

Operációs Rendszerek

FÉLÉVES FELADAT DOKUMENTÁCIÓ

Nyírlugosi Egyetem számlázási rendszerének kiépítése

Készítők:

Onodi Levente, EWYRYV, levente181@stud.uni-obuda.hu
Fónad Gergely, QCIFSA, fonad.gergely@stud.uni-obuda.hu

Intézmény:

Óbudai Egyetem – Neumann János Informatikai Kar

Szak:

Mérnök Informatikus BSc

Tagozat:

Nappali

Félév:

2022-2023 őszi

Választott feladat kódja:

A1.

Tartalomjegyzék

1. Specifikáció	4
1.1 Feladat szöveges leírása	4
1.2. Használati esetek	5
1.2.1. Felhasználók és hatáskörük	5
1.2.2. Állomány leírás	6
1.3. Követelmények részletezése	7
1.3.1. Szerveroldali követelmények.....	7
1.3.2. Kliensoldali követelmények	7
2. Tervezés	8
2.1. Szoftverek kiválasztása	8
2.1.1. Szerver operációs rendszer	8
2.1.2. Kliens operációs rendszer	8
2.1.3. Böngésző.....	9
2.1.4. Dokumentum szerkesztő	9
2.1.5. Rendszer monitorotó.....	9
2.1.6. Összesített programlista:.....	10
2.2. Vázlatos rendszerterv	11
2.3. Hálózati terv.....	12
2.4. Szerver tervezése.....	13
2.4.1. Alap információk.....	13
2.4.2. Telepítendő alkalmazások és szolgáltatások	13
2.4.3. Felhasználói csoportok	13
2.4.4. Fájlrendszer	14
2.4.5. Mappaszerkezet	14
2.4.6. Webszerver	15
2.4.7 Monitorozás.....	15
2.5. Kliens tervezése	15
2.5.1. Alap információk.....	15
2.5.2. Telepítendő alkalmazások	15
2.5.3. Fájlrendszer	16
2.5.4. Felhasználói csoportok és fiókok	16
2.6. Tesztelési terv	16
2.6.1. Mappa és fájlműveleti tesztek.....	16
2.6.2. Weboldal tesztek	18

2.6.3. Szerverelérés tesztek	19
2.6.4 Terhelési teszt.....	19
2.6.5 Nyomtatási teszt.....	19
3. Megvalósítási dokumentáció	20
3.1. Szerver telepítés	20
3.2. Hálózati konfiguráció	20
3.3. Tűzfal beállítása	21
3.4. DHCP beállítása.....	23
3.5. DNS szerver beállítása	24
3.6. Webszer telepítése	25
3.7. Címtár szolgáltatás telepítése	26
3.8. Kliens csatlakoztatása a tartományhoz	28
3.9. Mappák jogosultságai.....	30
3.10. Mappák megosztása	32
3.11. Távoli elérés.....	34
3.12. Virtuális Nyomtató hozzáadása	34
4. Tesztelés.....	35
4.1. Mappa és fájlműveleti tesztek.....	35
4.2. Weboldal tesztek	37
4.3. Szerverelérés tesztek.....	38
4.4 Terhelési teszt.....	38
4.5 Nyomtatási teszt.....	39

1. Specifikáció

1.1 Feladat szöveges leírása

A Nyírlugosi Egyetem informatikai kara azzal megbízással keresett meg minket, hogy a készítsük el a kar tanulmányi osztályának rendszertervét, amelyet meg is valósítunk, majd hosszútávon üzemeltetünk. Az egyetem székhelye Nyírlugoson lesz, itt fognak helyet kapni a dolgozók munkájához szükséges kliens eszközök és a szerver. A következőkben ismertetjük a cég kéréseit

Feladatunk a tanulmányi osztályon belül megvalósítani egy rendszert a fizetési kötelezettséggel járó felszólítások és számlák kezeléséhez. A felszólítások és számlák kezeléséhez egy informatikai rendszer kiépítése szükséges. A rendszer hardver és szoftverelemekből fog állni. A működés megkezdéséhez a cég által kiválasztott szoftver-és hardvereszközöket telepítjük, beüzemeljük, majd biztosítjuk ezek folyamatos működését.

A rendszer tárolni fogja a kiállított számlákat és felszólításokat, melyek elérhetőek és módosíthatóak a megfelelő jogosultsággal. Mindemellett a hallgatóknak biztosítani kell egy online felületet, ahol tájékozódhatnak a tanulmányi osztály elérhetőségéről és nyitva tartásáról.

Az intézmény mindegyik dolgozójának biztosítani kell a rendszerhez való hozzáférést megfelelő jogosultsággal. Az alábbi lista tartalmazza a helyiségek nevét és a szükséges kliensek számát:

- Osztályvezetői iroda (2 db kliens):
 - Az osztályvezetők teljes hatáskörrel rendelkeznek. Az itt elhelyezett számítógépekhez az osztályvezető és a helyettese fognak hozzáférést kapni. Az ő feladatuk a hibásan kiállított felszólítások és számlák törlése, dolgozók munkájának felügyelete.
- Ügyintézői iroda (2 db kliens)
 - A tanulmányi ügyintézők feladata a felszólítások kiállítása a számlák alapján. Az irodában elhelyezett gépek jogosultsággal rendelkeznek a számlák megtekintéséhez, azonban módosítani nem tudják ezeket.
- Pénzügyi iroda (2 db kliens)
 - A pénzügyi asszisztensek felelnek a számlák kiállításáért. A rendelkezésükre álló klienseken meg tudják osztani egymás között és az osztály többi dolgozójával a névre szólóan kiállított számlákat.

A kiépült hálózati infrastruktúra miatt regisztrációs szerver az osztályvezetői irodában fog helyet kapni. Az intézet rendelkezik interneteléréssel, mellyel meg vannak elégedve, nem kívánnak szolgáltatót és csomagot váltani.

A tanulmányi ügyintézőknek lehetőségük van home office-ból dolgozni, ezért számukra biztosítani kell a szerver távoli elérését.

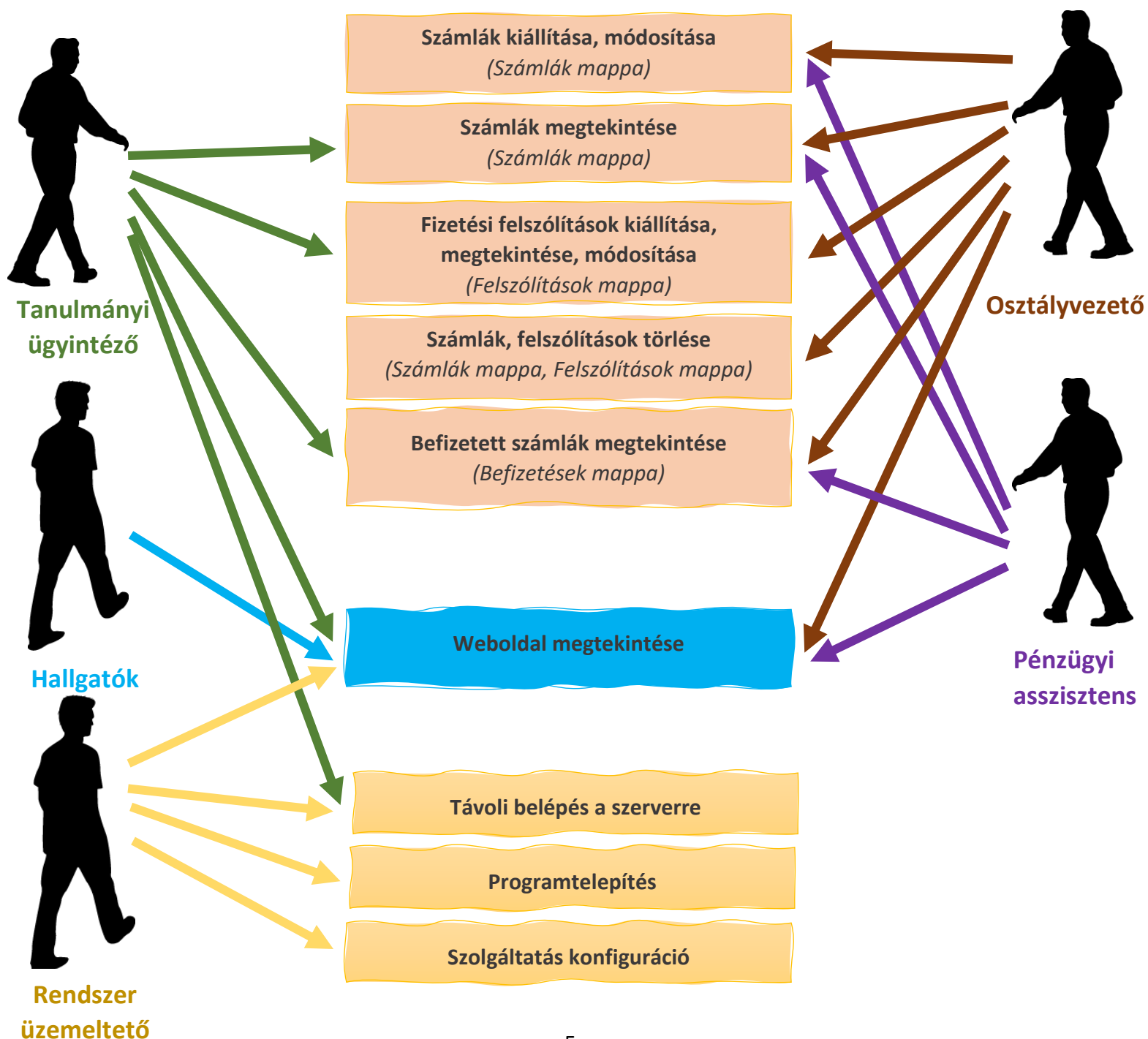
Az intézmény dolgozóinak biztosítani kell a nyomtató hozzáférését is, hogy a munkához szükséges dokumentumokat ki tudják nyomtatni.

1.2. Használati esetek

1.2.1. Felhasználók és hatáskörük

A megrendelés alapján a rendszerhez közvetve vagy közvetlen öt különböző csoport férhet hozzá:

1. **Osztályvezető és helyettes**, akik feladata dolgozók felügyelete, hibás számlák, felszólítások törlése
2. **Tanulmányi ügyintézők**, akik a számlák alapján felszólítások kiállításáért felelősek
3. **Pénzügyi asszisztensek**, akik a számlák kiállításáért felelősek
4. **Jelentkezők**, akik online vagy személyesen tudják benyújtani a jelentkezésüket, közvetlenül nem érintkeznek a rendszerrel
5. **Rendszerüzemeltetők**, akik az informatikai rendszert üzemeltetik



1.2.2. Állomány leírás

Az intézménynek a következő állományokra van szüksége az alábbi jogosultságokkal:

Mappa	Jogosultságok
Számlák	Hozzáférés: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens Olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Tanulmányi ügyintéző
Felszólítások	Hozzáférés: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Tanulmányi ügyintéző Írás, olvasás, módosítás <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens
Befizetések	Hozzáférés: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető
Egyetemi Rendezvények	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető
Szakdolgozatok	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Tanulmányi ügyintéző • Osztályvezető

Nyomtatás	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző
------------------	---

1.3. Követelmények részletezése

1.3.1. Szerveroldali követelmények

Komponens/funkció	Elvárás
Regisztrációs szerver	Hálózati szolgáltatások beállítása, telepítése
Regisztrációs szerver	Felhasználókezelés biztosítása
Regisztrációs szerver	Felhasználók hozzáadása, jogosultságok megadása
Fájlkezelő szolgáltatás	Fájlmegosztás a jogosultsággal rendelkező kliensek között
Nyomtatási szolgáltatás	Nyomtatott fájl megjelenítése egy előre megadott vagy kiválasztott helyen
Webszolgáltatás	Webes felület elérhető legyen belső és külső hálózatról
Távoli elérés	Távoli elérés biztosítása a rendszergazda számára
Távoli elérés	Távoli elérés biztosítása a kiválasztott felhasználói csoport számára
Monitorozás	Monitorozó beállítása CPU-ra, HDD-re és RAM-ra
Script	Ütemezett adatmentés a megosztott fájlokról
Script	Ütemezett adatmentés létrehozása a weboldalról

1.3.2. Kliensoldali követelmények

Komponens/funkció	Elvárás
-------------------	---------

Kliens működtetés	Operációsrendszer, alkalmazások és szolgáltatások telepítése
Tartományi felosztás	Klienstartományok létrehozása, felhasználók beléptetése
Nyomtatási szolgáltatás	Nyomtató elérhetővé tétele a kliensek számára

2. Tervezés

2.1. Szoftverek kiválasztása

2.1.1. Szerver operációs rendszer

Szerver	Előnyök	Hátrányok
Ubuntu Server	-legkevesebb tárhelyigény a háromból	-a rendszer ismeretlensége miatt bonyolult használat -nincs GUI, script-elessél konfigurálandó
Windows Server 2016	-kisebb méretű a 2019-es verziónál -egyszerűbben használható a Ubuntu-nál az ismertebb rendszer miatt	-alacsonyabb biztonság -összetett feladatokra kevésbé alkalmas
Windows Server 2019	-jobb védelem a 2016-oshoz képest -Linux integráció -jobb felhős integráció	-magas tárhelyigény -használatlan funkciók -magasabb ár

A választásunk a Windows Server 2016-ra esett. Választásunk oka a viszonylag kis tárhelyigénye, valamint az elérhetősége volt. Valamint könnyebben használható, mint az Ubuntu megoldás.

2.1.2. Kliens operációs rendszer

Kliens operációs rendszer	Előnyök	Hátrányok
Windows	-legtöbbek számára ismert rendszer -magas támogatottság a programok között	-biztonsági problémák -nagy méret -olykor indokolatlan hibák
MacOS	-letisztult UI -magasabb biztonság -csak Mac-en elérhető szoftverek	-drága -limitált bizonyos appok elérésében -nem működik jól együtt Windows szerverrel

Linux	-ingyenesen elérhető -gyorsabb UI	-nem működik jól együtt Windows szerverrel -Esetenként nem túl felhasználóbarát
--------------	--------------------------------------	--

Nem kérdéses, hogy a három lehetőség közül a Windows a legismertebb és legnépszerűbb. Ez a fő oka annak, hogy emellett a rendszer mellett tettük le a szavazatunkat. Ez egy ismert rendszer könnyen kezelhető UI-al, ami viszonylagosan jól elérhető számunkra.

2.1.3. Böngésző

Böngésző	Előnyök	Hátrányok
Microsoft Edge	-előre telepített -keves ram-ot használ -gyors	-alacsony biztonság -limitált támogatás
Google Chrome	-sok kiegészítő -gyors böngészés -integrált Google szolgáltatások	-nem kezeli jól az erőforrásokat
Firefox	-gyors -optimalizált erőforráshasználat	-limitált támogatás -kevesebb kiegészítő

Választásunk azért esett az Edge böngészőre mivel alapvetően telepítve érkezik a Windowsban és megfelelő támogatottsággal rendelkezik a feladat elvégzéséhez.

2.1.4. Dokumentum szerkesztő

Office szoftverek	Előnyök	Hátrányok
Microsoft Office	-felhasználó barát kialakítás -oktató anyagok elérhetőek minden funkciójához	-nem érhető el ingyenesen
Open Office	-ingyenesen elérhető -olvassa az MS Office által létrehozott fájlokat	-eseteként felmerülő hibák, összeomlások

Az Open Office-t választottuk mivel ingyenesen elérhető és tudja az összes fontos funkcióját az MS Office-nak.

2.1.5. Rendszer monitorotó

Monitorozó	Előnyök	Hátrányok
SolarWinds	-megbízható -automatikus konfiguráció	-sebezhetőség

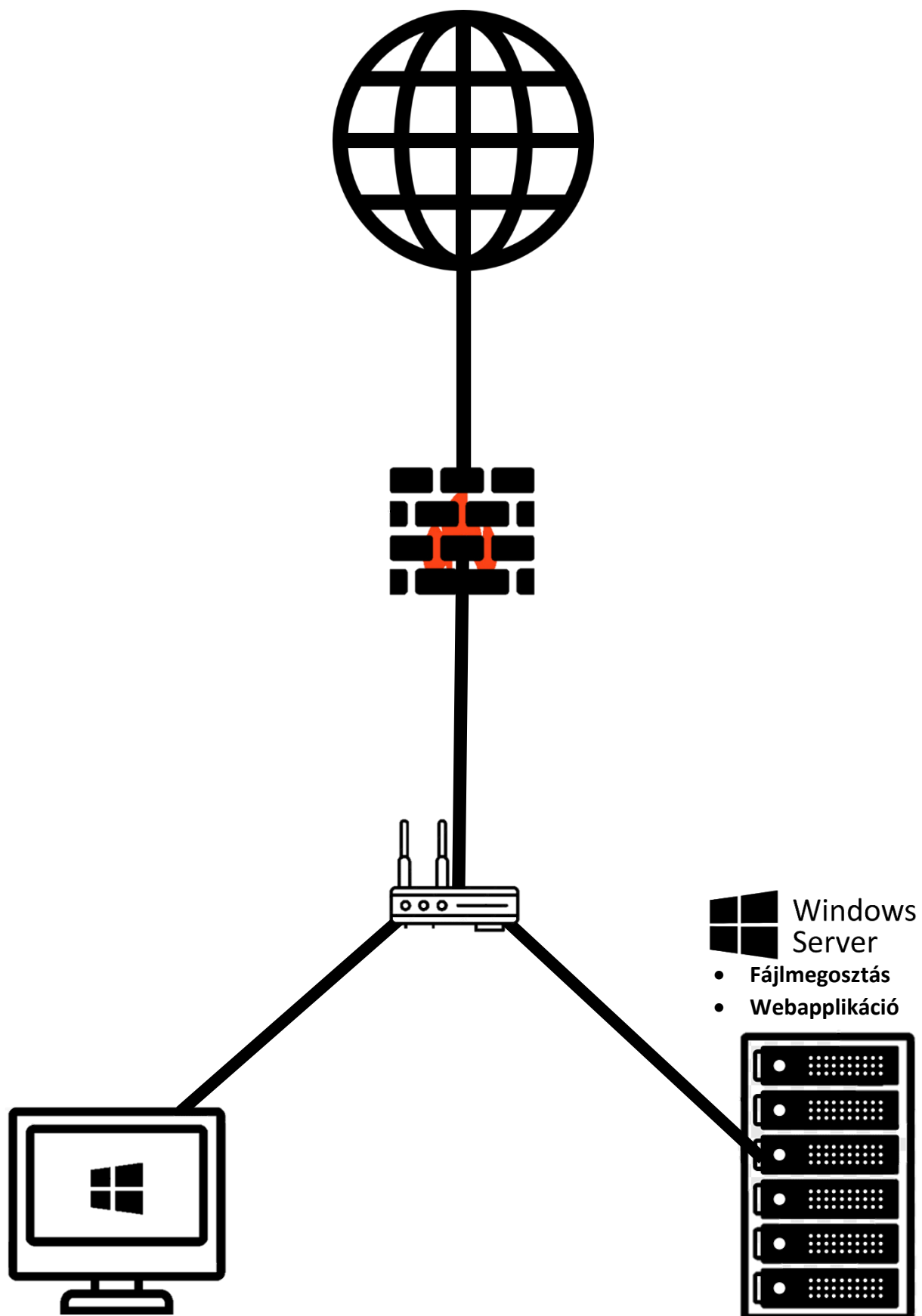
Grafna	-felhasználóbarát, kidolgozott UI	-sok funkció, nehezebb érthetőség
Nagios Core	-könnyen bekonfigurálható -informatív UI	-enyhén sok funkció, nehezebb lehet megérteni

Nagios Core rendelkezik a legtöbb és legjobb véleménnyel, valamint könnyű konfigurálhatóságának köszönhetően egy jó választásnak találjuk.

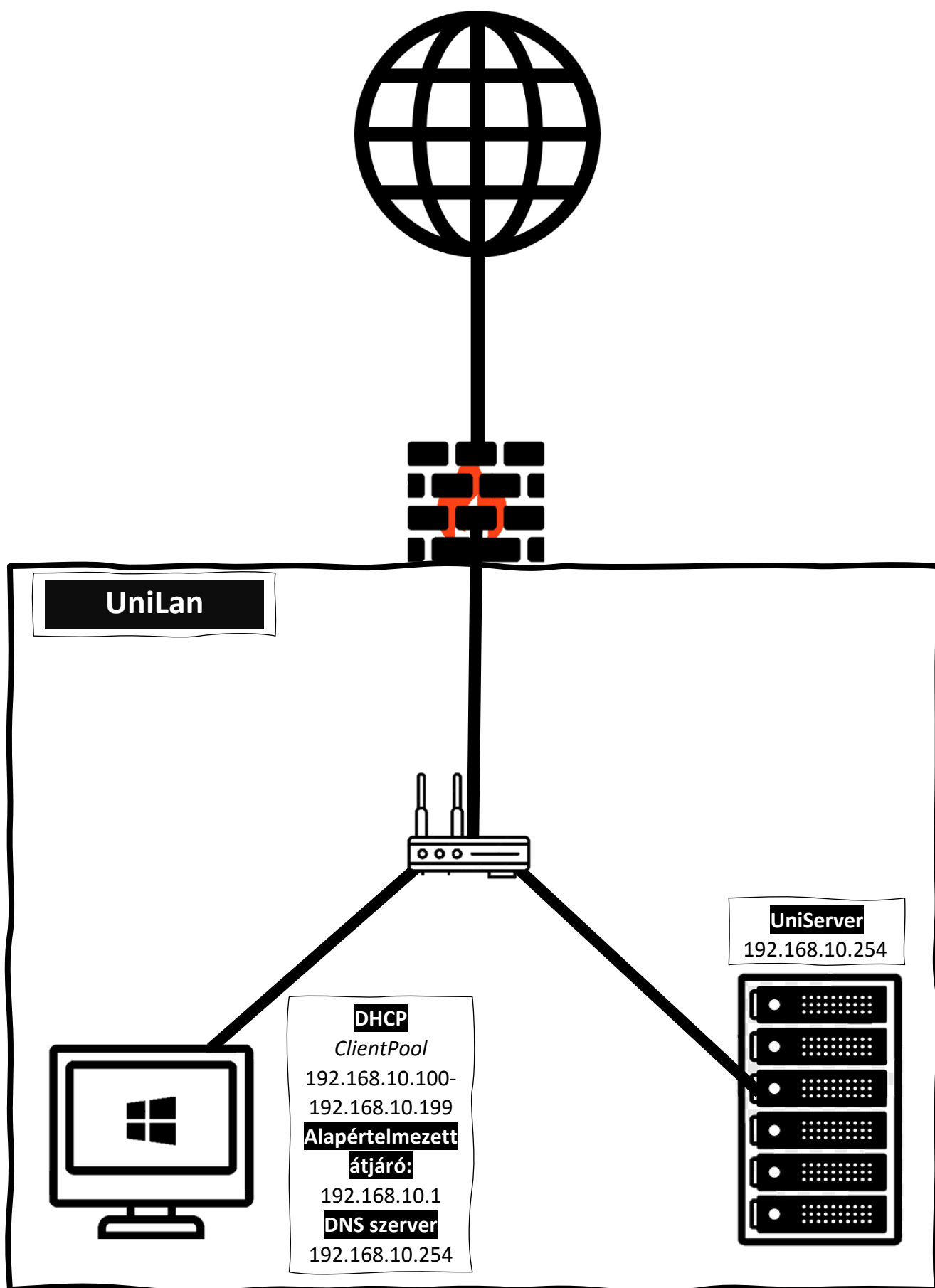
2.1.6. Összesített programlista:

Szoftver típus	Kiválasztott szoftver
Szerver operációsrendszer	Windows Server 2016
Kliens operációsrendszer	Windows 10
Böngésző	Microsoft Edge
Dokumentum szerkesztő	Open Office
Monitorozó	Nagios Core

2.2. Vázlatos rendszerterv



2.3. Hálózati terv



2.4. Szerver tervezése

2.4.1. Alap információk

- **Hostnév:** UniServer
- **IP cím:** 192.168.10.254
- **Operációsrendszer:** Windows Server 2016
- **Szolgáltatások:** Fájlmegosztás, Webszerver, DHCP, Távoli elérés, Címtár

2.4.2. Telepítendő alkalmazások és szolgáltatások

Szolgáltatás	Szoftver	Kommunikációs port
Távoli elérés	Microsoft RDP	TCP 3389 port
Webszerver	Microsoft IIS	TCP 80, 443 port
DNS szolgáltatás	Windows DNS	TCP 53
Monitorozás	Nagios Core	-
Script	Notepad++	-

2.4.3. Felhasználói csoportok

Tartományokat hozunk létre a felhasználói csoportokban, melyekben elhelyezzük a felhasználókat. A felhasználónevek az alkalmazottak vezetéknévének és keresztnévének ponttal elválasztott egybeírásából jön létre.

Csoportok a jelenlegi alkalmazottakkal:

Felhasználói csoportok	Felhasználói fiókok
Osztályvezetők	magnes.agnes hat.izsak
Tanulmányi ügyintézők	heu.reka keres.ede
Pénzügyi asszisztensek	kala.pal havasi.gyopar
Üzemeltetők	fonad.gergely onodi.levente

2.4.4. Fájlrendszer

A szerveren a fájlok méretéből kifolyólag nem lesz szükség nagy tárhelykapacitásra, 60 GB tárhely megfelelő lesz, viszont meghagyjuk a bővítés lehetőségét is. A C meghajtónak 30 GB-nyi tárhelyt hagyunk, mely elég az esetleges rendszerfrissítéseknek, programoknak. 30 GB-ot pedig meghagyunk az alkalmazottaknak használatra.

Partíció	Fájlrendszer	Méret	Tárolt adatok
C:	NTFS	30 GB	-Rendszer
D:	NTFS	30 GB	-Webszolgáltatás -Mappaszerkezetek és Dokumentumok -Nyomtatott dokumentumok

2.4.5. Mappaszerkezet

A rendszer által kialakított mappastruktúrát érintetlenül hagyuk. Az ezen felül elhelyezett mappák elérési útjai a következők:

	Elérési út	Megjegyzés
Weboldal	D:\Weboldal\	A weboldal tárolására létrehozott mappa
Számlák	D:\TO\Számlák	A számlák tárolására, megosztására létrehozott mappák
Felszólítások	D:\TO\Felszólítások	A felszólítások tárolására, megosztására létrehozott mappa
Befizetések	D:\TO\Befizetések	A befizetett számlák tárolására, megosztására létrehozott mappa
Egyetemi Rendezvények	D:\TO\ Rendezvények	Az egyetemi rendezvények hirdetésének tárolására, megosztására létrehozott mappa
Szakdolgozatok	D:\TO\Szakdolgozatok	A hallgatók szakdolgozatainak tárolására, megosztására létrehozott mappa
Script adatmentés	D:\Backup	A scriptek által létrehozott adatok tárolására létrehozott mappa

Nyomtatás	D:\TO\Nyomtatás	Kinyomtatott dokumentumok PDF-ként itt tárolódnak el.
------------------	-----------------	---

2.4.6. Webszerver

Az elkészült weboldal címe a onodifonad.lan, mely megegyezik a DNS szolgáltatás tartománynevével. Az oldal a következő címen érhető el:

Domain	IP-cím	Elérési út	Port
onodifonad.lan	192.168.100.254	D:\Weboldal	TCP 80, 443 port

2.4.7 Monitorozás

A következő hardvereket fogjuk monitorozni:

- CPU – Kihasználtság
- RAM – Kihasználtság
- HDD – Írási/olvasási sebesség

A monitorozott adatokat a Nagios Core monitorozó szoftveren belül tudjuk majd ellenőrizni, megtekinteni.

2.5. Kliens tervezése

2.5.1. Alap információk

Az alábbi táblázat tartalmazza irodákra bontva a kliensek adatait:

Iroda	Hostnév	IP cím	Operációsrendszer
Osztályvezetői	ov_kliens_<sorszám>	DHCP	Windows 10
Tanulmányi ügyintézői	to_kliens_<sorszám>	DHCP	Windows 10
Pénzügyi asszisztensi	pa_kliens_<sorszám>	DHCP	Windows 10

2.5.2. Telepítendő alkalmazások

Az alábbi táblázat a kliensekre telepítendő alkalmazások és szolgáltatások listáját tartalmazza:

Típus	Alkalmazás
Böngésző	Microsoft Edge (alapértelmezett)
Dokumentum szerkesztő	Open Office 4.1.13
Shareware	Total Commander V10.51
Üzleti kommunikáció	Microsoft Teams

2.5.3. Fájrendszer

A számítógépeken nem lesz nagyméretű adattárolás, ezért kliensenként egy, 60 GB-os háttértárral fognak rendelkezni, melyen tárolni fogják a rendszert és a programokat, munkához szükséges dokumentumokat.

Partíció	Fájrendszer	Méret	Tárolt adatok
C:	NTFS	60 GB	-Rendszer -Dokumentumok

Ezen túl a klienseken elérhető lesz egy S: meghajtó is, amely a szerveren megosztott mappákat, fájlokat teszi elérhetővé.

2.5.4. Felhasználói csoportok és fiókok

Felhasználó	Csoport	Megjegyzés
Administrator	Helyi rendszergazda	Helyi rendszergazdai fiók.
<vezeteknev.keresztnev>	Felhasználók	A dolgozók helyi fiókjai, korlátozott jogosultságokkal.
<vezeteknev.keresztnev>	Rendszerüzemeltetők	Rendszerüzemeltetők helyi fiókjai korlátozott jogosultságokkal,

2.6. Tesztelési terv

2.6.1. Mappa és fájlműveleti tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény
Uni_01	Osztályvezető / magnes.agnes	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres
Uni_02	Osztályvezető / hat.izsak	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres
Uni_03	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres
Uni_04	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres

Uni_05	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikertelen
Uni_06	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikertelen
Uni_07	Osztályvezető / magnes.agnes	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_08	Osztályvezető / hat.izsak	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_09	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_10	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_11	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_12	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres
Uni_13	Osztályvezető / magnes.agnes	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres
Uni_14	Osztályvezető / hat.izsak	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres
Uni_15	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikertelen
Uni_16	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikertelen
Uni_17	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres
Uni_18	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres

Uni_19	Osztályvezető / magnes.agnes	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikeres
Uni_20	Osztályvezető / hat.izsak	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikeres
Uni_21	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen
Uni_22	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen
Uni_23	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák)	Sikertelen
Uni_24	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen

Uni_25	Osztályvezető / magnes.agnes	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres
Uni_26	Osztályvezető / hat.izsak	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres
Uni_27	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres
Uni_28	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres
Uni_29	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres
Uni_30	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres

2.6.2. Weboldal tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény
-------------------	---------------------------	---------------	-----------------

Web_01	Belső hálózat	onodifonad.lan weboldal elérése belső hálózatról	Sikeres
Web_02	Külső hálózat	onodifonad.lan weboldal elérése külső hálózatról	Sikeres
Web_03	Belső hálózat	Állományok letöltése belső hálózatról	Sikeres
Web_03	Belső hálózat	Állományok letöltése belső hálózatról	Sikeres

2.6.3. Szerverelérés tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény
Server_01	Helyi / Administrator	Helyi belépés a szerverre	Sikeres
Server_02	Osztályvetető / magnes.agnes	Helyi belépés a szerverre	Sikertelen
Server_03	Tanulmányi ügyintéző / heu.reka	Távoli belépés a szerverre	Sikeres
Server_04	Tanulmányi ügyintéző / keres.ede	Távoli belépés a szerverre	Sikeres
Server_06	Pénzügyi asszisztensek / kala.pal	Távoli belépés a szerverre	Sikertelen
Server_07	Osztályvezetők / hat.izsak	Távoli belépés a szerverre	Sikertelen
Server_08	Üzemeltetők / onodi.levente	Távoli belépés a szerverre	Sikeres
Server_09	Üzemeltetők / fonad.gergely	Távoli belépés a szerverre	Sikeres

2.6.4 Terhelési teszt

A szerver terhelésének teszteléséhez a LoadFocus nevű alkalmazást használjuk. Célunk vele meghatározni a weboldal egyidejű maximális terhelési kapacitását. Számításunk szerint a szerver webalkalmazása maximum 1000 felhasználót képes kiszolgálni egyidejűleg úgy, hogy mellette az irodában dolgozók is tudják használni a szerveret fájlmegosztásra és az egyetemi weboldal elérésére.

2.6.5 Nyomtatási teszt

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény
--------------------------	----------------------------------	----------------------	------------------------

Print_01	Osztályvezető / hat.izsak	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába
Print_02	Tanulmányi ügyintéző / heu.reka	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába
Print_03	Pénzügyi asszisztensek / havasi.gyopar	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába

3. Megvalósítási dokumentáció

Miután a klienseket és a szerveret elhelyeztük megrendelő kérései szerint megkezdtük a szoftverek, szolgáltatások telepítését az eszközökre. A folyamatot az alábbiakban részletesen dokumentáltuk.

3.1. Szerver telepítés

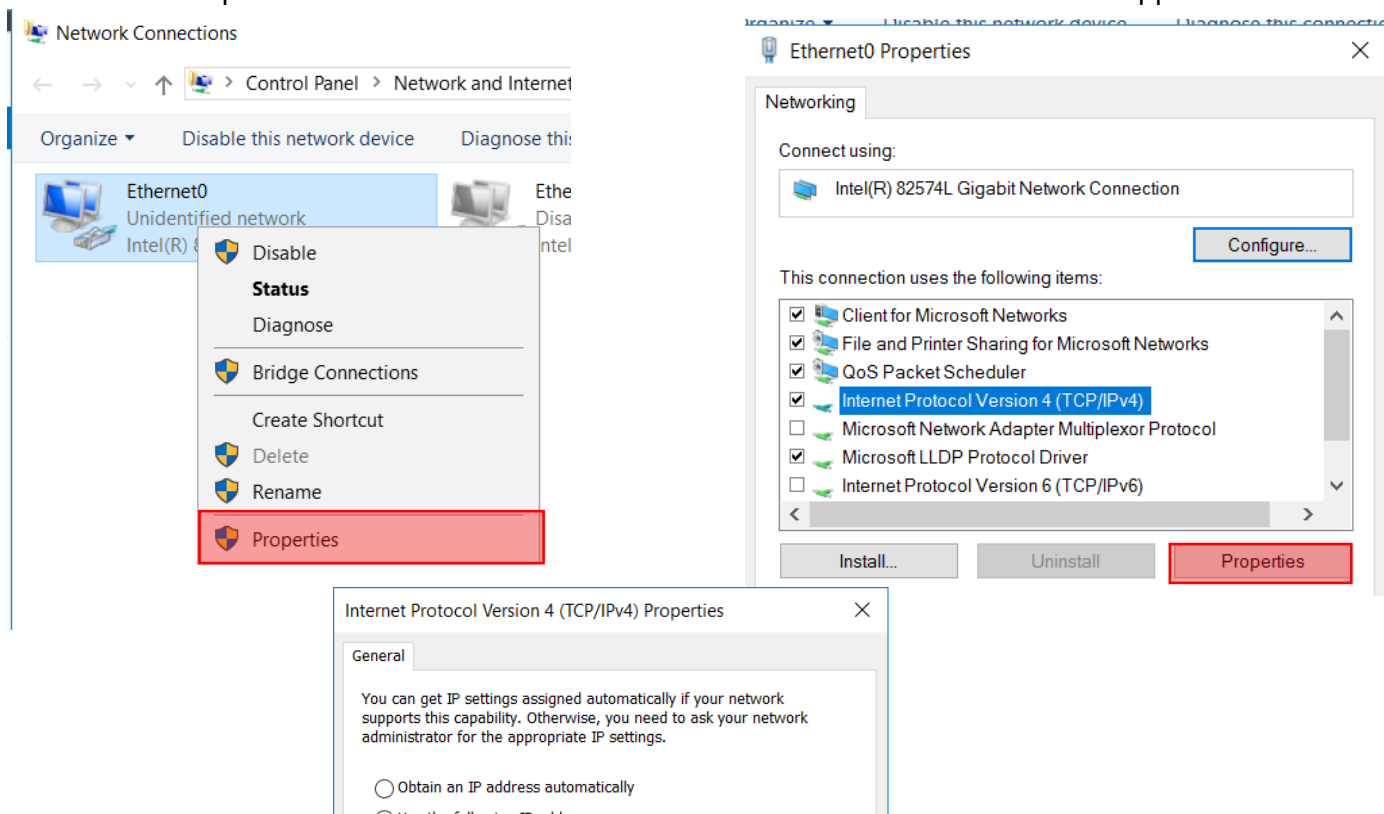
A számítógépen futtattuk a Windows Server 2016 ISO fájlját. A telepítés elindult. A nyelvi beállításoknál az angol nyelvet választottuk, viszont a billentyűzet nyelvénél a magyar QWERTZ kiosztást választottuk. Két partíciót állítottunk be, C-t és D-t, egyenként 30-30 GB tárhellyel.

A telepítés végén létrehoztunk egy Administrator felhasználót, majd a Finish gombra kattintva a rendszer majd kisvártatva használhatóvá vált a rendszer.

3.2. Hálózati konfiguráció

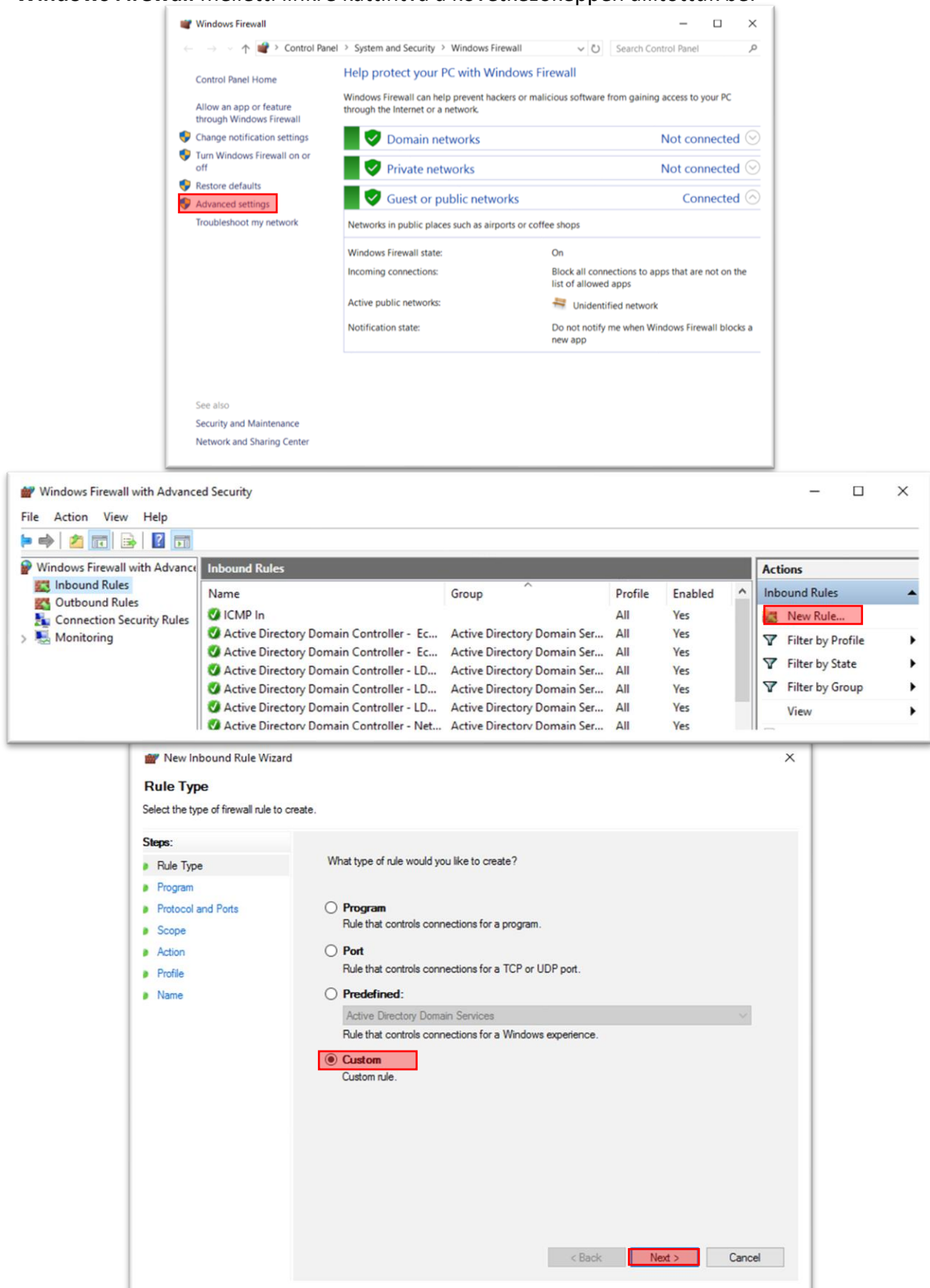
Telepítés után az első dolgunk a szerver átnevezése volt. Ezt a **Server Manager -> Local Server -> Computer name** melletti linkre kattintva tudtuk megtenni. A szerver nevét az alapértelmezettől UniServer-re neveztük át.

Ez után következett a szerver IP címének megváltoztatása melyet ugyanazon menü, **Ethernet0** menüpont melletti hivatkozására kattintva tudunk beállítani a következő képpen:



3.3. Tűzfal beállítása

Az IP konfigurálása után következett a tűzfal beállítása. A tűzfalon egy új szabályt állítottunk be, amely engedélyezi a bejövő ICMP üzeneteket. Ezt a **Server Manager -> Local Server -> Windows Firewall** melletti linke kattintva a következőképpen állítottuk be:



Program
Specify the full program path and executable name of the program that this rule matches.

Steps:

- Rule Type
- Program
- Protocol and Ports
- Scope
- Action
- Profile
- Name

Does this rule apply to all programs or a specific program?

☒ All programs
This rule applies to all connections on the computer that match other rule properties.

☐ This program path:
Example: c:\path\program.exe
%ProgramFiles%\browser\browser.exe

Services
Specify which services this rule applies to.

Customize...

< Back Next > Cancel

Protocol and Ports
Specify the protocols and ports to which this rule applies.

Steps:

- Rule Type
- Program
- Protocol and Ports
- Scope
- Action
- Profile
- Name

To which ports and protocols does this rule apply?

Protocol type: ICMPv4
Protocol number: 1

Local port: All Ports
Example: 80, 443, 5000-5010

Remote port: All Ports
Example: 80, 443, 5000-5010

Internet Control Message Protocol (ICMP) settings: Customize...

< Back Next > Cancel

Customize ICMP Settings

Apply this rule to the following Internet Control Message Protocol (ICMP) connections:

☐ All ICMP types

☒ Specific ICMP types

- ☐ Packet Too Big
- ☐ Destination Unreachable
- ☐ Source Quench
- ☐ Redirect
- ☒ Echo Request
- ☐ Router Advertisement
- ☐ Router Solicitation
- ☐ Time Exceeded
- ☐ Parameter Problem
- ☐ Timestamp Request
- ☐ Address Mask Request

This ICMP type:
Type: 0 Code: Any Add

OK Cancel

Protocol and Ports
Specify the protocols and ports to which this rule applies.

Steps:

- Rule Type
- Program
- Protocol and Ports
- Scope
- Action
- Profile
- Name

To which ports and protocols does this rule apply?

Protocol type: ICMPv4
Protocol number: 1

Local port: All Ports
Example: 80, 443, 5000-5010

Remote port: All Ports
Example: 80, 443, 5000-5010

Internet Control Message Protocol (ICMP) settings: Customize...

< Back Next > Cancel

Scope
Specify the local and remote IP addresses to which this rule applies.

Steps:

- Rule Type
- Program
- Protocol and Ports
- Scope
- Action
- Profile
- Name

Which local IP addresses does this rule apply to?

☒ Any IP address

☐ These IP addresses:

Customize the interface types to which this rule applies:

Which remote IP addresses does this rule apply to?

☒ Any IP address

☐ These IP addresses:

< Back Next > Cancel

Action
Specify the action to be taken when a connection matches the conditions specified in the rule.

Steps:

- Rule Type
- Program
- Protocol and Ports
- Scope
- Action
- Profile
- Name

What action should be taken when a connection matches the specified conditions?

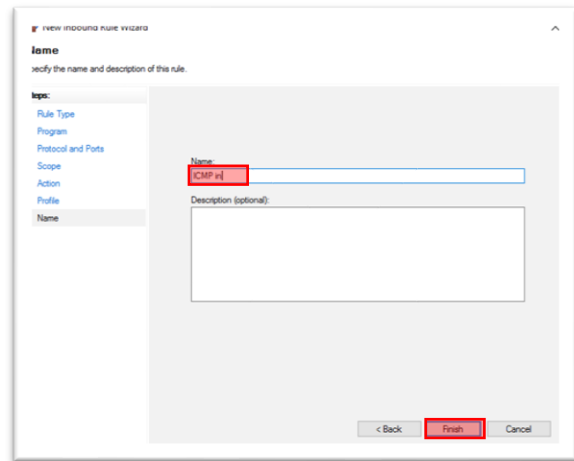
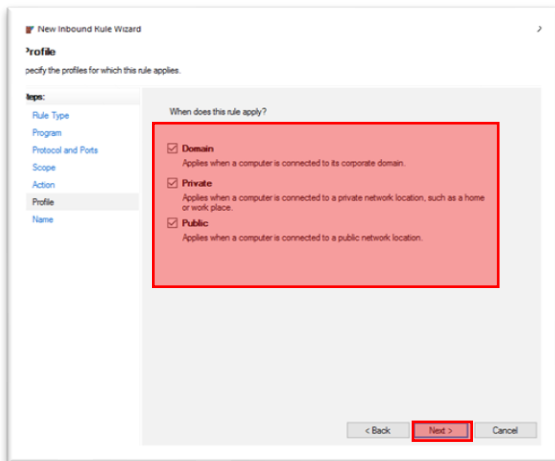
☒ Allow the connection
This includes connections that are protected with IPsec as well as those are not.

☐ Allow the connection if it is secure
This includes only connections that have been authenticated by using IPsec. Connections will be secured using the settings in IPsec properties and rules in the Connection Security Rule node.

Customize...

☐ Block the connection

< Back Next > Cancel



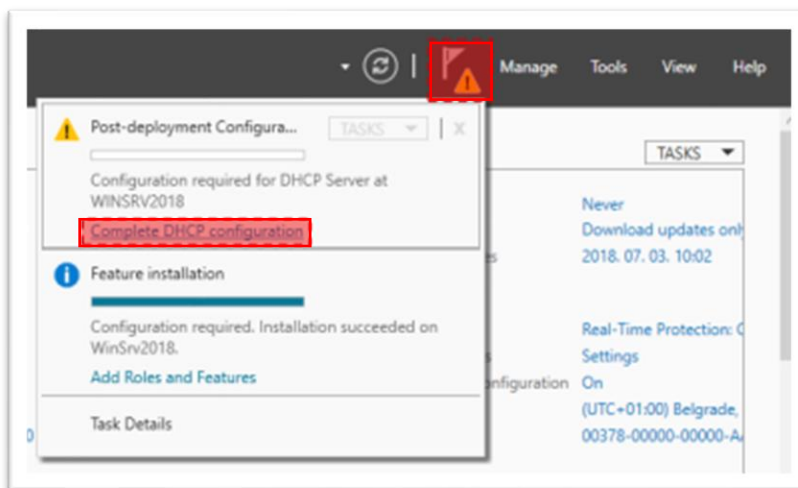
Majd ezen beállítások végeztével a PowerShellben a következő parancsot futtattuk le:

Set-NetConnectionProfile -InterfaceAlias Ethernet0 - NetworkCategory Private

3.4. DHCP beállítása

DHCP szerver telepítéséhez a **Server Manager**-ben a **Manage -> Add Roles and Features** menüpontra kattintva tudtuk megkezdeni. A felugró ablakban kiválasztottuk a **Server Selection** menüt, majd kiválasztottuk az **Uniserver-t -> Next** gombra kattintva átléptünk a **Server Roles**-ba. Itt kipipáltuk a **DHCP Server-t -> Next**-, majd **Features -> Next**, **DHCP Server -> Next**, **Confirmation -> Install**. Ezzel települt is a szolgáltatás.

Telepítés után az alábbi figyelmeztetést kaptuk:



A **Complete DHCP configuration**-ra rányomva a telepítő befejezi az előkészítést.

A DHCP konfigurálásához a **Server Manager -> Tools -> DHCP**. A felugró ablakban az **Uniserver-t** lenyitva megjelent az **IPv4** almenü, melyre **jobbklkk -> New Scope...** kombináció után megjelenik egy varázsló.

A következőket állítottuk itt be a varázslóban:

- Name: onodifonad.lan
- Start IP address: 192.168.10.100
- End IP address: 192.168.10.199
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Lease duration: 8 nap
- DHCP scope konfigurálása most
- Default Gateway: 192.168.10.1
- Server IP address: 192.168.10.254
- Scope aktiválása most

Ezt követte a tesztelés. A klienst összeköttöttük a Server-rel egy switchen keresztül, majd DHCP kérés-re állítottuk az IP címét. Parancssorban az **ipconfig /all** lefuttatásával a láthatóvá vált a számítógép hálózati konfigurációja. Az **IP címe** a **192.168.10.100**-lett, **Net Mask**-ja **255.255.255.0**, **Default Gateway**-je **192.168.10.1**.

3.5. DNS szerver beállítása

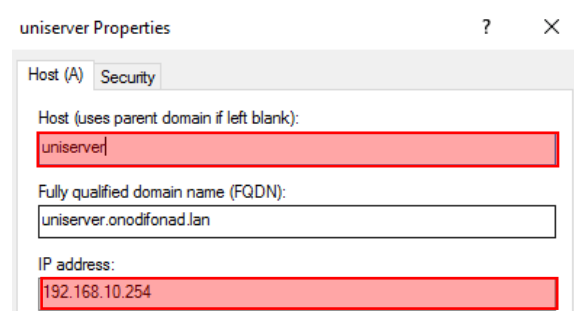
DNS szerver telepítéséhez a **Server Manager**-ben a **Manage -> Add Roles and Features** menüpontra kattintva tudtuk megkezdeni. A felugró ablakban kiválasztottuk a **Server Selection** menüt, majd kiválasztottuk az **Uniserver-t -> Next** gombra kattintva átléptünk a **Server Roles**-ba. Itt kipipáltuk a **DNS Server-t -> Next**-, majd **Features -> Next, DNS Server -> Next, Confirmation -> Install**. Ezzel települt is a szolgáltatás.

Telepítés után a **Server Manager -> Tools -> DNS** menüpontra kattintva megjelenik egy felugró ablakban a **DNS Manager**. Itt az **Uniserver-t** lenyitva megjelennek almappák. A **Forward Looking Zone**-ra **jobbkattintás -> New Zone...** és el is kezdhettük egy új zóna beállítását.

A New Zone Varázslóban az alábbi beállításokat hajtottuk végre:

- Zone Type: Primary zone
- Zone name: onodifonad.lan
- Zone file -> Create a new file with this file name: onodifonad.lan.dns
- Dynamic updates: Do not allow dynamic updates

A telepítés végeztével a szerver **uniserver.onodifonad.lan** néven szeretnénk elérni. Ehhez a most létrehozott zónára **jobbklikk -> New Host (A or AAAA)...** menüpontra kattintunk. A felugró ablakban a következőket állítjuk be, majd az **Add Host**-ra nyomunk:



The screenshot shows the 'uniserver Properties' dialog box with the 'Host (A)' tab selected. The 'Host (uses parent domain if left blank):' field contains 'uniserver'. The 'Fully qualified domain name (FQDN):' field contains 'uniserver.onodifonad.lan'. The 'IP address:' field contains '192.168.10.254'. All three fields are highlighted with red rectangles.

Miután ez megvolt a DHCP scope-ban ellenőriztük a DNS option-t is:

Server Manager -> Tools -> DHCP -> Uniserver -> IPv4 -> Scope [192.168.10.0] onodifonad.lan -> Scope Options -> jobkill -> Configure Options...

Itt a 006 DNS Servers-nek kipipálva kellett lennie és az IP address-hez a 192.168.10.254-es cím volt hozzáadva.

Beállítottunk egy **DNS továbbítót** is, mely a **Google DNS** szerverére mutatott **8.8.8.8**-as IP címmel. Azt az **Uniserver -> Forwarders -> Forwarders -> Edit..** lépésekkel tudtuk végrehajtani.

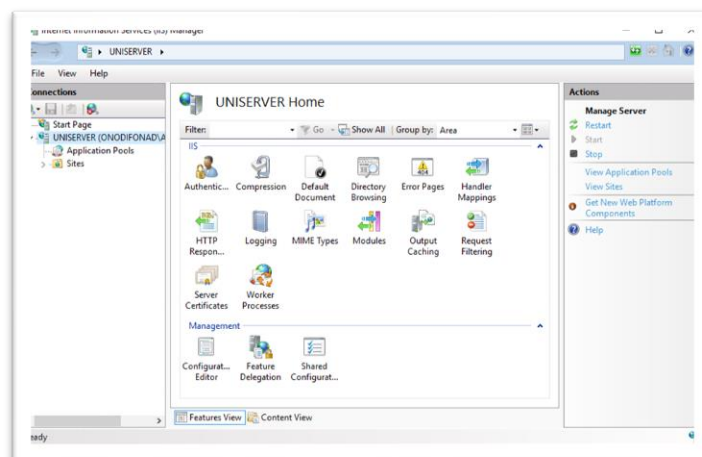
Teszteléshez a kliens parancssorban kiadtuk az **nslookup uniserver.opre.lan** parancsot. Az eredménye a következő lett:

- Address 192.168.10.254
- Name: uniserver.onodifonad.lan
- Address 192.168.10.254

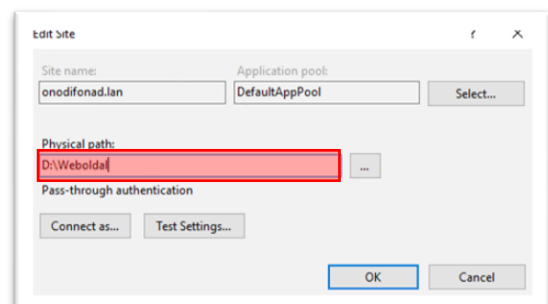
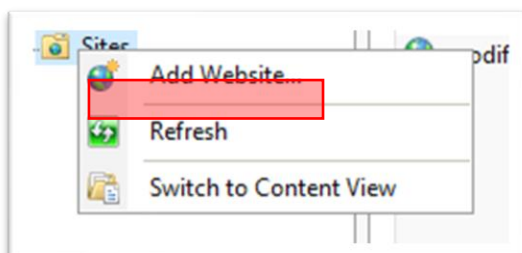
3.6. Webszer telepítése

A Web Server (IIS) telepítéséhez a következő lépéseken mentünk végig:
Server Manager -> Manage -> Add Roles and Features -> Server Selection -> Uniserver.onodifonad.lan -> Server Roles-on belül Web Server (IIS) -> Features -> Web Server Role (IIS) -> Install

Miután véget ért a telepítés a **Server Manager -> Tools** menüben az **Internet Information Services (IIS) Manager** almenüt választottuk, amely az alábbi felugró ablakot hozta elő:



Itt a következő lépésként hozzáadtunk egy új weboldalt, mely a D:\Weboldal mappára mutatott és a következőket állítottuk be rajta:



Innentől kezdve a Webszerverünk a kliens-en és a serveren is az alábbi címeken elérhetővé vált:

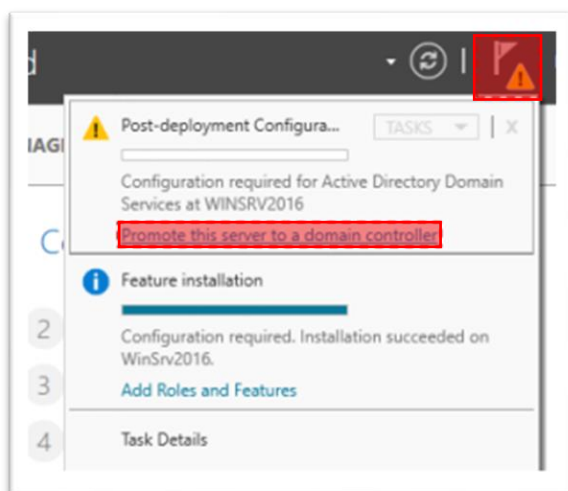
- http://127.0.0.1/
- http://localhost/
- http://192.168.10.254 /
- http://onodifonad.lan/

3.7. Címtár szolgáltatás telepítése

A serveren négy létrehozandó szervezeti egység volt: **Vezetés, Pénzügy, Tanulmányi Iroda, Rendszergazda**. Mindegyikben 2-2 tartományi felhasználóval és 1-1 tartományi csoporttal. Ennek eléréséhez **Active Directory**-t telepítettünk. Ennek lépései:

Server Manager -> Manage -> Add Roles and Features -> Server Roles -> Active Directory Domain Services

Miután telepítettük a szolgáltatást a Server Manager figyelmeztet, hogy konfigurálni kell a szolgáltatást:



Ekkor felugrik egy ablak. Mivel egy új tartomány vezérlője lesz a server, ezért a felugró ablakban az alábbi lépéseket kell végrehajtani:

Deployment Configuration:

- Select the deployment option: Add a new forest
- Root domain name: onodifonad.lan

Domain Controller Options:

- Forest functional level: Windows Server 2016
- Domain functional level : Windows Server 2016
- Specify domain controller capabilities: Domain Name System (DNS) server
- Password: *****
- Confirm password: *****

A beállítások végeztével telepítjük a szolgáltatást.

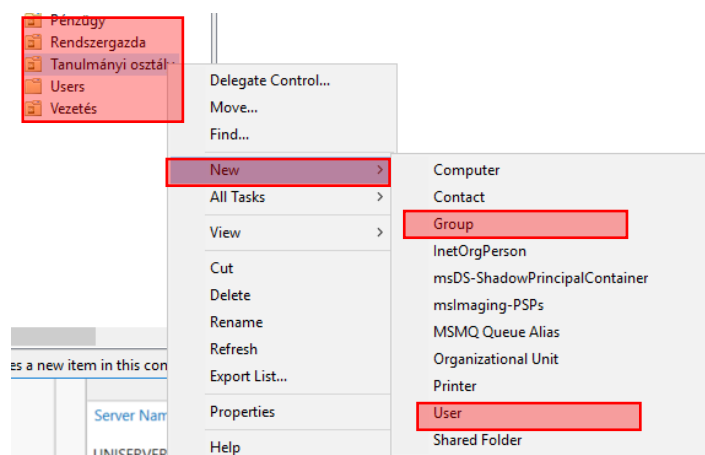
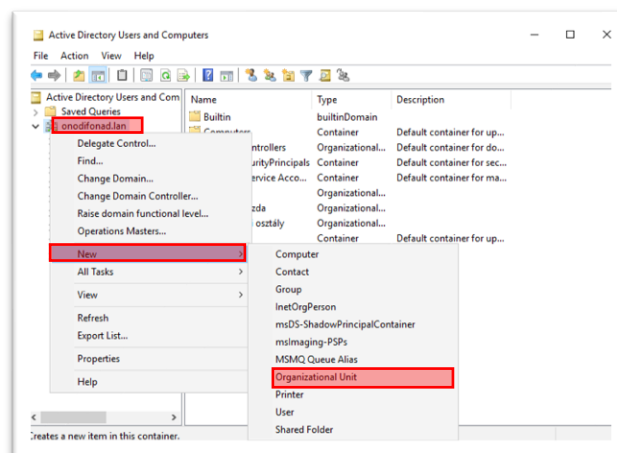
Újraindítás után a bejelentkezési felületen már láthatóvá vált, hogy beléptünk a tartományba:



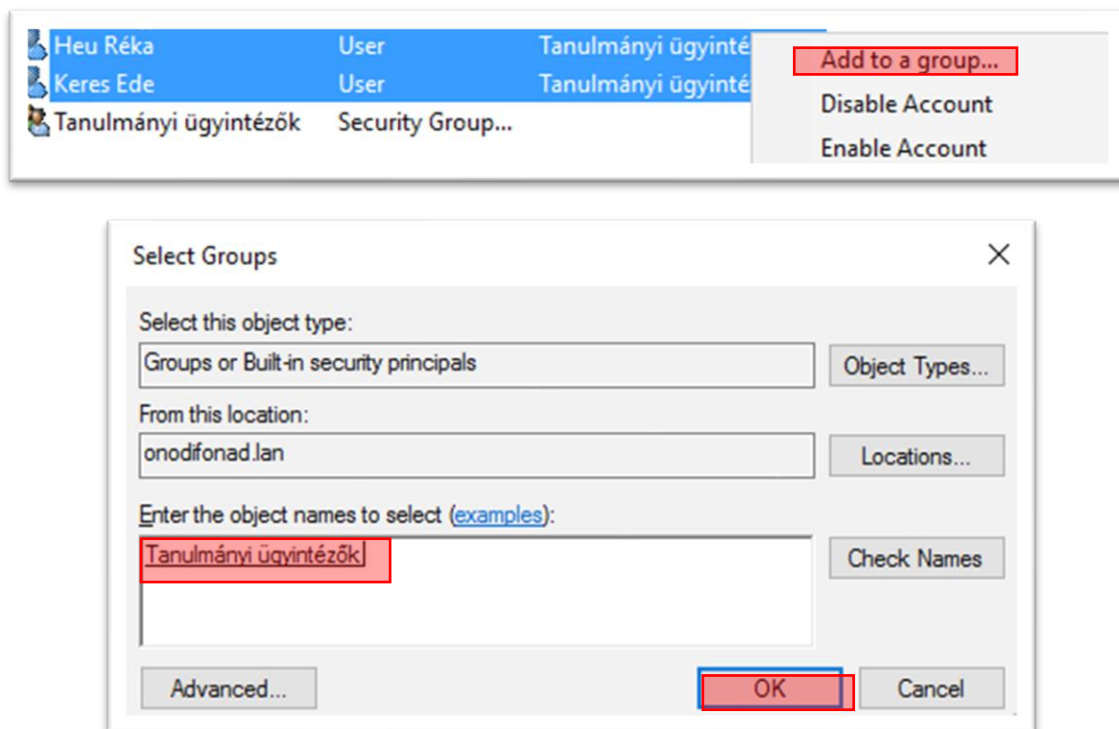
A szolgáltatás telepítésével végeztünk. A következő lépés a szervezeti egységek, tartományi csoportok és felhasználók hozzáadása volt. Ez az alábbi módon valósítottuk meg:

Server Manager -> Tools -> Active Directory Users and Computers

A felugró ablakban új szervezeti egységeket, tartományi csoportokat és felhasználókat hoztunk létre az alábbi módon:

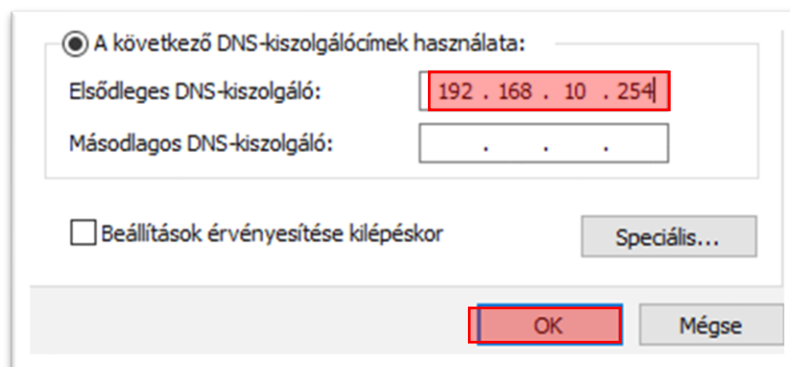


Majd a létrehozott csoportokba beléptettem a létrehozott felhasználókat a megrendelés szerint, az alábbi módon:



3.8. Kliens csatlakoztatása a tartományhoz

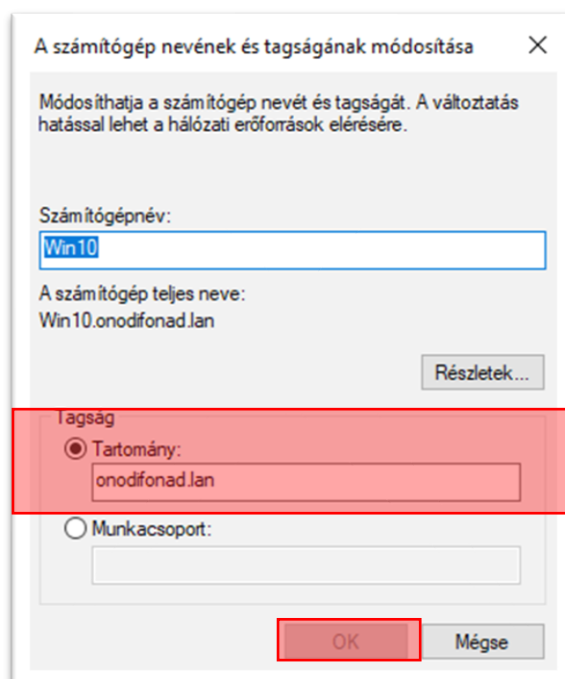
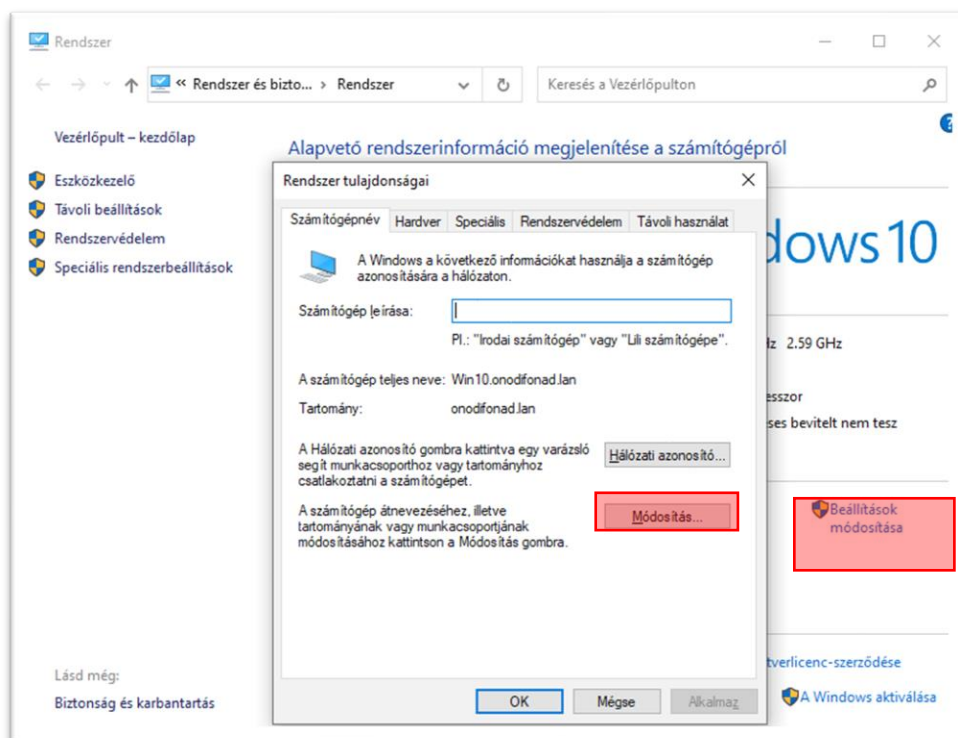
Fontos, hogy a DNS szerver jól legyen konfigurálva és a kliens elérje a tartomány nevét, mivel a tartomány DNS szerver alapokon működik. Ezért elsősorban ezt ellenőriztük.



Ez rendben volt, most már csatlakoztathattuk a klienst a tartományba:

Ez a gép -> jobbklikk-> tulajdonságok -> Beállítások módosítása -> Módosítás

Itt beállíthattuk a számítógép nevét és tartományát. Ekkor a számítógép megpróbálta elérni a szerver tartományát, amely sikerült. Ekkor egy tartományi felhasználóval be kellett jelentkezni.



A sikeres tartományba lépés után újraindítottuk a számítógépet és most már tartományi felhasználókkal is be tudtunk lépni.



3.9. Mappák jogosultságai

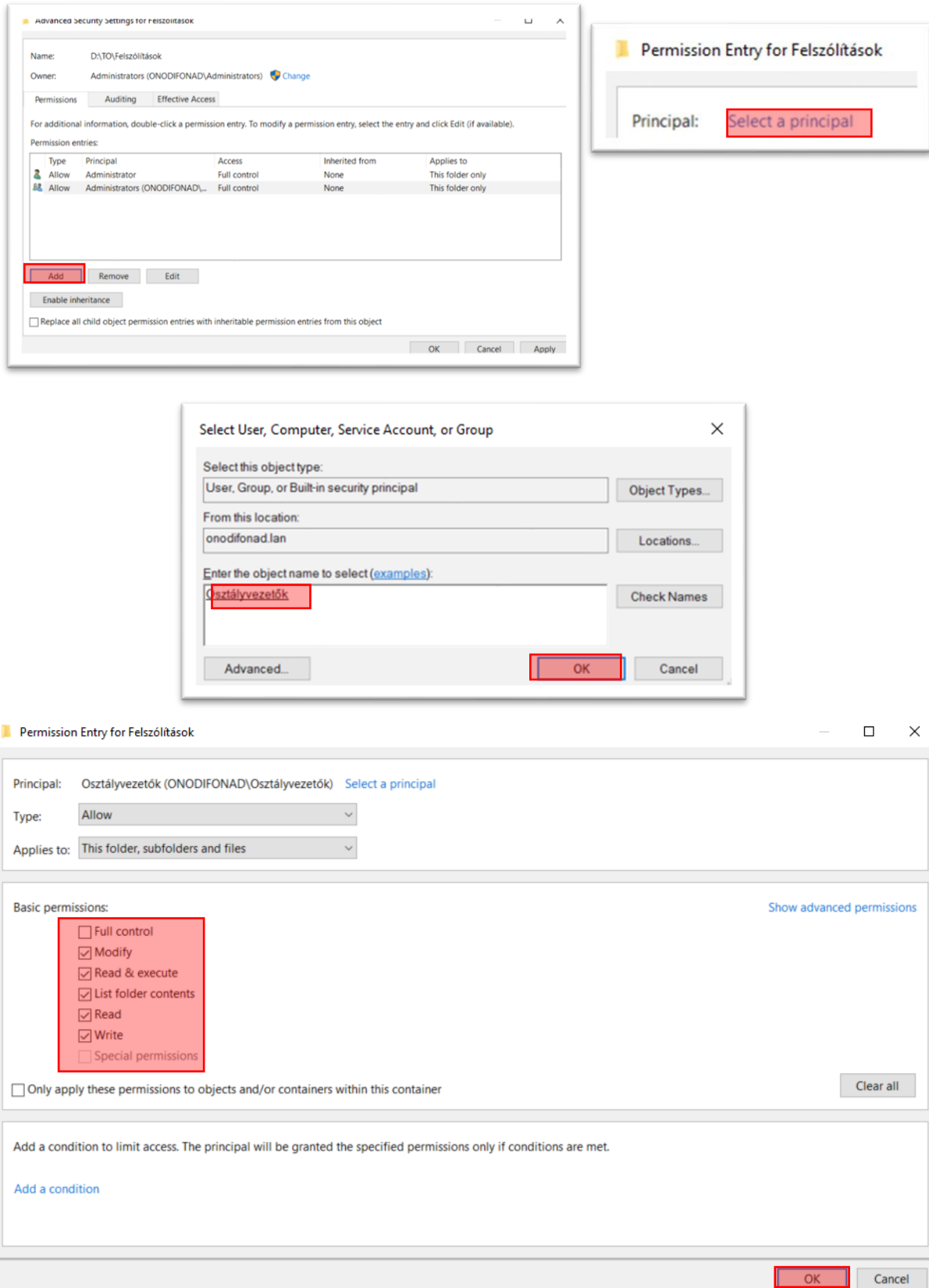
A mappaszerkezetet és a hozzá rendelt jogosultságokat az alábbi táblázat mutatja be:

	Elérési út	Jogosultságok
Számlák	D:\TO\Számlák	Hozzáférés: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens Olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Tanulmányi ügyintéző
Felszólítások	D:\TO\Felszólítások	Hozzáférés, írás, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Tanulmányi ügyintéző Módosítás <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető
Befizetések	D:\TO\Befizetések	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető
Egyetemi Rendezvények	D:\Uni\Rendezvények	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető
Szakdolgozatok	D:\Uni\Szakdolgozatok	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző Írás, módosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Tanulmányi ügyintéző • Osztályvezető
Nyomtatás	D:\Nyomtatás	Hozzáférés, olvasás: <ul style="list-style-type: none"> • Osztályvezető • Pénzügyi asszisztens • Tanulmányi ügyintéző

Ezeket a jogosultságokat az alábbi módon állítottuk be mindegyik mappára egyesével:

<mappa_neve> -> jobbklikk -> Properties -> Security -> Advanced

Az itt felugró ablakban az alábbi módon egyesével hozzáadjuk a felhasználókat és a hozzájuk tartozó jogokat:

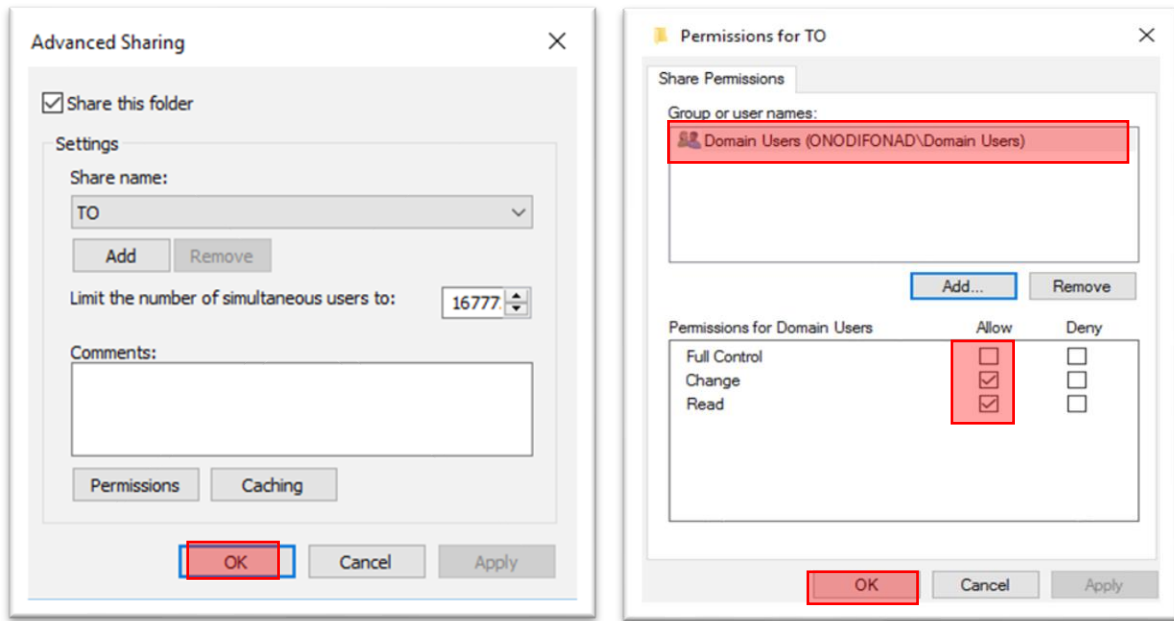


3.10. Mappák megosztása

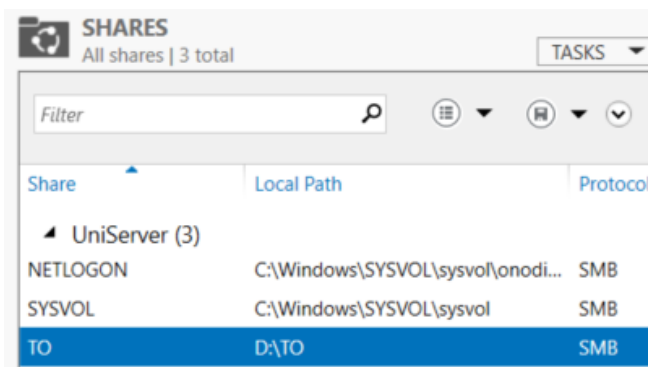
A létrehozott jogosultságok után megosztottuk a mappákat a felhasználókkal az alábbi módon:

Mappa -> jobbklikk -> Properties -> Sharing -> Advanced Sharing...

A kiválasztott mappán ezután a következő beállításokat végeztük el:



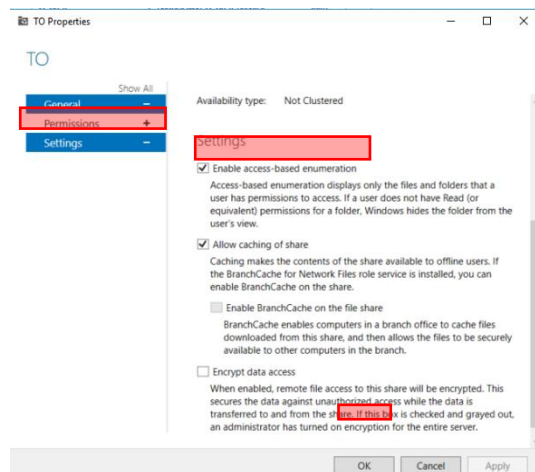
Miután ez megtörtént a **Server Management -> File and Storage Services -> Share** almenüben megjelent a megosztás



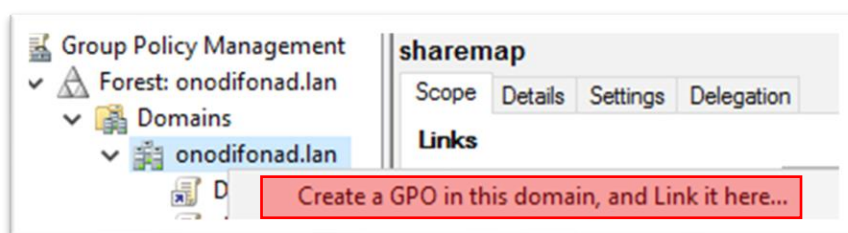
Ahhoz, hogy a felhasználók csak a velük megosztott mappát lássák még egy beállítást el kellett végezni.

A képen kijelölt **TO** nevű megosztott mappára **jobbklikk -> Properties**. Majd a felugró ablakon a következő beállítást kellett elvégezni:

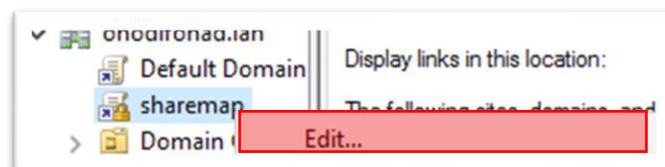
Innentől kezdve a megosztott mappa láthatóvá vált klienseken a [\\Uniserver\TO](#) helye. Ahhoz, hogy meghajtóként jelenjen meg a fájlmegosztás egy további beállításhoz még szükség volt.



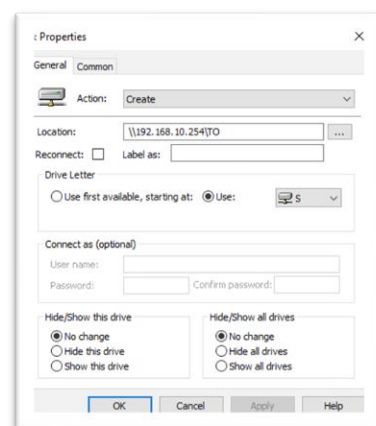
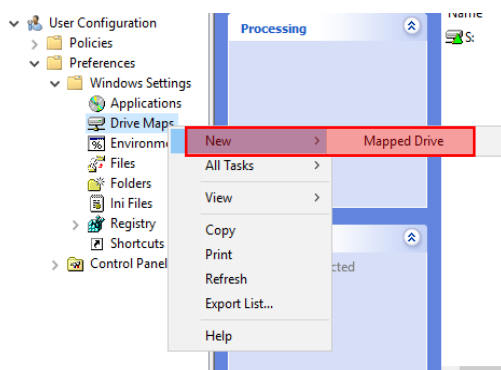
Ezt a beállítást a **Server Manager -> Tools -> Group Policy Management** helyen tudtam megvalósítani a következő képpen:



Létrehoztam egy új GPO-t sharemap néven



Itt hozzáadtam egy új Drive Mappát a User Configuration-höz

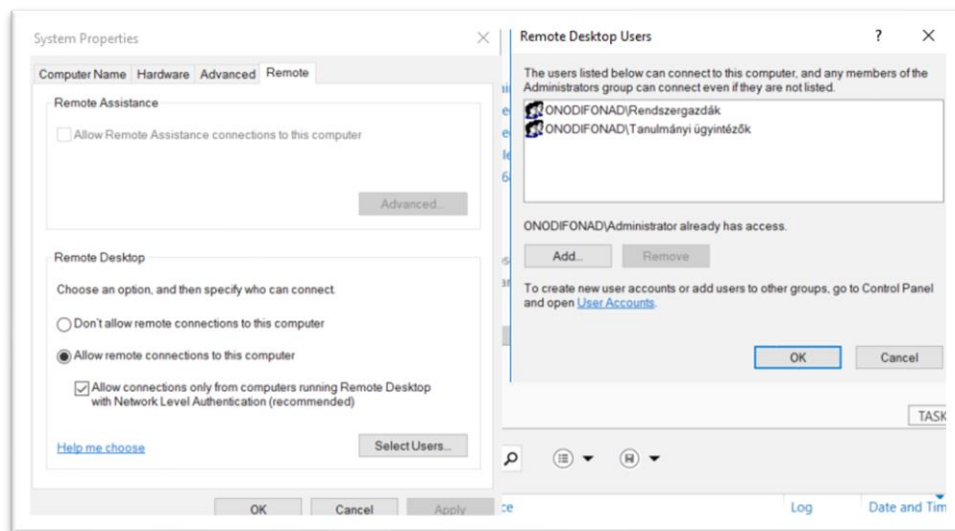


A kliensbe belépve megnyitottam a parancssort, majd kiadtam **gpupdate /force** parancsot, és innentől kezdve láthatóvá vált a megosztott meghajtó a benne található mappákkal és fájlokkal megtekintésére jogosult felhasználók számára.

3.11. Távoli elérés

A távoli elérést a **Remote Desktop Services**-el oldottuk meg. Ezt a **Server Manager -> Local Server -> Remote Desktop** melletti linkre kattintva valósítottam meg. Az itt felugró ablakban engedélyezni kell a bejövő távoli asztali kéréseket **System Properties -> Remote -> Remote Desktop**.

Az alábbi képen a beállítások láthatóak:



A szerver beállítása után teszteltük a távoli elérést a kliensen a **Remote Desktop Connection** alkalmazás segítségével. A **192.168.10.254**-es IP címre csatlakozva a gép kéri a távoli szerverre a belépési adatokat. Majd a felugró ablak a tanúsítványok elfogadását kéri, miután ez megtörtént betöltődött a felhasználó asztala.

3.12. Virtuális Nyomtató hozzáadása

Virtuális nyomtatót a **Devices and Printers -> Add a printer** menüpontja alatt adtuk hozzá a szerverhez. A nyomtató kimenete PDF formátumban készül al, melynek helye a <\\Uniserver\\TO\\Nyomtatás> mappa lett.

4. Tesztelés

A tesztelési tervben meghatározott tesztek elvégeztük, elégedettek vagyunk az eredménnyel, a rendszer használatra kész.

A tesztek egy napon, **2022.11.23**-án végeztük el. Az eredmények az alábbiakban láthatóak:

4.1. Mappa és fájlműveleti tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény	Valós eredmény
Uni_01	Osztályvezető / magnes.agnes	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_02	Osztályvezető / hat.izsak	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_03	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_04	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_05	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_06	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számla kiállítása, módosítása (számlák mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_07	Osztályvezető / magnes.agnes	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_08	Osztályvezető / hat.izsak	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_09	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_10	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_11	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres

Uni_12	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számlák megtekintése (számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_13	Osztályvezető / magnes.agnes	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_14	Osztályvezető / hat.izsak	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_15	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_16	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_17	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_18	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Felszólítások kiállítása, megtekintése, módosítása (felszólítások mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_19	Osztályvezető / magnes.agnes	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikeres	Sikeres

Uni_20	Osztályvezető / hat.izsak	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_21	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_22	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_23	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák)	Sikertelen	Sikertelen
Uni_24	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Számlák, felszólítások törlése (felszólítások, számlák mappa)	Sikertelen	Sikertelen

Uni_25	Osztályvezető / magnes.agnes	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_26	Osztályvezető / hat.izsak	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_27	Pénzügyi asszisztens / kala.pal	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_28	Pénzügyi asszisztens / havasi.gyopar	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_29	Tanulmányi ügyintézők / heu.reka	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres
Uni_30	Tanulmányi ügyintézők / keres.ede	Befizetett számlák megtekintése (befizetések mappa)	Sikeres	Sikeres

4.2. Weboldal tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény	Valós eredmény
------------------------------	--------------------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------------

Web_01	Belső hálózat	onodifonad.lan weboldal elérése belső hálózatról	Sikeres	Sikeres
Web_02	Külső hálózat	onodifonad.lan weboldal elérése külső hálózatról	Sikeres	Sikeres
Web_03	Belső hálózat	Állományok letöltése belső hálózatról	Sikeres	Sikeres
Web_03	Belső hálózat	Állományok letöltése belső hálózatról	Sikeres	Sikeres

4.3. Szerverelérés tesztek

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény	Valós eredmény
Server_01	Helyi / Admin	Helyi belépés a szerverre	Sikeres	Sikeres
Server_02	Osztályvetető / magnes.agnes	Helyi belépés a szerverre	Sikertelen	Sikertelen
Server_03	Tanulmányi ügyintéző / heu.reka	Távoli belépés a szerverre	Sikeres	Sikeres
Server_04	Tanulmányi ügyintéző / keres.ede	Távoli belépés a szerverre	Sikeres	Sikeres
Server_06	Pénzügyi asszisztensek / kala.pal	Távoli belépés a szerverre	Sikertelen	Sikertelen
Server_07	Osztályvezetők / hat.izsak	Távoli belépés a szerverre	Sikertelen	Sikertelen
Server_08	Üzemeltetők / onodi.levente	Távoli belépés a szerverre	Sikeres	Sikeres
Server_09	Üzemeltetők / fonad.gergely	Távoli belépés a szerverre	Sikeres	Sikeres

4.4 Terhelési teszt

A tesztelés sikeres volt, szerver képes volt kiszolgálni egyszerre 1000 felhasználót a tesztelésre használt alkalmazás használatával. A folyamat közben 100-asával léptettük az egyszerre csatlakozott felhasználók számát, amíg el nem jutottunk az 1000 kiszolgálandó kliensig, mely nem jelentett problémát a szervernek.

4.5 Nyomtatási teszt

Teszt azonosítója	Felhasználói csoport/fiók	Teszt leírása	Elvárt eredmény	Valós eredmény
Print_01	Osztályvezető / hat.izsak	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába
Print_02	Tanulmányi ügyintéző / heu.reka	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába
Print_03	Pénzügyi asszisztensek / havasi.gyopar	Virtuális nyomtatás	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába	PDF kimenet a C:\Nyomtatás mappába