumb **Next**.
9. Prikazuje se ekran **Sync Access**. Kliknite gumb **Add**.
10. Prikazuje se prozor **Select User or Group**. U polje **Enter the object names to select** upišite **Svi_korisnici** i kliknite gumb **OK**.
11. Vraćate se na ekran **Select User or Group**. Kliknite gumb **Next**.
12. Prikazuje se ekran **Device Policies**. Isključite opciju **Automatically lock screen and require a password**. Kliknite gumb **Next**.
13. Prikazuje se ekran sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Create**.
14. Pričekajte dok se postupak postavljanja sinkronizacije ne završi. Kliknite gumb **Close**.
15. Vraćate se u **Server Manager** konzolu. Minimizirajte ju.

Korisnici mogu sa klijentske strane Work Folders značajku konfigurirati sami jednostavnim upisivanjem adrese Work Folders poslužitelja. Ipak, za korisnike čija su računala učlanjena u domenu uputno je konfiguraciju odraditi putem Group Policyja. Također, u istom GP objektu ćemo instalirati certifikat:

1. Prikažite ekran **Start** i kliknite na stavku **Group Policy Management**.
2. Prikazuje se **Group Policy Management** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
3. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na domenu **racunarstvo.edu** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Create a GPO in this domain, and Link it here**.
4. Prikazuje se prozor **New GPO**. U polje **Name** upišite **WorkFolders** i kliknite gumb **OK**.
5. Vraćate se u **Group Policy Management** konzolu. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na GP objekt **WorkFolders** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Edit**.
6. Prikazuje se **Group Policy Management Editor** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
7. Unutar lijevog okna proširite stavke **User Configuration-> Policies-> Administrative Templates-> Windows Components-> Work Folders.**
8. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na stavku **Specify Work Folders settings** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Edit**.
9. Prikazuje se prozor **Specify Work Folders settings**. Uključite opciju **Enabled**.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

10. U polje **Work Folders URL** upišite **https://serverdc.racunarstvo.edu**
11. Označite opciju **Force automatic setup**.
12. Kliknite gumb **OK**.
13. Vraćate se u **Group Policy Management Editor** konzolu. Ne zatvarajte ju!

Još nam preostaje instalirati certifikat:

1. Unutar lijevog okna proširite stavke
   Computer Configuration-> Policies-> Windows Settings-> Security Settings-> Public Key Policies
2. Unutar lijevog okna desnim gumbom miša kliknite na stavku **Trusted Root Certification Authorities** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Import**.
3. Prikazuje se početni ekran čarobnjaka za instalaciju certifikata. Kliknite gumb **Next**.
4. Prikazuje se ekran **File to import**. U polje **File name** upišite **C:\ShareDC\Serverdc.p7b** i kliknite gumb **Next**.
5. Prikazuje se ekran **Certificate Store**. Ostavite predefinirane opcije i kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Finish**.
7. Prikazuje se prozor s porukom o uspješnoj instalaciji certifikata. Kliknite gumb **OK**.
8. Vraćate se u **Group Policy Management Editor** konzolu. Zatvorite ju.
9. Vraćate se u **Group Policy Management** konzolu. Zatvorite ju.

Ažurirajmo GP postavke:

1. Prikažite **Command Prompt** konzolu.
2. Upišite naredbu **`gpupdate /force`**
3. Minimizirajte **Command Prompt** konzolu.

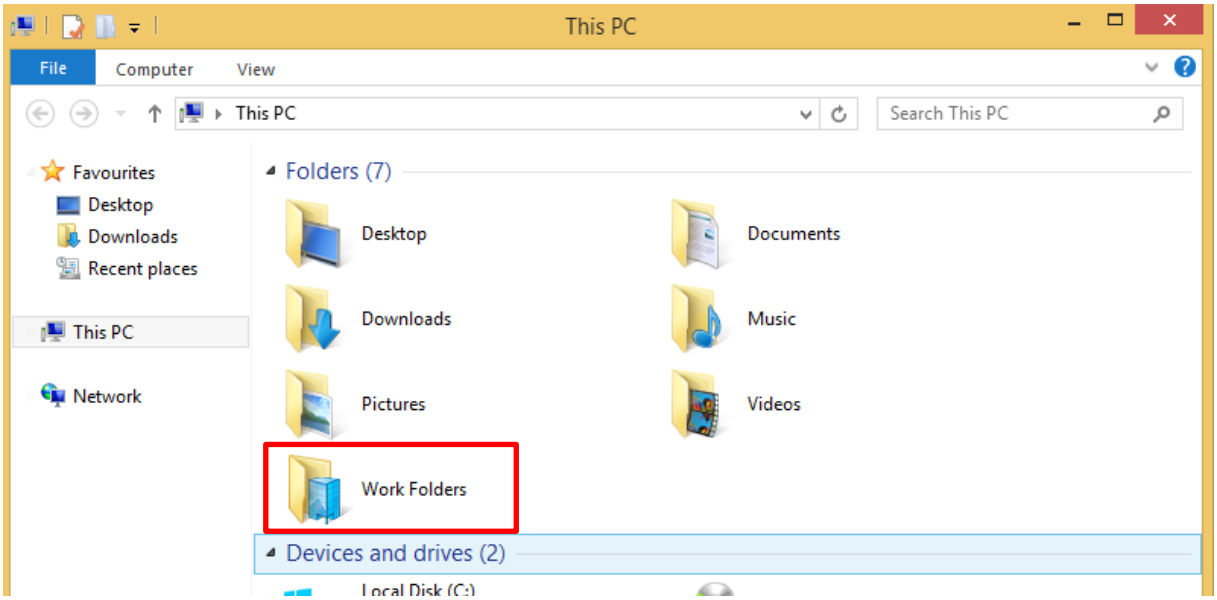
Završili smo s glavnim dijelom konfiguracije Work Folders značajke. Vrijeme je da ju upoznamo s klijentske strane.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Provjera funkcionalnosti

Nakon relativno kratke konfiguracije na poslužiteljskoj strani možemo isprobati Work Folders značajku i na klijentskoj. Započnimo na računalu CLI1, koje je član domene racunarstvo.edu:

1. Odlogirajte se van iz Horizon View sustava. Nakon toga, prijavite se na računalo **CLI1** kao korisnik **RACUNARSTVO\marko.tomic** s lozinkom **Pa$$w0rd**
2. Pokrenite **Windows Explorer** i prikažite **This PC** lokaciju. Uočite stavku **Work Folders**, kako prikazuje donja slika.



Slika 3 Work Folders je uspješno konfiguriran

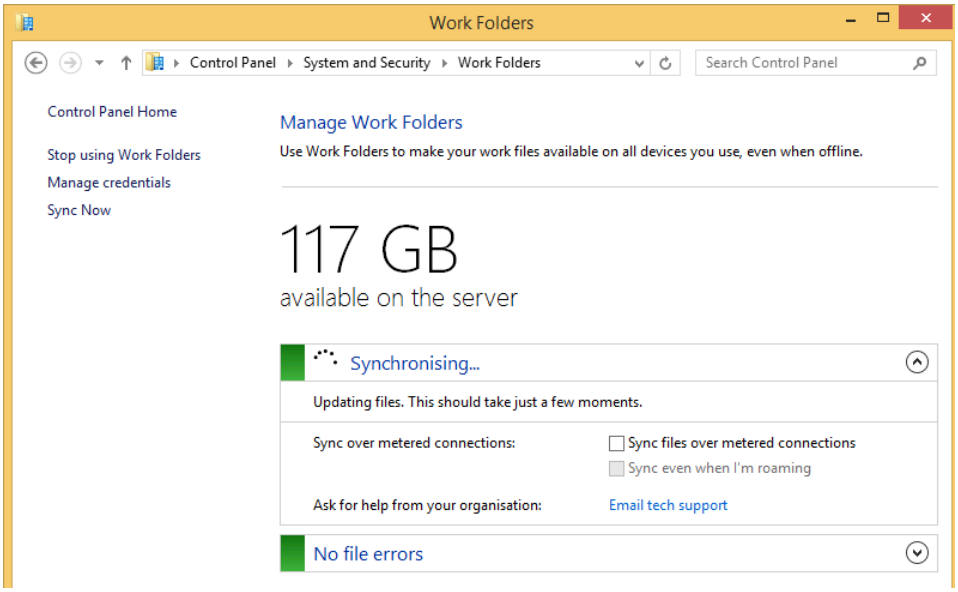
-----NAPOMENA-----

Ukoliko stavka nije prikazana, GP objekt nije primijenjen. Pokrenite Command Prompt konzolu kao administrator i ažurirajte GP postavke. Provjerite je li sada Work Folders mapa prikazana. Ako nije, ponovno pokrenite računalo CLI1. Nakon ponovne prijave Work Folders stavka mora biti prikazana.

Izradimo jednu datoteku i promotrimo upravljačku konzolu sa klijentske strane:

1. Otvorite lokaciju **Work Folders** i izradite datoteku **Marko.txt** sadržaja **Ovo je Marko napisao na poslu**.
2. Prikažite ekran **Start**, upišite **Work Folders** i zatim kliknite na stavku **Manage Work Folders**.
3. Prikazuje se **Work Folders** konzola, kao na donjoj slici. Proučite ju i zatvorite sve prikazane prozore na računalu **CLI1**.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr



Slika 4 Work Folders konzola

U Work Folders konzoli korisnik može provjeriti status i eventualne pogreške sinkronizacije te uključiti opciju sinkronizacije datoteka pri spoju na mreže s dodatnom naplatom prometa (engl. *Metered connections*), kao što su mobilne (3G ili 4G) mreže.

Vrijeme je da konfiguriramo Work Folders na računalu koje nije član domene. Kako je opisano u uvodu, ovo računalo predstavlja Markovo privatno, kućno računalo:

1. Korištenjem Remote Desktop konekcije, prijavite se na računalo **CLI2 (10.10.10.42)** kao korisnik **Predavac** (bez lozinke).

Na Markovo privatno računalo moramo instalirati certifikat:

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **Run** i kliknite na stavku **Run**.
2. Prikazuje se prozor **Run**. U polje **Open** upišite **\\serverdc\Sharedc** i kliknite gumb **OK**.
3. Pričekajte nekoliko trenutaka (moguće i do jedne minute) dok se ne prikaže **Windows Security** prozor. Autenticirajte se kao **RACUNARSTVO\marko.tomic** s lozinkom **Pa$$w0rd**
4. Prikazuje se sadržaj mrežnog diska. Desnim gumbom miša kliknite na certifikat **Serverdc.p7b** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Install Certificate**.
5. Prikazuje se prozor s početnim ekranom za instalaciju certifikata. Kliknite gumb **Next**.
6. Prikazuje se ekran **Certificate Store**. Označite opciju **Place all certificates in the following store** i kliknite gumb **Browse**.
7. Prikazuje se prozor **Select Certificate Store**. Označite stavku **Trusted Root Certification Authorities** i kliknite gumb **OK**.
8. Vraćate se na ekran **Certificate Store**. Kliknite gumb **Next**.
9. Prikazuje se ekran sa sažetkom konfiguracije. Kliknite gumb **Finish**.
10. Nakon nekoliko trenutaka prikazuje se prozor **Security Warning** s porukom o potencijalno nepouzdanom certifikatu. Kliknite gumb **Yes**.
11. Prikazuje se prozor s porukom o uspješnoj instalaciji certifikata. Kliknite gumb **OK**.
12. Zatvorite **Windows Explorer**.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Work Folders se ručno postavlja putem istoimene stavke unutar Control Panela:

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **Work Folders** i kliknite na stavku **Work Folders**.
2. Prikazuje se **Work Folders** prozor. Kliknite opciju **Set up Work Folders**.
3. Prikazuje se ekran **Enter your work email address**. Kliknite opciju **Enter a Work Folders URL instead**.
4. U polje **Work Folders URL** upišite **https://serverdc.racunarstvo.edu** i kliknite gumb **Next**.
5. Pričekajte dok se ne pojavi **Windows Security** prozor. Autenticirajte se kao **RACUNARSTVO\marko.tomic** s lozinkom **Pa$$w0rd** (svakako označite opciju **Remember my credentials**).
6. Prikazuje se ekran **Introducing Work Folders**. Kliknite gumb **Next**.
7. Prikazuje se ekran **Security policies**. Označite opciju **I accept these policies on my PC** i kliknite gumb **Set up Work Folders**.
8. Prikazuje se ekran **Work Folders has started synchronising with this PC**. Kliknite gumb **Close**.
9. Prikazuje se **Work Folders** lokacija u **Windows Exploreru**. Nakon nekoliko trenutaka prikazat će se datoteka **Marko.txt**.
10. Otvorite datoteku **Marko.txt** i na dopišite sadržaj **Marko je ovo napisao kod kuće.**
11. Ne zatvarajte **Windows Explorer!**

Sinkronizacija Work Folders mape ima predefinirani interval od 10 minuta. Taj interval definira koliko dugo će klijentsko računalo čekati prije nego što provjeri sa poslužiteljem jesu li se dogodile izmjene u Work Folders mapi. Ukoliko izmjene potiču s lokalnog računala (npr. dodavanje sadržaja u datoteku), sinkronizacija kreće odmah. Demonstrirajmo:

1. Prebacite se na računalo **CLI1**.
2. Prikažite **Work Folders** lokaciju.
3. Otvorite datoteku **Marko.txt** i uočite kako tekst upisan sa računala CLI2 **nije** prikazan. Zatvorite datoteku.
4. Desnim gumbom miša kliknite na prazan prostor te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Sync Now**.
5. Pričekajte nekoliko trenutaka i zatim ponovno otvorite datoteku **Marko.txt**. Uočite kako sada prikazuje cijeli tekst.
6. Zatvorite sve prikazane prozore na računalu **CLI1**.

-----NAPOMENA-----

Predefinirani interval od 10 minuta se može promijeniti dodavanjem ključa u Registry bazu. Potrebno je pokrenuti Command Prompt konzolu kao administrator te upisati naredbu **`Reg add HKLM\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\WorkFolders /v PollingInterval /t REG_DWORD /d XX`**, gdje XX označava novu vrijednost intervala sinkronizacije u sekundama.

Za kraj ove cjeline proučimo razrješenje konflikta.

Konflikt sinkronizacije

Što će se dogoditi u situaciji u kojoj se datoteka istovremeno promijeni na dva računala? Provjerimo:

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

1. Prebacite se na računalo **CLI2**.
2. Prikažite ekran **Start**, upišite **ncpa.cpl** i pritisnite tipku **Enter**.
3. Prikazuje se **Network Connections** prozor s postavkama mrežnih adaptera.
4. Desnim gumbom miša kliknite na adapter **LAN** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Disable**.
5. Minimizirajte **Network Connections** prozor.

Modificirajmo datoteku:

1. Prikažite **Work Folders** lokaciju.
2. Otvorite datoteku **Marko.txt** i izbrišite prvi redak teksta.
3. Zatvorite datoteku i spremite promjene. Ne zatvarajte **Windows Explorer**!

Modificirajmo datoteku i na drugom računalu:

1. Prebacite se na računalo **CLI1**.
2. Otvorite datoteku **Marko.txt** i izbrišite drugi redak teksta.
3. Zatvorite datoteku i spremite promjene. Ne zatvarajte **Windows Explorer**!

Spojimo računalo CLI2 na mrežu i pokrenimo sinkronizaciju:

1. Prebacite se na računalo **CLI2**.
2. Prikažite **Network Connections** prozor.
3. Desnim gumbom miša kliknite na adapter **LAN** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Enable**.
4. Zatvorite **Network Connections** prozor.
5. Prikažite **Work Folders** lokaciju.
6. Desnim gumbom miša kliknite na prazan prostor te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Sync Now**.
7. Pričekajte nekoliko trenutaka. Uočite kako su se sada pojavile dvije datoteke – jedna za svako računalo. Na korisniku je da odabere koju će zadržati.

S ovom cjelinom smo upoznali najveći dio funkcionalnosti Work Folders značajke. U sljedećoj cjelini se upoznajemo sa sigurnosnim postavkama.

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Dodatna konfiguracija Work Folders značajke

Bez obzira što korisnička privatna računala nisu članovi domene, i ona moraju udovoljavati minimalnim sigurnosnim standardima. Provjerimo koje su nam opcije na raspolaganju:

1. Korištenjem Remote Desktop konekcije, prebacite se na računalo **SERVERDC**.
2. Prikažite **Server Manager** konzolu.
3. Unutar središnjeg okna desnim gumbom miša kliknite na **WFmapa** stavku te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Properties**.
4. Prikazuje se **WFmapa Properties** prozor. Kliknite na karticu **Device Policies**.
5. Uključite opciju **Automatically lock screen, and require a password**.
6. Kliknite gumb **OK**.
7. Vraćate se u **Server Manager** konzolu. Minimizirajte ju.

Domensko računalo CLI1 sigurno ispunjava minimalne sigurnosne standardne, no što je s Markovim privatnim računalom CLI2? Provjerimo:

1. Prebacite se na računalo **CLI2**.
2. Prikažite lokaciju **Work Folders**.
3. Desnim gumbom miša kliknite na prazan prostor te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Sync Now**.

Prikazuje se poruka o nemogućnosti sinkronizacije. Istražimo o čemu se radi:

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **Work Folders** i zatim kliknite na **Manage Work Folders**.
2. Prikazuje se **Work Folders** konzola. Uočite kako je status označen crvenom bojom, uz poruku kako svi administratorski računi na računalu moraju imati postavljenu lozinku.

Na računalu CLI2 se nalaze dva administratorska računa: Predavac, s kojim smo prijavljeni, i Student. Oba računa su bez lozinke. Postavimo im lozinke:

1. Prikažite ekran **Start** i upišite **computer**
2. Desnim gumbom miša kliknite na stavku **This PC** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Manage**.
3. Prikazuje se **Computer Management** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
4. Unutar lijevog okna proširite mape **Local Users and Groups-> Users**.
5. Unutar desnog okna desnim gumbom miša kliknite na korisnika **Predavac** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Set Password**.
6. Prikazuje se prozor **Set Password for Predavac** s upozorenjem o potencijalnom gubitku podataka. Kliknite gumb **Proceed**.
7. Prikazuje se prozor **Set Password for Predavac**. U polja **New password** i **Confirm password** upišite **Pa$$w0rd** i kliknite gumb **OK**.
8. Prikazuje se prozor s porukom o uspješnom postavljanju lozinke. Kliknite gumb **OK**.
9. Pomoću gornjih uputa postavite istu lozinku za korisnika **Student**.
10. Odjavite se s računala **CLI2**.
11. Prijavite se na računalo **CLI2** kao **Predavac** s lozinkom **Pa$$w0rd**.

Provjerimo funkcionira li opet Work Folders značajka:

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

1. Prikažite ekran **Start**, upišite **Work Folders** i zatim kliknite na **Manage Work Folders**.
2. Prikazuje se **Work Folders** konzola. Uočite kako je sinkronizacija još uvijek isključena. Kliknite opciju **Apply policies**.
3. Prikazuje se **User Account Control** prozor. Kliknite gumb **Yes**.
4. Uočite kako je sinkronizacija ponovno uključena.
5. Zatvorite sve prikazane prozore na računalu **CLI2**.

U zadnjoj cjelini današnje vježbe konfigurirat ćemo mehanizam kvota i filtriranja datoteka.

Upravljanje prostorom za pohranu

Pomoću File Server Resource Manager konzole možemo definirati kvote i ograničiti vrstu datoteka koja se pohranjuje u Work Folders mapu. Prvo ćemo postaviti fiksnu (hard) kvotu od 10 GB:

1. Prebacite se na računalo **SERVERDC**.
2. Prikažite ekran **Start**, upišite **file server** i kliknite na stavku **File Server Resource Manager**.
3. Prikazuje se **File Server Resource Manager** konzola. Maksimizirajte ju radi preglednijeg rada.
4. Unutar lijevog okna proširite stavke **Quota Management-> Quota Templates**.
5. Unutar desnog okna kliknite na opciju **Create Quota Template**.
6. Prikazuje se prozor **Create Quota Template**. Postavite opcije:
    a. **Template name**: WorkFolder kvota
    b. **Space limit:** 10 GB
    c. Hard quota
7. Kliknite gumb OK. Vraćate se u **File Server Resource Manager** konzolu.
8. Unutar središnjeg okna desnim gumbom miša kliknite na stavku **WorkFolders** kvota te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Create quota from template**.
9. Prikazuje se **Create Quota** prozor. U polje **Quota path** upišite **C:\WFmapa** i kliknite gumb **Create**.
10. Vraćate se u **File Server Resource Manager** konzolu.

Sada ćemo ograničiti vrstu datoteka koju je moguće pohraniti u Work Folders mapu:

1. Unutar lijevog okna proširite stavke **File Screening Management-> File Screen Template**.
2. Unutar središnjeg okna desnim gumbom miša kliknite na stavku **Block Executable Files** te iz kontekstualnog izbornika odaberite opciju **Create file screen from template**.
3. Prikazuje se prozor **Create file screen**. U polje **File screen path** upišite **C:\WFmapa** i kliknite gumb **OK**.
4. Zatvorite sve prikazane prozore na računalu **SERVERDC**.
5. Provjerite samostalno s računala CLI2 funkcionira li mehanizam filtriranja datoteka (npr. Probajte kopirati notepad.exe datoteku na Work Folders lokaciju).

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

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Rezultat vježbe

Rezultat današnje vježbe su izmjene na virtualnim računalima kako slijedi:

SERVERDC:

- Instalirane Work Folder i File Sever Resource Manager uloge
- Izrađen samostalno potpisani certifikat i vezan na port 443
- Izrađen GP objekt konfiguraciju Work Folders značajke i objavu certifikata
- Konfigurirane kvote i filtriranje izvršnih datoteka

CLI1:

- Bez izmjena

CLI2:

- Lokalnim administratorima postavljene lozinke
- Ručno konfigurirana Work Folders značajka

Visoko učilište Algebra - visoka škola za primijenjeno računarstvo I Ilica 242 I 10000 Zagreb I Hrvatska
Upisano kod trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080664742
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 14575159920 I matični broj: 2412926 I IBAN: HR7523600001102036972
tel. +385 (0)1 2222 182 I fax. +385 (0)1 2305 004 I info@racunarstvo.hr I www.racunarstvo.hr

Što treba znati nakon ove vježbe?

1. Konfigurirati Work Folders mehanizam na poslužiteljskoj strani s https komunikacijom.
2. Konfigurirati kvote i filtriranje datoteka.
3. Omogućiti korištenje Work Folder značajke na klijentskoj strani (domenska i ne-domenska računala).
4. Konfigurirati sigurnosne postavke (enkripcija, postavke računala).

Dodatna literatura

- Dokumentacija makecert.exe aplikacije

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bfsktky3(v=vs.110).aspx

- Analiza performansi Work Folders poslužitelja u produkcijskom okruženju

http://blogs.technet.com/b/filecab/archive/2013/11/01/performance-considerations-for-large-scale-work-folders-deployments.aspx