

Baranya Megyei SZC Simonyi Károly
Technikum és Szakképző Iskola

ZÁRÓDOLGOZAT

Készítette:

Név: Juhos Benjámín

Név: Laboda Dániel

Név: Hernádi Emma

Pécs

2022

Baranya Megyei SZC Simonyi Károly Technikum és Szakképző Iskola

*Szakképzés megnevezése: Informatikai rendszer- és alkalmazás-
üzemeltető technikus*

A szakma azonosító száma: 5-0612-12-02

Záródolgozat

Cím: LDAP Ingatlan

Készítette: *Név: Juhos Benjámín*

Név: Laboda Dániel

Név: Hernádi Emma

Pécs

2022

Projektmunka Bevezetés

1.1 Célok és indoklás

Ezt a projektet elkészítő csapat:

- Juhos Benjámin
- Laboda Dániel
- Hernádi Emma

A célja, hogy ki alakítsunk egy jól működő, gyors és biztonságos hálózatot egy ingatlannal foglalkozó cég számára. Maga a cég lakás eladással foglalkozik ingatlan iroda révén, ezt figyelembe véve alakítjuk megfelelően, dolgozzuk ki a nekik rendszert. Illetve figyelembe vettük a projekt munkához megadott paramétereket is.

Több szempontot figyelembe véve döntöttünk egy ingatlan cég mellett. Megnéztük mik az előírt protokollokat és szolgáltatásokat ezt a tanáraink tanácsaival és a saját tapasztalatainkkal összevetve döntöttünk úgy, hogy egy „ingatlan cég” keretein belül tudjuk a legjobban kifejezni a hálózatunkat.

Ez után elkezdtük kialakítani, hogy osszuk fel a céget, hány telephely legyen, szolgáltatások, eszközök száma és hogy mennyi elméleti ember dolgozik a különböző területeken. Ezeknek letisztázása nélkül neki se tudunk állni a munkának. Maga a kialakítást úgy tervezük, hogy lesz egy központi hely és több kisebb munkaállomás, szám szerint három, amik különböző városokban helyezkednek el. A fő feladatunk megoldani kis telephelyeken belüli, illetve egymással és a központi hellyel (központon belül is) való jó kommunikáció, adatcserélést és azoknak el mentését, megvédését.



kép: [ingatlancég - Portfolio.hu](https://www.portfolio.hu/ingatlan/ingatlan-cseg)

1.2 Ütemterv

Az ütemterv:

- A megépítendő hálózat követelményeit felmérjük az az pontosan hány emberhez szükséges eszközzel, lefedettséggel kell számolnunk. erre párnapot szánunk.
- A tényleges infrastruktúra megtervezéséhez szükséges legalább egy-két hónap.
- Miután tisztában vagyunk a hálózat, eszközök paramétereivel és az infrastruktúrával egy szimulációs programban a Packet tracerben el kezdjük tesztelni a működését nagyjából 2-3 hét szükséges ehhez (Valószínűsíthetőleg, ha ténylegesen a valóságban is ki építenénk ehhez több hónapra lenne szükség telephelyenként).

Míg a konfigurációkat és a protokollokat a Packet tracerben készítjük el a különböző szolgáltatásokat virtuálboxban üzemeltető szerveren fog működni. Az egyik egy Windows szerver lesz a másik egy Linux szerver. Ezeknek elkészítését, kialakításának részleteit ez a dokumentáció fogja ismertetni a későbbiekben.

- A két szerver hiba nélküli működéséhez párnap rosszabb esetben párhet szükséges.
- Az egész projekt munka össze hangolása és tesztelése szintén párnap.
- Végezetül amíg ezt az egészet pontról pontra dokumentáljuk, át beszéljük és a feljövő problémákat korrigáljuk és teszteljük a munkánk működését az nagyjából még 1 hónap.

1.3 Feladat leosztás

A feladatok elosztását a szerint döntöttük el, hogy a csapatunk tagja mi be jeleskedtek az elmúlt időbe és hogy miben dolgoznak szívesen.

- Juhos Benjámin része a Linux szerver elkészítése az összes megadott paraméterrel
- Laboda Dániel a window szerver kialakítása.
- Hernádi Emma írja a dokumentációt és készíti a packet tracerben a hálózat kialakítása

Ez az alapvető leosztás de valamelyest kollektíven készítjük a vizsgamunkát, emellett rendszeres megbeszélést tartunk és amennyiben bárkinek szüksége van segítségre vagy meg akad részt veszünk az ő munka részében is és segítünk ahogy csak tudunk. Munka közben rendszeresen tárgyalunk a konzulens tanárunkal.

Mivel nem csak az iskolán belül halladunk a projekttel hanem otthon is ezért ezekben az esetekben különböző platformokat használunk ahhoz, hogy tudjunk egymással kommunikálni, illetve fájlokat cserélni.

Cég felmérés

2.1 cégfelmérés

Ahhoz, hogy a cégnek megfelelően működjön a hálózata ezeket az eszközöket éreztük szükségesnek a megfelelő beállításokkal:

Központ (Center):

- Asztali számítógép
- Laptopok
- Szerver
- Nyomtatok
- Router
- Switch
- AccessPointok

Kisebb telephelyek:

- Admin gép
- Laptopok
- Nyomtatok
- Tabletek

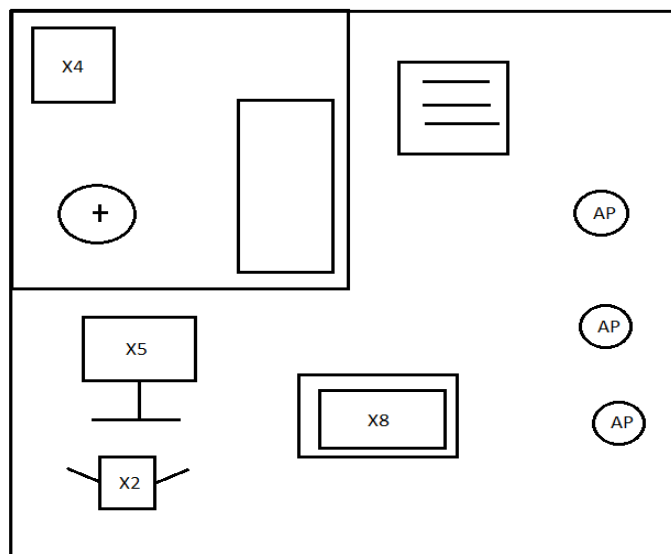
Miután ezt meg állapítottuk számításba kell venni, hogy hányan dolgoznak a cégnél ez által azt is, hogy hány eszközre van szükség. Ez azért fontos mert minél több eszköz van, ami kapcsolódni tud a hálózathoz annál jobban bővíteni kell a hálózatot és az új eszközök ezt engedélyezni kell, hogy hozzá férhessenek a szerverek és felhőszolgáltatásokhoz.

2.2 Vizuális megjelenítés

Alkotunk pár alap nem túl részletes rajzot, hogy legyen alap kép, hogy könnyebb legyen vizualizálni. A szimulációban nem teljesen ugyan így jelennek meg az eszközök és nem egészen azonos mennyiségben a packet tracers feladat részünk egy reprezentatív hálózatot jelenít meg.

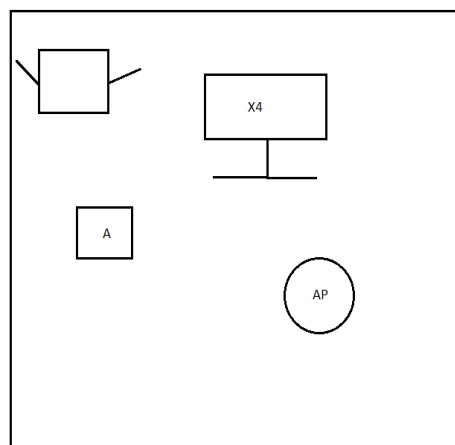
Center:

- Az összes közül a center az az a központi telephelynek van szüksége a legtöbb eszközre és úgy terveztük, hogy itt lesz kellően elegendő hely arra, hogy itt helyezhessük el a két szervert.



Site 1-3:

- A sitokból ahogy már előzőleg is említettük 3 darab van. Lényeges kisebbre terveztük őket mivel a centeren keresztül kapják a szolgáltatásokat így fizikálisan csak azokra az eszközökre van szükség, amiket az ott dolgozók a munkára használnak.



Dolgozók légszáma:

A dolgozók légszámának mennyiségének megállapítása részben az eszközök mennyiségének megállapítására, illetve a költség számítás hoz is szükséges.

központi telephely:

- Rendszerüzemeltető 1 fő
- Vezetés, könyvelés, HR (2) 5 fő
- üzletkötő 8 fő

1.site:

- 1 Fő vezető
- 3 üzletkötő

2.site:

- 1 fő vezető
- 3 üzletkötő

3.site:

- 1 fő vezető
- 3 üzletkötő

Eszközök:

Alapvetően úgy terveztük, hogy több eszköz lesz a feladatunkba, de a jobb működés és az egyszerűbb elkészítés miatt a packet tracer feladatban csak típusonként van bemutatva az eszközök.

Központ (Center)

- 5 db laptop
- 2 nyomtató
- 2 db router (firewall)
- 3 db switch
- 2 db szerver
- 2 db accesspoint
- 8 db tablet

Kisebb telephelyek

- 4 db laptop, tablet
- 1 db switch
- 1 db router
- 1 db accesspoint, 1 db nyomtató

2.3 Költségszámolás

A költség számítással meghatározzuk a cégnek, hogy mennyibe fognak kerülni az eszközök, illetve azt is, hogy a mi „bérünk” mennyi lenne, ha a valóságban ténylegesen kiépítenénk egy cégnek a hálózatát és a hozzá való szolgáltatásokat.

Költségszámolás					
Eszközök	Darabszám	Márka,név	Ár	Bolt, weboldal	Végző ár
Nyomtató	5 db	Canon MAXIFY MB2155 multifunkciós nyomtató (0959C029)	59 900 Ft	camerakft.hu	299 500 Ft
Tablet	14 db	Apple iPad 9 2021 10.2 64GB	132 490 Ft	planetgsm.hu	1 854 860 Ft
Asztali gép	4 db	DELL Optiplex 3060 Mini Tower	184 900 Ft	mysoft.hu	739 600 Ft
Egér	7 db	Hama MC-300 (182606)	2 090 Ft	emag.hu	14 630 Ft
Monitor	7 db	Samsung S22F350FHR Monitor	43 790 Ft	emag.hu	306 530 Ft
Billentyűzet	7 db	Hama Casano K681 (53813)	3 499 Ft	mediamarkt.hu	24 493 Ft
Laptop	11 db	Lenovo V15 82NB001BHV Notebook	169 990 Ft	laptop.hu	1 869 890 Ft
CiscoRouter	3 db	C891F-K9	494 962 Ft	senetic.hu	1 484 886 Ft
Switch	4 db	D-Link DGS-1210-52MP Gigabit Web Smart PoE Switch	307 710 Ft	bevachip.hu	1 230 840 Ft
Server	2 db	HP ProLiant MicroServer G10 Plus	400 900 Ft	mysoft.hu	801 800 Ft
Accespoints	6 db	IP-COM AC1200 Wave 2 Gigabit Access Point (iUAP-AC-LITE)	25 790 Ft	pcx.hu	154 740 Ft
Router	2 db	ISR4331-SEC/K9	1 461 950 Ft	senetic.hu	2 923 900 Ft
SSD	7 db	240GB Kingston SSD SATA3 2,5" A400 meghajtó (SA400S37/240G)	11 890 Ft	aqua.hu	83 230 Ft
HDD	7 db	2TB Seagate BarraCuda 3.5" winchester (ST2000DM008)	18 900 Ft	aqua.hu	132 300 Ft
Végösszeg					11 921 199 Ft

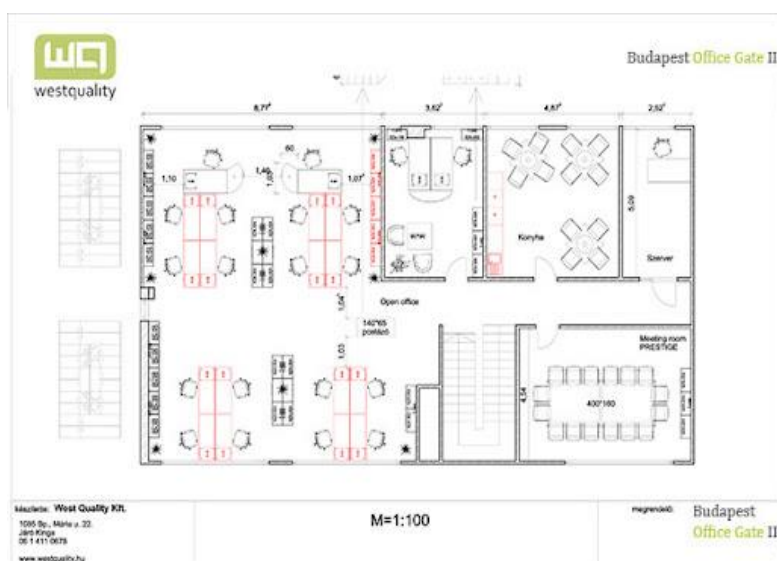
Ahhoz, hogy az óradíjunkt meg tudjuk határozni szükségünk lenne az irodaházak tervrajzára, hogy lássuk milyen vastagok a falak, illetve a csövek és különböző más kábel elhelyezkedése miatt, hogy hol és mennyit tudunk fűzni, ha arra van szükség. Más szóval azért kell, hogy pontosan megtudjuk mondani, hogy hogyan tudjuk megoldani a kábelezést és az eszközök elhelyezését.

2.4 Tervrajz

Mivel ugye ezek nem léteznek ezt úgy oldottuk meg hogy választottunk két tervrajzot az internetről és azokhoz viszonyítjuk az óra bérünket. Bár kábelezés és a csövek elhelyezkedését így sem tudjuk meg teljesen pontosan, de pontosabban kitudjuk számolni az óra bérünket.

A közös meg egyezés és a tervrajz alapján úgy döntöttünk, hogy nagyjából 2000 Ft óránként.

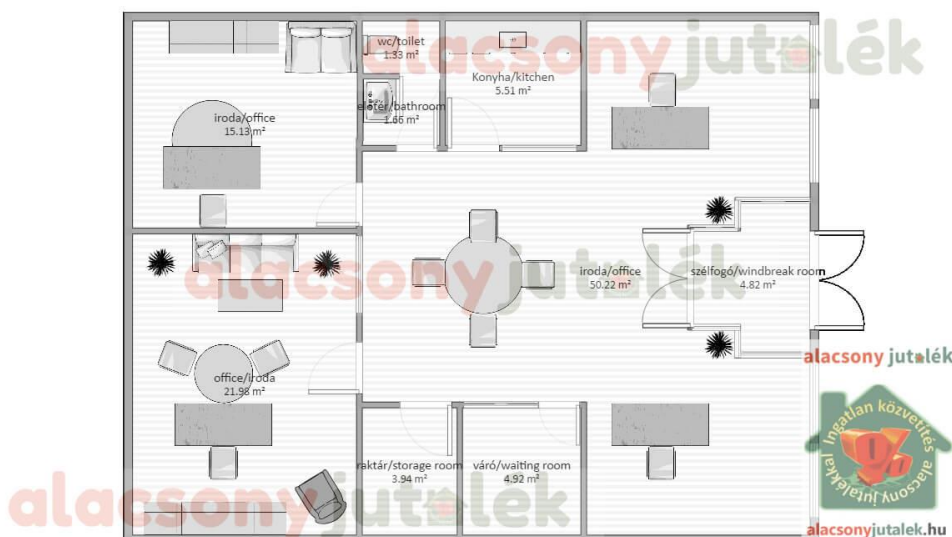
Központi telephely:



kép: <http://www.westquality.hu/szolgaltatasok/szolgaltatasok/dijmentes-3ds-latvanytervezes>

Site-ok 1-3:

kép: <https://alacsonyjutalek.hu/>



Hálózat kialakítása elkészítése

3.1 Biztonsági Zónák

Ezek lesznek a biztonsági zónaink (security zones). Arra szolgálnak, hogy megszabjuk az jogosultságokat (ki mihez férhet hozzá) ezt nyilván a szerint alítjuk, amit megkövetel a vevő.

- Public:
 - 192.168.63.0 /24 (a hálózata)
 - külső wifi, internethez való csatlakozás
- Worker:
 - Windows szerver
 - Linux szerver
 - Hálózati eszközök
 - Nyomtatok
 - 192.168.113.0 /25

A public az, amihez bárki hozzáférhet csak az internethez biztosít hozzáférést az ügyfelek számára, akik éppen valami ügyet intéz a cégnél. A worker hálózat pedig hozzá férést biztosít a cég szolgáltatásaihoz az ott dolgozók számára és a siteokat kapcsolja össze a belső hálózattal ez által a site-ok is hozzá férnek a központi hely fájljaihoz, adataihoz és az adminak biztosít hozzáférést minden hálózati eszközhöz így azokat felügyelni tudja.

Példa:

Ezt hasonlóan kell elképzelni, mint ezen a képen is látható, hogy idéző jelesen több biztonság szinte (zónára) bontjuk a dolgozók és az ügyfelek hozzá férését, csak nem túl nagy cég révén, illetve az egyszerűség érdekében mi ezt kevesebb „level-lel” (biztonsági zónával) oldottuk meg.

secured area of the corporate network.

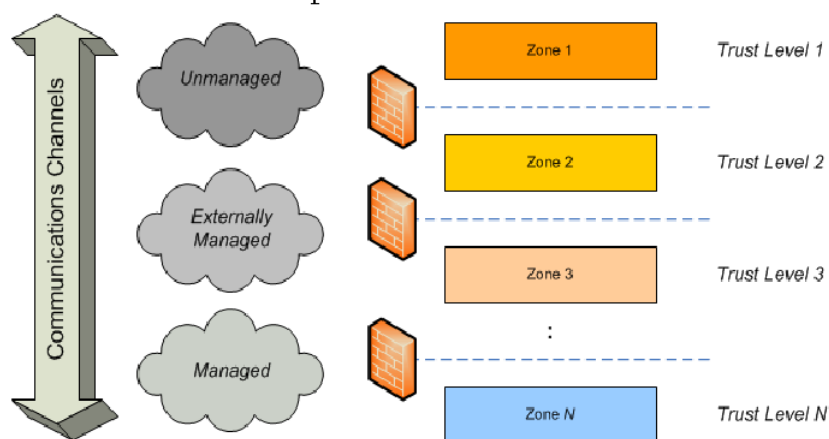


Fig. 1. Security Zones, Communication Channel & Trust Level

Kép:<https://www.semanticscholar.org/paper/Cyber-Security-Zone-Modeling-in-Practice-Gontarczyk-Mcmillan/87c06b0af4ecb9af3864b0d2a37a7818e83c3df2>

3.2 Packet tracer :

Mint ahogy a legelső bekezdésben volt említve a projekt feladathoz adót szempontokat is egyesítettük a cég igényeivel és a mi tudásunkkal, amit az elmúlt két év során szereztünk. Ezeket felhasználva alkottuk meg a vizsga munkánk packet tracer feladat részét. Ez a különböző részekhez volt lebontva mint például a hálózat szimulációnál.

kép:*



Elvárt konfigurációk Packet tracerben:

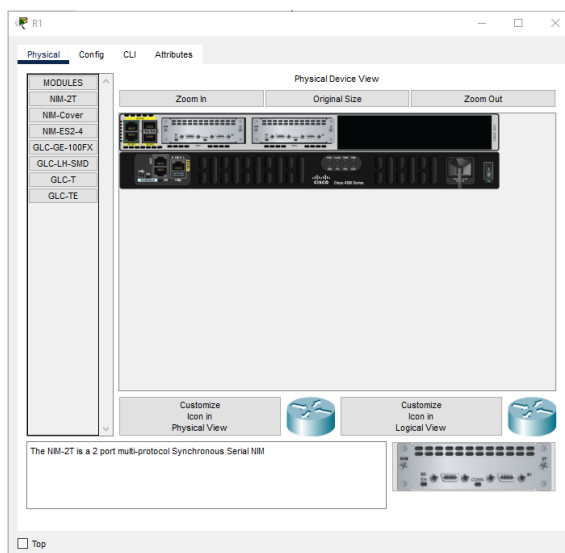
Itt soroltuk fel, hogy milyen protokollokat kell megjelenítenünk a feladat során. Mindegyiket sora vesszük egyesével és elmagyarázzuk, hogy a különböző protokollok mire szolgálnak, a velük való tapasztalatainkat és problémáinkat. Emelet miként és hogyan találtuk meg az adott problémákra a megoldást. A példák magyarázata végén leírjuk a feladattal kapcsolatos tapasztalatainkat és összegezzük a teljes feladatrészt.

- Etherchannel
- PPP CHAP
- NAT 64
- VPN IPSEC
- Szerver statikus NAT
- ACL
- Port forward
- STP protokoll
- OSPF
- HSRP
- DHCP

Konfigurációk és protokollok:

Alapbeállítások:

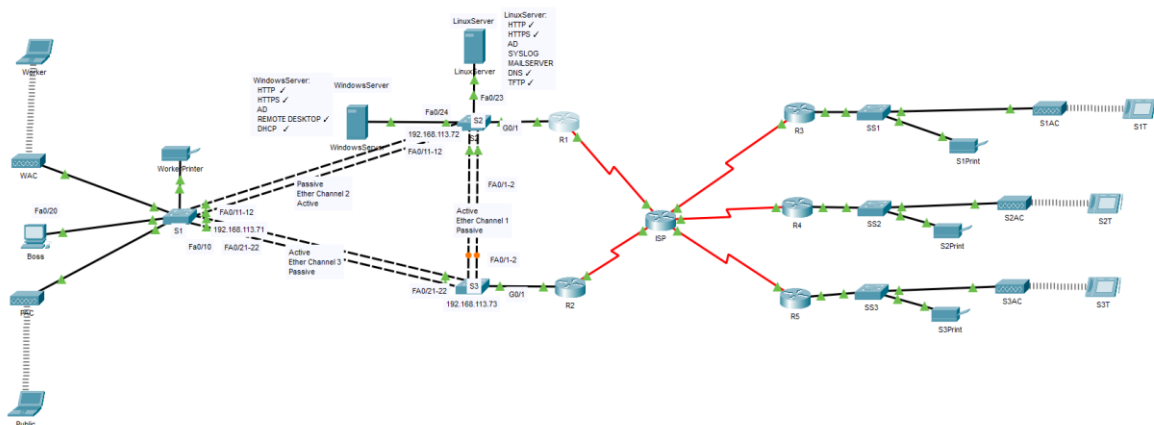
A feladat megkezdéséhez először ki kell választanunk és el kell helyeznünk az eszközöket. Ez után elnevezzük őket.



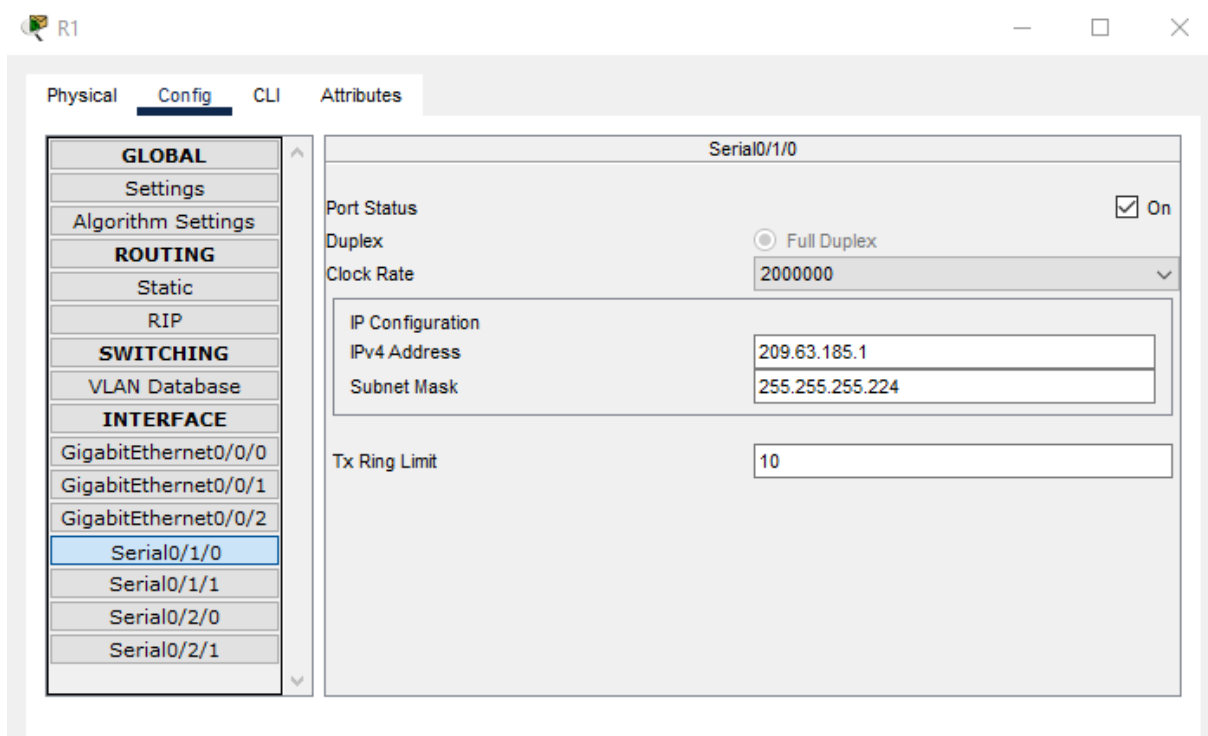
Példa:



Utána összekötjük őket a szükséges kábellel, amit az általunk alakított topológia alapján teszünk meg. Ha az eszközöknél nem tudjuk olyan formátumú interfacebe kötni amire nekünk szükségünk van akkor bemegyünk az eszközt fizikailag megjelenítő fülre lekapcsoljuk azt és elhelyezünk a helyzetnek megfelelő bővítő kártyát (a képen az egyik router látható).



Miután összekötöttük őket a topológiánk alapján be konfiguráljuk őket az az ip címeket, maszkokat, gatewayt (alapértelmezettjárót) és DNS adunk nekik. Ezt egy táblázatban vezettük le.



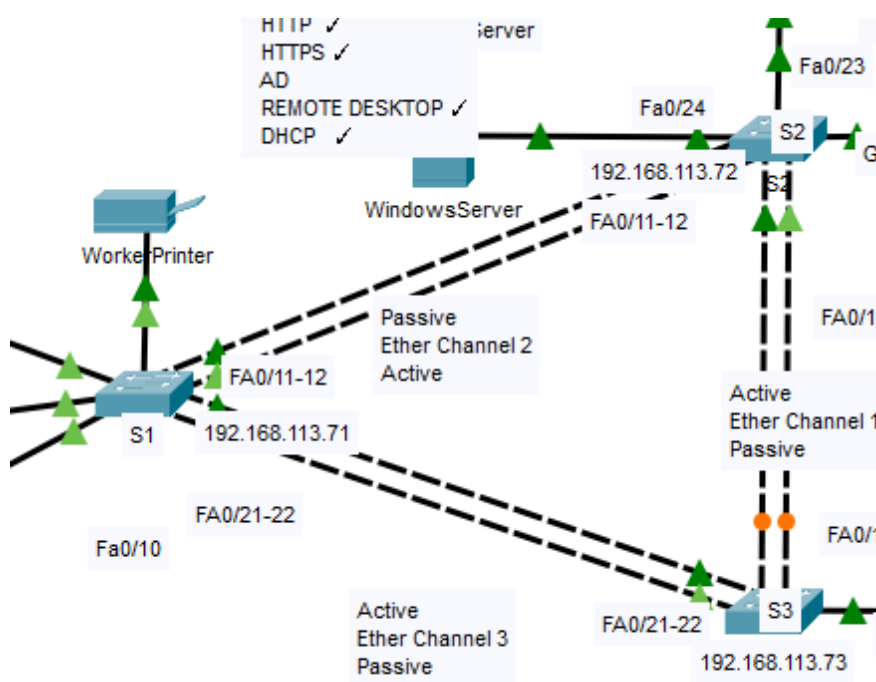
Ezt nem az összesnél tesszük meg mert bizonyos eszközök más módon kapnak ilyen alapbeállításokat ezt egy másik pontnál a „DHCP-nél” fejtük ki.

Alapbeállításnak tekintjük azt is, hogy elsőik között állítottunk minden switchen és routeren enable jelszót. Most, hogy mindent beállítottunk tudjuk elkezdni hálózatunk tényleges kiépítését.

Etherchannel:*

Ez egy port trunk¹ technológia, amit a switchek használnak, meg engedni több Ethernet port² összefogását egyetlen logikai kapcsolattá ezzel nőhet a sebesség és a hiba tűrés. Erre nekünk azért volt szükség a feladathoz mert alkalmaznunk kellett az STP protokollt, amiről egy későbbi pontban fogunk beszélni.

Alapvetően ennek a beállítása nem okozott különösebb gondot a kisebb bizonytalanságunk miatt utána néztünk egy régebbi feladatunkban, néhány hibánk kijavítása után már tökéletesen működött. A legfőbb „problémánk” az volt, hogy többször át variáltuk a feladatot az újabb és újabb ötleteink miatt ezért többször is újra kellett írunk.



A három switch, ami képen látható alkotják az etherchanelt. Ennek a létrehozásához kétféle mód volt mi a cisonál is használatos LACP-ét használtuk, ami annyit tesz, hogy a portokat aktív és passzív párokká tettük.

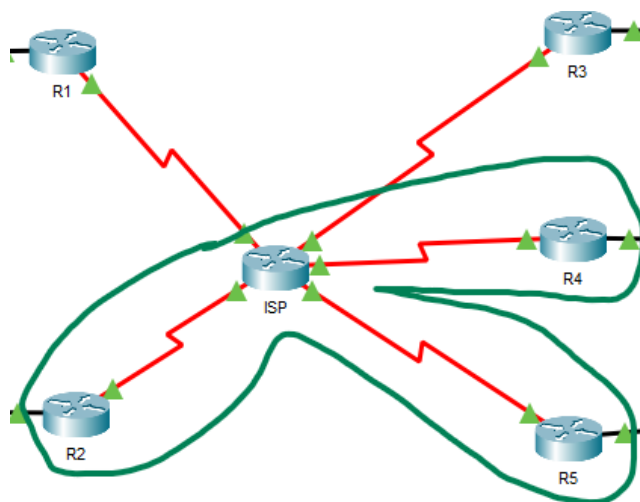
- 1.trunk: Egyszere több virtuális lan hálózatot engedünk a porton vagy portokon
2. Ethernet port: Hálózati csatlakozó.

PPP CHAP:

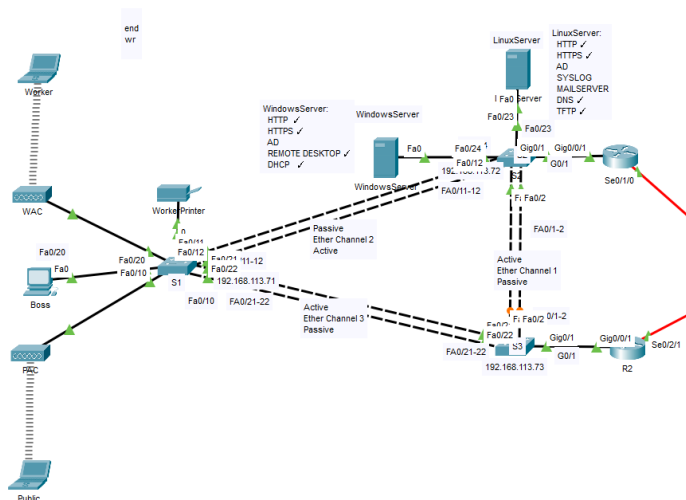
A PPP az a Point to Point Protocol ez kell ahhoz, hogy alkalmazni tudjuk a CHAPot ez PPP nélkül nem lehetséges.

A CHAP Challenge-handshake authentication protocol ez egy biztonságos eljárás, hogy kapcsolódjunk a rendszere. Úgy működik, hogy miután felállt a kapcsolat az egyik résztvevő kiküld egy kihívó üzenetet annak, aki kapcsolódni szeretne és a kapcsolódó eszköz válaszol egy megszerzet értékkel, amit egy egyirányú HASH funkcióval kap (a PAP egy ehhez hasonló protokoll csak a CHAP sokkal biztonságosabb). Röviden a csatlakozó eszköznek ismerni kell a nevét és az enable jelszavát annak az eszköznek, amelyhez csatlakozni akar és az egész titkosítva van.

Ezzel a protokollal inkább olyan fajta problémáink voltak, hogy nem tudunk arról, hogy bizonyos más protokollok nem tudnak együtt működni vele ezért sokszor át kellett alakítanunk a hálózatunk egy részét, hogy benne maradhasson a feladatunkba.



Végül az lett a megoldás, hogy nem minden vonalon fog működni, hanem az R2-től az ISP keresztül az R4 és az R5 felé működik.



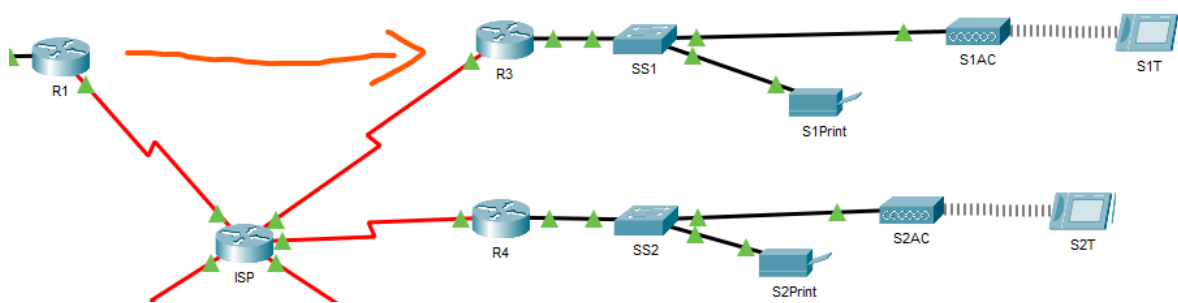
VPN IPSEC:*

A VPN egy virtuális magán hálózat, amivel esetünkbe biztonságos kapcsolatot létesít a központ és az egyik site között azzal, hogy adat védelmet és névtelenséget biztosít. Ezt azért helyeztük el a munkánkban mert részben kitétel volt és mert így betudunk mutatni egy olyan protokollt, ami szinte teljes körű védelmet biztosít az IP címek lekövetése ellen, illetve a jelszavak ellopása ellen mert mindent le titkosít ezért kiválóan védi a fájlokat is.

Jelen helyzetben mi itt side to side VPN-et alkalmaztunk, ami azt jelenti, hogy két létező hálózatot köt össze.

Itt több problémát is tapasztaltunk például a már említett CHAP működés képtelené teszi a VPN-et ezért ezt a kettőt nem vezethettük el ugyan azon vonalon. Ez jelentős időbe került mire rájöttünk úgy, hogy rengetegszer alkottuk újra akár az egész feladatot emiatt, hogy rájövünk erre. Egy idő után, hogy ne kelljen újra kezdenünk készítettünk külön mentéseket és azokban kísérleteztünk.

Illetve némely esetben nem működtek azok a parancssorok, amiket ismertünk a VPN elkészítéséhez, de miután magát a programot az az a Packet Tracer újra indítottuk már működtek.



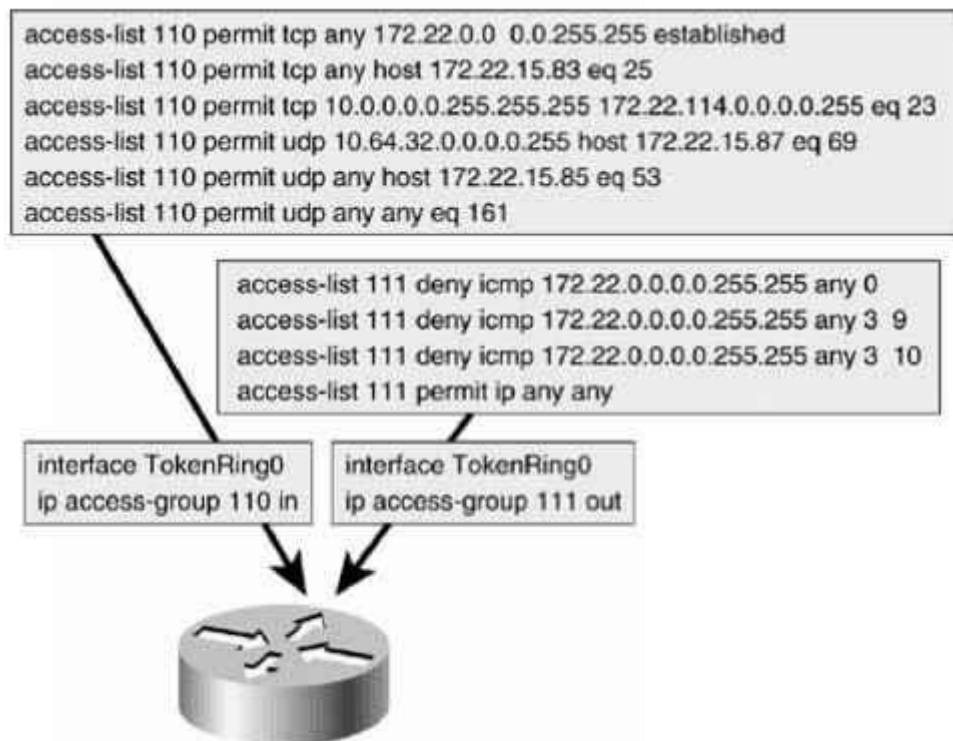
Az R1 és az R3 között alkottunk Side to site VPN kapcsolatot.

ACL:*

Az az Access control list hozzá férés jogosultság ellenőrző, ami lényegében egy hozzá férési lista, ami tartalmazza, hogy kik haladhatnak át a routeren és melyik irányba (kifelé vagy befelé)

A feladatunkba több helyen is alkalmaztuk az access listeket például a dinamikus natnál mert részben ez alapján tud szűrni. Ezen kívül szükség van ahhoz, hogy létre hozzuk a VPN kapcsolatot mert enélkül nem tudnánk kommunikálni a IPsec tunnelbe és használtunk ACL-t, hogy le tiltsuk a Public hálózatot a Siteok-ról.

kép*



Nem volt kifejezetten probléma bár mikor elkészült akadtak problémák több dolog sem működött, de végül kiderült, hogy az nem köthető ehhez de eleinte azt hittük.

DHCP: *

A DHCP a Dynamic Host Configuration Protocol-t jelenti. Ez egy hálózati menedzsment protokoll, amely az alkalmazás rétegben található. A DHCP segítségével az Internet Protokoll IP-címet dinamikusan hozzá lehet rendelni bármilyen eszközhöz vagy csomóponthoz, hogy ezek az IP-vel kommunikálhassanak. A DHCP alapvető célja egy egyedi IP-cím hozzárendelése a hostokhoz. Egyéb hálózati címeket is biztosít, például -

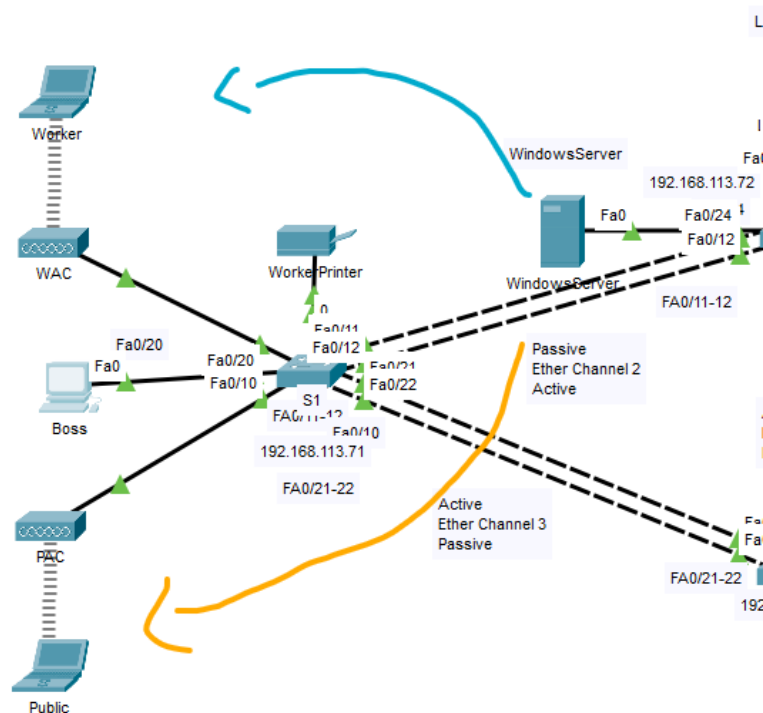
Alhálózati maszk

Router címe

DNS-cím

Eladó osztály azonosítója

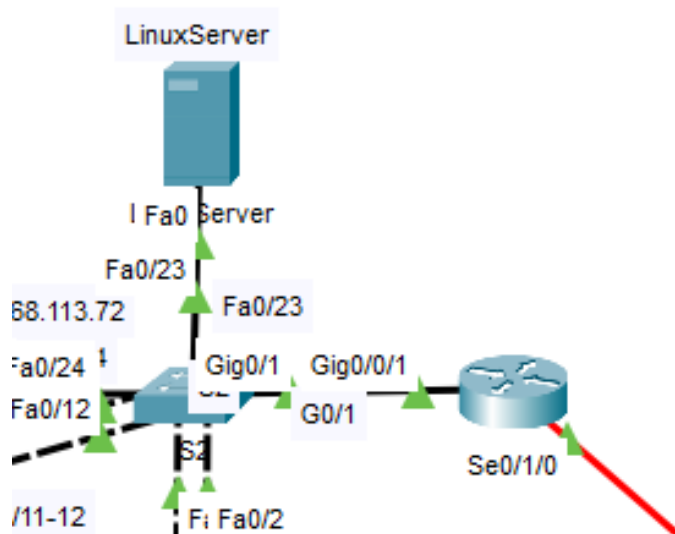
A mi feladatunkba nagy részében megjelenik a DHCP. Alap esetben a router osztáná a DHCP ez is a leggyakoribb, de mivel nekünk kellett telepíteni szervereket egyszerűbb volt a szervereknek az az a Windows szervernek kiadni ezt a munkát így használva a felhőszolgáltatásokban megszerzett tudásunkat és csökkenteni a terhelést a routeren.



[illegible]

Port forwarding:*

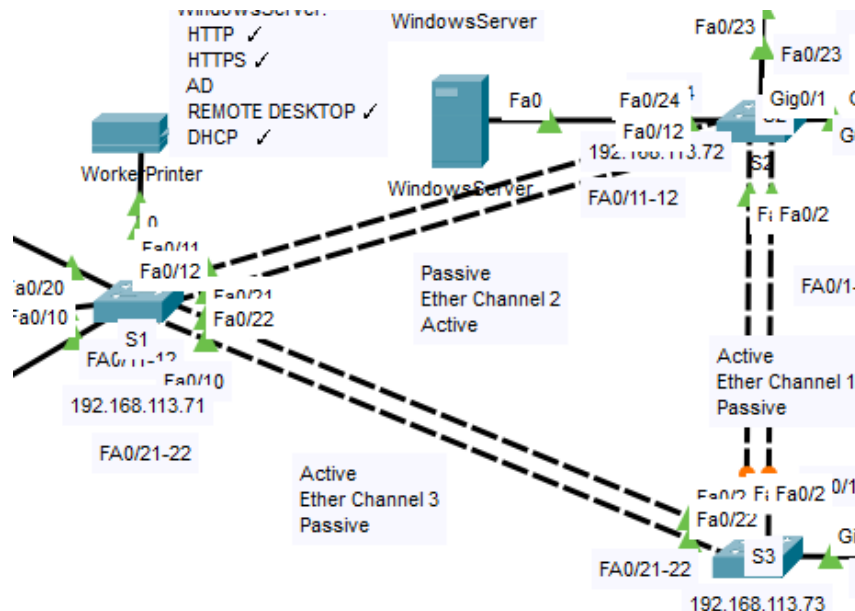
1. A TCP protokoll egy folyamatos kapcsolatot igénylő protokoll ami le ellenőrzi hogy az akinek küldi az információt még figyeli az információ folyamat ha nem akkor megszakítja a kapcsolatot (Lassabb mint az UDP).



Ezen a szerveren és routeren engedjük át a port forwardingot statikus NAT-al.

STP protokoll:*

Az STP protokoll a feszítőfa algoritmust használja. Az algoritmus kiválaszt egy kapcsolót, amelyet referenciaként használja ezt a kapcsolót gyökérponti hídnek nevezzük. A lényege az, hogy redundáns kapcsolatot építsen ki a LAN eszközöknél és a hurok kialakulását hivatott megakadályozni.



A három switch jelzi és amit az imént írtuk a hurok kialakulása ellen használjuk ezt a protokollt a hálózatunkban.

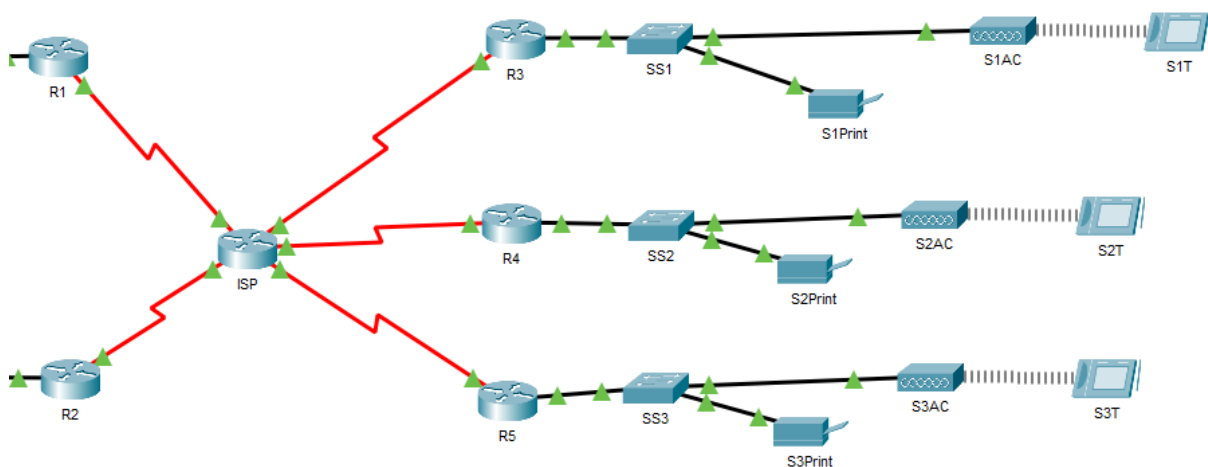
Bár nem csináltuk ezt túl gyakran többször beszéltünk róla az elméleti órákon és nem túl bonyolult parancssorokból áll úgy, hogy probléma nélkül megoldottuk.

OSPF:*

Az OSPF az Open Shortest Path-ot jelenti. Először egy útválasztási protokoll, amelyet az Internet Protocol (IP) hálózatban használnak. Az OSPF kapcsolat állapot-irányító algoritmusokat használ, és egyetlen autonóm rendszeren belül működik. Ez egy linkállapotú, nyílt, szabványos útválasztási protokoll.

Az OSPF az egyik legszélesebb körben használt protokoll a nagyvállalati hálózatokban. Úgy tervezték, hogy támogassa a változó hosszúságú alhálózati maszkolás (vagy VLSM) és az osztály nélküli tartományok közötti útválasztás (CIDR) címet, modelleket. Az OSPF egyik erőssége, hogy gyorsan felismeri a topológiában bekövetkező változásokat, például a kapcsolat hibákat, és ha a változásokat megtalálják, egy új hurok nélküli útválasztási struktúra csupán másodpercek alatt konvergálható.

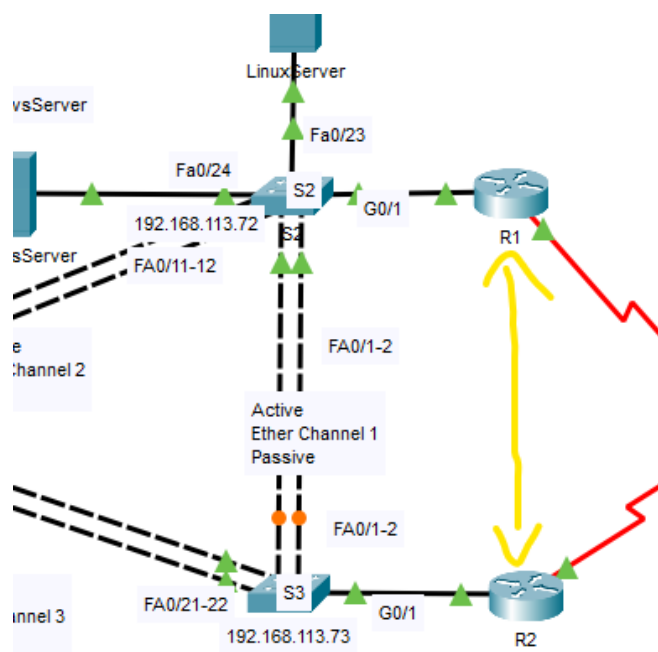
Mi ezt a feladatunkban mondhatni az egész hálózatot átfogóan használtuk főleg az internet (ISP) szimulálásánál.



OSPF-fel már sokat foglalkoztunk a 2 év során úgy hogy nem okozott különösebb problémát a használata. Csak akkor változtattunk rajta vagy vettük ki teljesen esetleg, ha éppen egy másik protokoll hibáira próbáltunk rájönni.

HSRP:*

Ez a Hot Standby Routing Protocol. A HSRP a Cisco Systems Inc. által kidolgozott megoldás, amely segítségével hibatűrő IP hálózattokat lehet építeni. A protokoll megvédi az alapértelmezett átjáró (útválasztó) meghibásodásától azon hostoknál is, melyek nem képesek dinamikusan megtanulni az átjáró címét. A protokoll többszörös hozzáférésű (multi-access), multicast vagy broadcast képes LAN-okra fejlesztették ki. A HSRP-t nem a többi dinamikus átjáró felfedező protokoll helyett készítették, hanem a nagyszámú erre képtelen hostnak (pl: PC Windows operációs rendszerrel). A HSRP használatánál útválasztók egy csoportja létrehoz egy virtuális útválasztót (átjárót) a LAN-on lévő hostoknak, ezt a csoportot HSRP vagy Standby csoportnak nevezzük. A csoportból kiválasztódik egy aktív és egy készenléti útválasztó. Az aktív lesz a felelős a csomagok továbbításáért. Amikor az aktív útválasztó meghibásodik, akkor a készenléti átveszi a helyét. Amikor a készenléti hibásodik meg vagy lesz aktív, akkor egy másik útválasztó lesz a készenléti. Bármennyi útválasztó is van a csoportban, csak az aktív továbbítja a csomagokat.



Ez lényegében a hálózatunkba a hiba tűrést javította mivel ha kiesik az egyik router a másik router ami rendelkezik a virtuális standby ip-vel át veszi a helyét.

A protokoll használata közben volt egy parancs a priority amit általunk ismeretlen okokból a router rendszeresen törölt a konfigurációjából, de szerencsére enélkül is működik mert erre nem találtunk megoldás.

IP címek táblázata

Eszközök	Interfacek	IP címek	Maszk	Gateway
R1	Gig0/0/1.10	192.168.63.2	255.255.255.0 (24)	
	Gig0/0/1.20	192.168.113.77	255.255.255.128 (25)	
	Se0/1/0	209.63.185.1	255.255.255.224 (27)	
R2	Gig0/0/1.10	192.168.63.3	255.255.255.0 (24)	
	Gig0/0/1.20	192.168.113.78	255.255.255.128 (25)	
	Se0/2/1	209.63.185.129	255.255.255.224 (27)	
ISP	Se0/1/0	209.63.185.30	255.255.255.224 (27)	
	Se0/1/1	209.63.185.62	255.255.255.224 (27)	
	Se0/2/0	209.63.185.126	255.255.255.224 (27)	
	Se0/2/1	209.63.185.158	255.255.255.224 (27)	
	Se0/3/0	209.63.185.94	255.255.255.224 (27)	
R3	Gig0/0/1	192.168.116.1	255.255.255.0 (24)	
	Se0/1/1	209.63.185.33	255.255.255.224 (27)	
R4	Gig0/0/1	192.168.114.1	255.255.255.0 (24)	
	Se0/2/0	209.63.185.65	255.255.255.224 (27)	
R5	Gig0/0/1	192.168.115.1	255.255.255.0 (24)	
	Se0/2/0	209.63.185.97	255.255.255.224 (27)	
Worker		DHCP		192.168.113.79
Public		DHCP		192.168.63.1
Boss		192.168.113.74	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
WorkerPrinter		192.168.113.75	255.255.255.128 (25)	
S1	Vlan20	192.168.113.71	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
S2	Vlan20	192.168.113.72	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
S3	Vlan20	192.168.113.73	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
Win Szerver		192.168.113.80	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
Linux Szerver		192.168.113.90	255.255.255.128 (25)	192.168.113.79
S1Print		192.168.116.2	255.255.255.0(24)	192.168.116.1
S2Print		192.168.114.2	255.255.255.0(24)	192.168.114.1
S3Print		192.168.114.2	255.255.255.0(24)	192.168.115.1
S1AC, S2AC, S3AC				
Tűzfal		192.168.113.76	255.255.255.128(25)	

Ezt a táblázatot azért csináltuk, hogy láthatóak legyenek milyen címeket, maszkokat és hasonlókat használtunk. Valamint a feladat készítése közben is a segítségünkre volt mert jobban át láttuk a topológiánkat.

3.3 Szerverek és felhőszolgáltatások:

Egy cégnek nem csak fizikális eszközöket kell biztosítani, hanem különböző felhőszolgáltatásokat, szervereket is. Azt, hogy éppen milyeneket az a cégtől és a vevőtől függ.

Általunk biztosítva lesz egy Windows és egy Linux alapú szerver is. A Windowsból a 2019-et, Linuxból debiánt és abból is a legújabbat a debian 11.2 -et. Tapasztalataink, ismereteink alapján választottuk ezt a kettőt.

Windows szerver szolgáltatások*

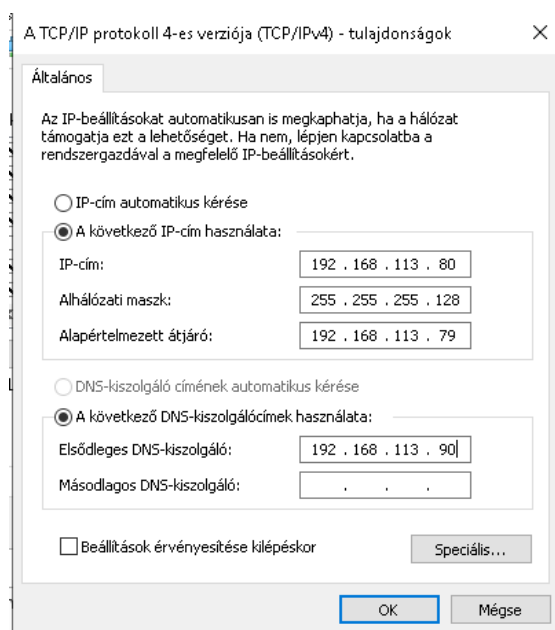
- http és HTTPS (az SSL certificate)
- Activ directory
- DHCP
- Távoli asztal elérés

Windows Szolgáltatások

Alapbeállítások:

Amiket minden windows szerveren alapvetően be kell állítani, hogy bármit is tudjunk csinálni

- A szerver neve
- IP címe
- Alapértelmezettátjáró
- DNS (internethez)

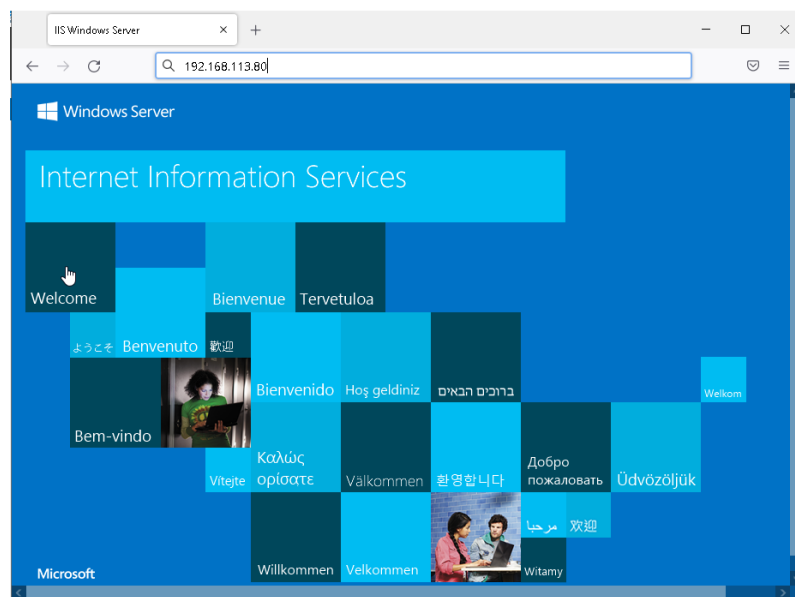


Ezek nélkül nem tudnánk semmilyen frissítést vagy telepítést csinálni a szerveren. Hiba nélkül és szinte már reflexből ment nekünk.

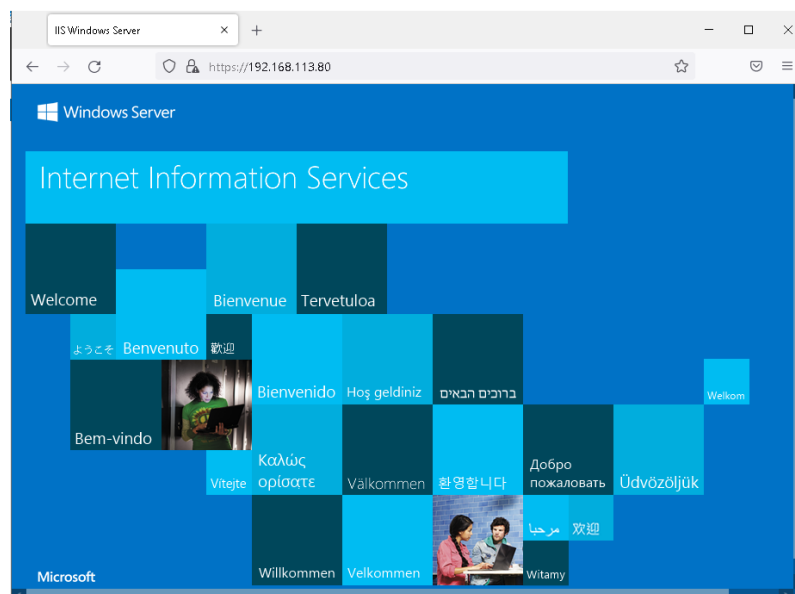
HTTP és HTTPS:*

Ahhoz, hogy ezeket telepíteni tudjunk IIS szolgáltatást kell telepítenünk. Mint webszerver Az IIS-nek megvan a maga Process Engine amely kezeli az összes kérést az ügyféltől a szerverig. Lényegében az ügyfél kérést küld a kiszolgálónak, majd az IIS feldolgozza a kérést, és választ küld az ügyféllel. Az IIS feldolgozási architektúrája két különálló rétegre osztható. A http 80-as porton közlekedik egy weblapot biztosít nekünk a HTTPS ugyan ez csak 443-as porton közlekedik és SSL-t használ. Semmilyen probléma nem merült fel a telepítés során.

HTTP



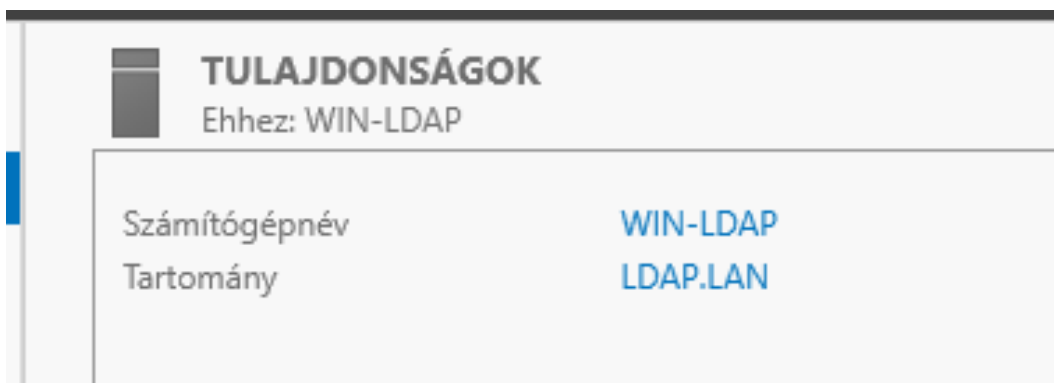
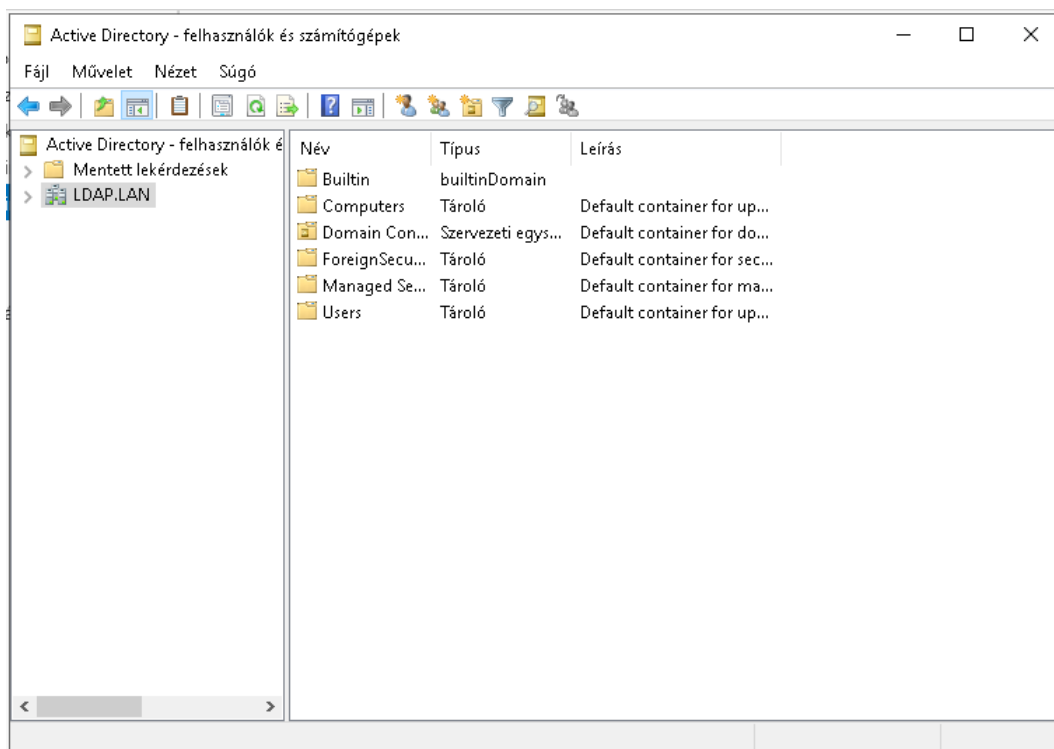
HTTPS



Activ directory:*

Az Active Directory címtár az adatbázisból és az azt futtató Active Directory szolgáltatásból áll. Fő célja a Windowst futtató számítógépek részére autentikációs és autorizációs szolgáltatások nyújtása, lehetővé téve a hálózat minden publikált erőforrásának (fájlok, megosztások, perifériák, kapcsolatok, adatbázisok, felhasználók, csoportok stb.) központosított adminisztrálását – vagy éppen a rendszergazdai jogosultságok delegálásával a decentralizált felügyeletét. Számos különböző erőforráshoz (megosztott mappák, nyomtatók, levelezés stb.) egyetlen felhasználónév/jelszó páros megadásával biztosít hozzáférést (Single Sign On, SSO).

A mi általunk készített domain neve LDAP.LAN. Egyaránt a Linux és a Windows szerveren is megtalálható.



DHCP:

A DHCP működését már elmagyaráztuk a packet tracer feladatnál. Itt másfelületen állítjuk be, de funkciói ugyan az és ugyan azokat a hálózattokat állítottuk be.

Hálózataink:

- 192.168.113.0/25
- 192.168.63.0/24
- 192.168.116.0/24

DNS:

- 192.168.113.90/25

Alapértelmezettátjáró:

- 192.168.113.79
- 192.168.63.1
- 192.168.116.1

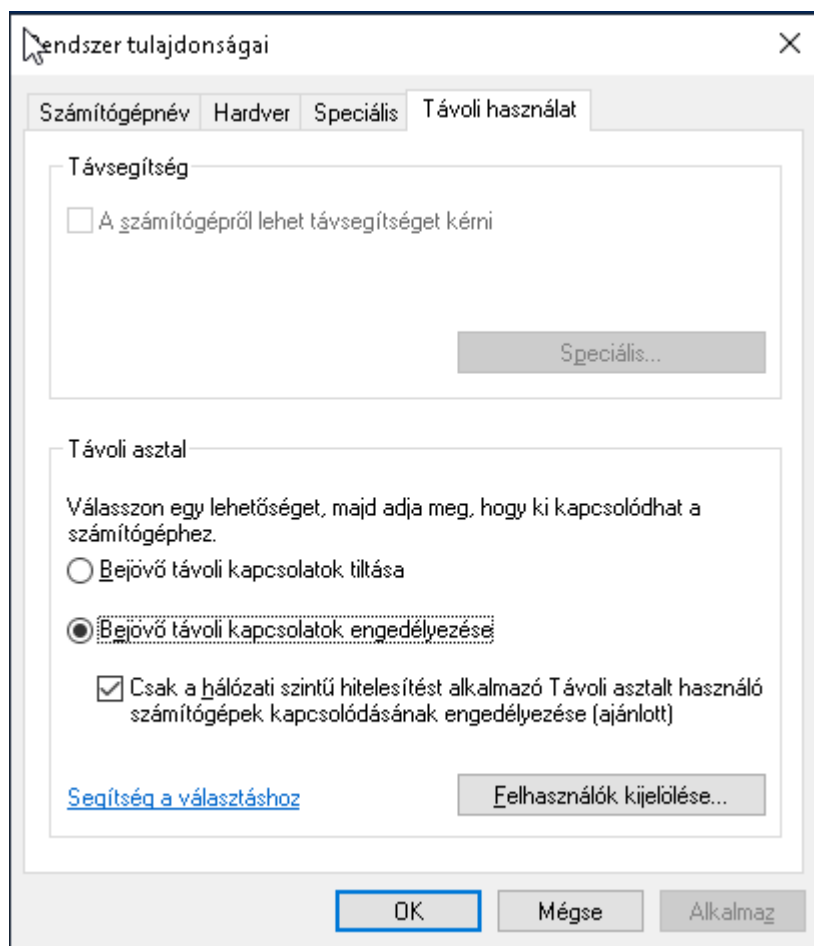
DHCP		DHCP-kiszolgáló tartalma	Állapot	Leírás
WIN-KLR1VLS	IPv4	Hatókör [192.168.63.0] Public	** Aktív **	
	IPv6	Hatókör [192.168.116.0] site1	** Aktív **	
		Hatókör [192.168.113.0] Worker	** Aktív **	
		Kiszolgáló beállításai		
		Házirendek		
		Szűrők		

Az utolsó DHCP-vel, amit a VPN-en keresztül vezetünk nem sikerült elsőre.

Távoli asztal elérés:*

A Távoli asztal lehetővé teszi, hogy Windows, Android vagy iOS rendszerű eszközén távolról csatlakozzon egy Windows 10 rendszerű számítógéphez vagy esetünkben a szervert is lehet kezelni távolról.

Windows Defender tűzfal	Személyes: Bekapcsolva
Távfelügyelet	Engedélyezve
Távoli asztal	Engedélyezve
Hálózati adapterek összevonása	Letiltva
Ethernet	192.168.113.80; IPv6 engedélyezve



Problémát nem tapasztaltunk nagyjából két parancsból állt amit alkalmaztunk a power shellben

Linux szerver szolgáltatások

- HTTP és HTTPS
- AD
- SYSLOG
- DNS
- TFTP
- Nyomtató szerver

Linux szolgáltatások

Alapbeállítások:

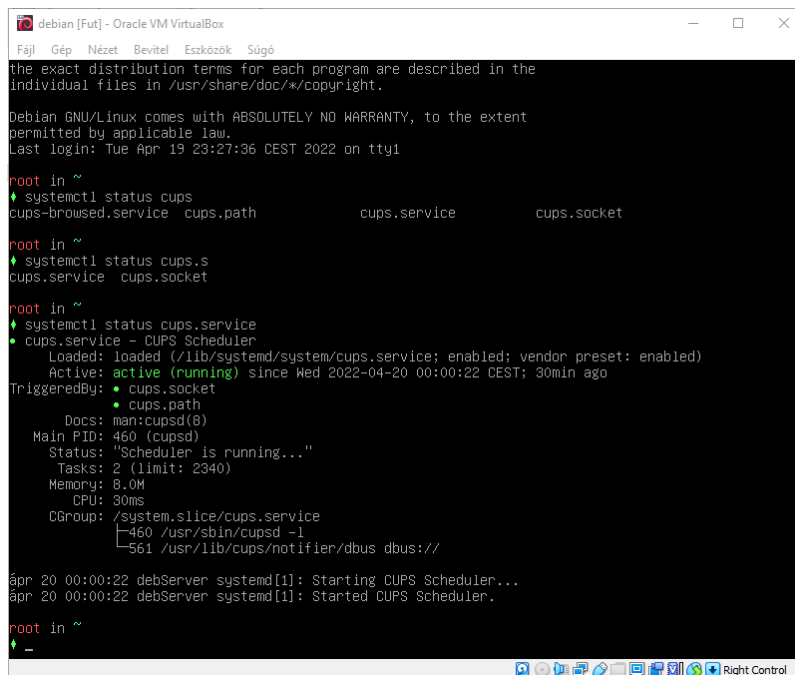
Amiket minden linux szerveren alapvetően be kell állítani, hogy bármit is tudjunk csinálni

- IP címe
- Alapértelmezettátjáró
- DNS (internethez)

Ez a unix alapu szerver volt a másik követelmény mi a debian 11.2-öt választottuk. Mert ezzel van a legtöbb tapasztalatunk, az internet és a tanáraink is ezt ajánlották.

Nyomtató szerver, avagy CUPS

Mivel úgy terveztük, hogy vannak nyomtatók ezért egy printer server szolgáltatást is raktunk fel és azért választottuk a cups-ot mert ezt



```
debian [Fut] - Oracle VM VirtualBox
Fájl  Gép  Nézet  Bevitel  Eszközök  Súgó

the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Apr 19 23:27:36 CEST 2022 on tty1

root in ~
# systemctl status cups
cups-browsed.service cups.path cups.service cups.socket

root in ~
# systemctl status cups.s
cups.service cups.socket

root in ~
# systemctl status cups.service
• cups.service - CUPS Scheduler
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/cups.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Wed 2022-04-20 00:00:22 CEST; 30min ago
TriggeredBy: • cups.socket
              • cups.path
Docs: man:cupsd(8)
Main PID: 460 (cupsd)
Status: "Scheduler is running..."
Tasks: 2 (limit: 2340)
Memory: 8.0M
CPU: 30ms
CGroup: /system.slice/cups.service
        └─460 /usr/sbin/cupsd -l
          └─561 /usr/lib/cups/notifier/dbus dbus://

Apr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Starting CUPS Scheduler...
Apr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Started CUPS Scheduler.

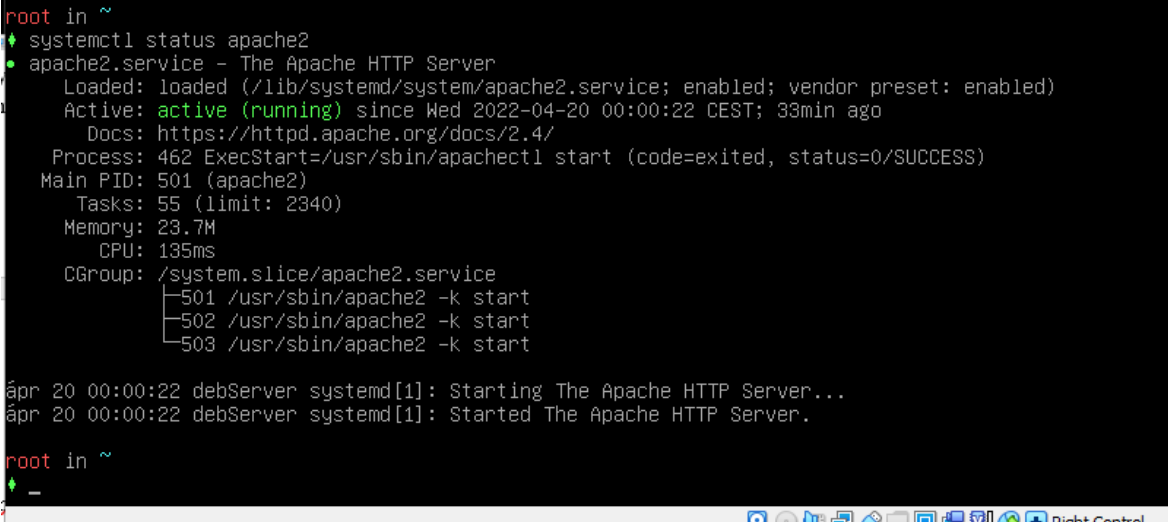
root in ~
#
```

Tanultuk meg az óráink során és viszonylag könnyen is kezelhető. Annyi probléma volt nehezen vette fel a hálózatban lévő printert (nyomtatót).

HTTP és HTTPS:

Ennek a működését már elmagyaráztuk a windows szervernél.

Ezt a linuxon belül ezt az apache 2 telepítésével értük el. Igazából az apache2 ugyan azt a feladatot látja el, mint a windows-nál az IIS.



```
root in ~
# systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2022-04-20 00:00:22 CEST; 33min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 462 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 501 (apache2)
       Tasks: 55 (limit: 2340)
      Memory: 23.7M
         CPU: 135ms
    CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─501 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─502 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─503 /usr/sbin/apache2 -k start

ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.

root in ~
#
```

Ez a része teljesen probléma mentesen indult

Activ Directory:

Ennek az elméletet szintén már leírtuk a windows szervernél. A debiánban ugyan azt a funkciót látja majd el, mint a másik szerveren lehetőleg együtt működve vele. Más fajta szerver lévén más, hogy kell telepíteni, de csak ennyi a különbség.

SAMBA 4 és AD:

Samba egy a Windows „Fájl és nyomtatómegosztás”, illetve a „Microsoft Networks Kliens” szolgáltatásokat, valamint sok hasznos segédprogramot tartalmazó programcsomag. Illetve ez üzemelteti az active directoryt.

A szoftvercsomag hozzáférhető forráskódként, illetve a fontosabb Unix/Linux verziókhoz hozzáférhető lefordított (bináris) állományként.

```
debian [Fut] - Oracle VM VirtualBox
Fájl Gép Nézet Bevitel Eszközök Súgó

Process: 462 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
Main PID: 501 (apache2)
Tasks: 55 (limit: 2340)
Memory: 23.7M
CPU: 135ms
CGroup: /system.slice/apache2.service
└─501 /usr/sbin/apache2 -k start
   502 /usr/sbin/apache2 -k start
   503 /usr/sbin/apache2 -k start

ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.

root in ~
systemctl status samba-ad-dc.service
• samba-ad-dc.service - Samba AD Daemon
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/samba-ad-dc.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: failed (Result: exit-code) since Wed 2022-04-20 00:00:23 CEST; 34min ago
    Docs: man:samba(8)
          man:samba(7)
          man:smb.conf(5)
  Process: 463 ExecStart=/usr/sbin/samba --foreground --no-process-group $SAMBAOPTIONS (code=exit)
 Main PID: 463 (code=exited, status=1/FAILURE)
   Status: "samba: ready to serve connections..."
    CPU: 864ms

ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: [2022/04/20 00:00:23.599508, 0] ../../source4/smbd/service_s>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: stream_setup_socket: Failed to listen on 0.0.0.0:53 - NT_ST>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: [2022/04/20 00:00:23.599848, 0] ../../source4/dns_server/dns>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: Failed to bind to 0.0.0.0:53 TCP - NT_STATUS_ADDRESS_ALREAD>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: [2022/04/20 00:00:23.600174, 0] ../../source4/smbd/service_t>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[615]: task_server_terminate: task_server_terminate: [dns failed t>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[463]: [2022/04/20 00:00:23.607892, 0] ../../source4/smbd/server.c:>
ápr 20 00:00:23 debServer samba[463]: samba_terminate: samba_terminate of samba 463: dns failed t>
ápr 20 00:00:23 debServer systemd[1]: samba-ad-dc.service: Main process exited, code=exited, status>
ápr 20 00:00:23 debServer systemd[1]: samba-ad-dc.service: Failed with result 'exit-code'.

lines 1-21/21 (END)
```

Többször is elő fordult, hogy vagy nem volt hajlandó elindulni, vagy nem működött együtt a windows activ directory-jával. Ezért sokszor újra kellett telepíteni amíg megtaláltuk a megfelelő beállításokat. Nem találtuk meg a megfelelő beállításokat mert ugyan egyszer sikerült el indítani, de többször nem.

SYSLOG:*

A rendszernapló (syslog) az operációs rendszer (OS) események rekordját tartalmazza, amely jelzi a rendszer folyamatainak és az illesztőprogramok betöltésének módját. A syslog megjeleníti a számítógép operációs rendszerével kapcsolatos információs, hiba- és figyelmeztető eseményeket. A naplóban szereplő adatok áttekintésével a rendszergazda vagy a felhasználó hibaelhárításával azonosíthatja a probléma okát, vagy azt, hogy a rendszer folyamatainak betöltése sikeres-e.


```

root in ~ took 1m16s
♦ systemctl status rsyslog.service
● rsyslog.service - System Logging Service
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/rsyslog.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2022-04-20 00:00:22 CEST; 36min ago
 TriggeredBy: ● syslog.socket
    Docs: man:rsyslogd(8)
          man:rsyslog.conf(5)
          https://www.rsyslog.com/doc/
   Main PID: 425 (rsyslogd)
     Tasks: 4 (limit: 2340)
    Memory: 3.0M
       CPU: 67ms
    CGroup: /system.slice/rsyslog.service
            └─425 /usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE

```

Eredetileg a syslogot az LDAP adta volna a feladatunkban, de mivel az nem működött és kiszedtük ezért más, hogy oldottuk meg.

DNS:*

A DNS rendszere egy olyan hatalmas adatbázis, amiben nevek és számok vannak egymáshoz rendelve. Például a google.com domain névhez a 172.217.20.14 IP cím tartozik. Ennek köszönhetően, ha a böngészőnkbe beírjuk, hogy google.com, akkor a 172.217.20.14 IP címen lévő gép adatait érjük el.

Az internet hálózatához hasonlóan, a DNS rendszere is egy osztott hálózat. Nem egyetlen DNS adatbázis van, hanem sok DNS szerver szerte a világon, amelyek mind képesek egymással kommunikálni.

```

root in ~ took 43s
♦ systemctl status bind9.service
● named.service - BIND Domain Name Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/named.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2022-04-20 00:00:22 CEST; 36min ago
    Docs: man:named(8)
   Main PID: 461 (named)
     Tasks: 5 (limit: 2340)
    Memory: 14.1M
       CPU: 99ms
    CGroup: /system.slice/named.service
            └─461 /usr/sbin/named -f -u bind

Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705ec160 192.168.113.90#51995 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705ec160 192.168.113.90#51995 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705d0a10 192.168.113.90#51995 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705d0a10 192.168.113.90#51995 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705d0a10 192.168.113.90#55135 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705ec160 192.168.113.90#55135 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705ec160 192.168.113.90#54095 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705ec160 192.168.113.90#54095 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705d0a10 192.168.113.90#54095 (rsyslog-ip-adre>
Apr 20 00:21:22 debServer named[461]: client @0x7fbb705d0a10 192.168.113.90#54095 (rsyslog-ip-adre>
lines 1-21/21 (END)

```

Esetünkben nagy szerepe a hálózatunkban a DNS-nek mivel szükség van az activ directory domain controllerhez. Illetve általa tudunk a webszerverekhez csatlakozni névvel.

Egyszer-kétszer rosszul állítottuk be de hamar kiküszöböltük.

TFTP:*

A TFTP jelentése a Trivial File Transfer Protocol. Ez egy technológia a fájlok hálózati eszközök közötti átvitelére, és az FTP (File Transfer Protocol) egyszerűsített változata.

A TFTP-t az 1970-es években fejlesztették ki olyan számítógépek számára, amelyekben nincs elegendő memória vagy lemezterület a teljes FTP támogatáshoz. Manapság a TFTP a fogyasztói szélessávú forgalomirányítókön és a kereskedelmi forgalomban kapható routereken is megtalálható.

A házi hálózati rendszergazdák néha TFTP-t használnak az útválasztó firmware frissítéséhez, míg a hivatásos adminisztrátorok a TFTP-t is használhatják a szoftverek vállalati hálózatokon történő terjesztésére.

```
root in ~
♦ systemctl status tftpd-hpa.service
• tftpd-hpa.service - LSB: HPA's tftp server
  Loaded: loaded (/etc/init.d/tftpd-hpa; generated)
  Active: active (running) since Wed 2022-04-20 00:00:22 CEST; 37min ago
    Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 468 ExecStart=/etc/init.d/tftpd-hpa start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Tasks: 1 (limit: 2340)
  Memory: 1016.0K
    CPU: 11ms
   CGroup: /system.slice/tftpd-hpa.service
           └─496 /usr/sbin/in.tftpd --listen --user tftp --address :69 --secure /srv/tftp

ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Starting LSB: HPA's tftp server...
ápr 20 00:00:22 debServer tftpd-hpa[468]: Starting HPA's tftpd: in.tftpd.
ápr 20 00:00:22 debServer systemd[1]: Started LSB: HPA's tftp server.

root in ~
♦ -
```

Nálunk a TFTP szükséges volt a hálózathoz, de nem is igazán a fájlok megosztása miatt, hanem a cisco eszközök miatt. Mert ezek az eszközök csak ezen a protokolon keresztül tudják lementeni konfigurációjukat egy szerverre.

Ennek telepítésével és működésével semmi problémánk nem volt

TAPASZTALATAINK

4.1 Packet Tracer

A feladat elkészítése során több esetben amikor problémák adódtak több mentést készítettünk a feladatról, hogy ne kelljen újra kezdenünk ha esetleg valami nagyobb dolgot el rontanánk a kísérletek során.

A tavalyi évhez képest rengeteg új protokolt tanultunk, amiket itt alkalmaznunk kellett. Emiatt volt néhány dolog, amit nem egészen értetünk elsőre, de aztán pár gyakorló feladat után vagy tanító videó után megértetünk és így már tudtunk vele dolgozni

4.2 Windows szerver

Elsőre vizuálisan lett telepítve szerencsére a windows 2019-nek nagyon segítőkész felülete van úgy, hogy probléma mentesen tudunk telepíteni mindent viszont, hogy legyen scripthez alapanyag ezért power shellben is fel lett telepítve kivéve az activ directory.

4.3 Linux szerver

Talán ezzel a résszel volt a legtöbb problémánk rengeteg hiba merült fel, amikre sokáig nem tudtunk rájönni, van amelyikre egyáltalán nem sikerült megoldást találnunk úgy, hogy ki kellett szedni a projektből. A folyamatos tesztelések alatt sokszor kellett újra tenni, gyakorlatilag az utolsó pillanatban is egyszer újra kellett tenni. Az a szerencse, hogy gyorsabban települ, mint a Windows.

PROBLÉMÁK AZOK MEGOLDÁSAI:

Mint minden feladatban természetesen itt is akadtak hibák, problémák, amik megoldásra szorultak, amit úgy gondolunk a csapatunk jól kezelt és együttesen megoldottuk azokat

Az egyik igen komoly probléma az volt, hogy egy félreértés során rosszul, hiányosan dolgoztuk ki a feladatunkat, ami nagyjából másfél hónappal a leadási határidő előtt derült ki. Ez által akkor majdnem teljesen ellőről kellett kezdenünk a záróvizsgánk nagyrészét. De a félreértéseket tisztáztuk és sikeresen időben elkészültünk a megfelelő minőségű munkával.

A másik, ami jócskán megnehezítette a dolgunkat az az volt, hogy egy olyan protokollal akartunk és kezdtünk is dolgozni a szervereken, amit nem csak hogy mi nem ismertünk igazán, hanem még a segítséget nyújtó tanáraink se. Ez volt az LDAP

A követelmény az volt, hogy legyenek automatizálva a mentések és a telepítéseket. Ezeket nem tudtuk meg tenni mert még nem tanultuk és nem maradt időnk rá. Illetve nem teljesen igaz mert a script, amit tettünk bele az hasonlóan működik. Mert ugyan a scriptet nekünk kell elindítanunk viszont, ha ezt megtettük onnantól mindent magától telepít.

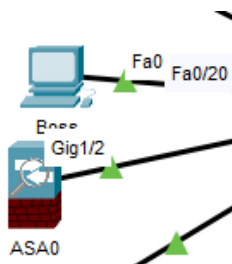
LDAP: *

Ez nem több egy protokollnál, nem egy konkrét szoftverről van tehát szó. Ez a protokoll directory szolgáltatások elérését szabályozza.

Majd nem a feladatunk végén jöttünk rá hogy hiába próbálkozunk vele sajnos ez most nem fér bele az időnkbe úgy hogy lemondunk róla és inkább csak sima activ directoryt használunk helyette.

Ezen kívül minden feladat közben felmerülő nehézséget a protokollok felsorolásánál már leírtunk.

Végezetül annyi, hogy a legvégén elhelyeztünk egy tűzfalat a packet tracerbe ezért nem látható egyik képen sem.



ÖSSZEGZÉS:

Összeségében izgalmasnak találtuk, akadtak problémák, de végül sikerült mindent megoldani (ezeket a következő pontban fejtük ki). Meglehetősen stresszes volt némely helyzetben amikor úgy éreztük, hogy megrekedtünk és nem tudtuk hogyan tovább ilyenkor a konzulens tanárunk biztatott minket, aminek köszönhetően tudtunk tovább haladni. Izgultunk, hogy jól sikerüljön és hogy be tudjuk időbe fejezni. Azért be kell látnunk voltak részek, amit kifejezetten élveztünk, mint például a feladat kitalálása és annak megtervezése, a csapatmunka a társainkkal és a tanárainkkal, hogy új dolgokat vagy más módszereket találtunk aztán próbáltunk ki a vizsga munkaelkészítéséhez. Még akkor is, ha sajnos nem mindegyik sikerült és így nem hagyhattuk benne a végeredménybe.

Az utolsó közös konzultálásnál azt is leültünk megbeszélni, hogy őszintén ki hogyan vet részt a munkába. Nyilván még a legjobb csapatokban is vannak összezördülések ezek nálunk sem voltak máshogy mindenkinek volt párszor rossznapja vagy épp nem ment úgy neki a munka. Más más emberek vagyunk különböző munka morállal volt amelyikünk otthon tudott inkább haladni volt, aki az iskolában. A közös megegyezésünk alapján azt kell mondjuk, hogy mindannyian igyekeztünk 100% nyújtani a munkába és mi úgy gondoljuk, hogy ez sikerült is.

Amíg a projekt munkát készítettük rengeteg tapasztalatot szereztünk és még több újdolgot tanultunk.

TESZTEK

Mivel a feladatunkról készül egy 2-3 perces teszt videó a dokumentációba nem helyeztünk el se képet se videókat a tesztelésről.

FORRÁSOK:

Ide elhelyeztük az összes olyan weboldalt, amit felhasználtunk információ szerzésre vagy például az összes eszköznek a weboldala, amit az, eszköz táblázatnál felhasználtunk.

Ahol használtunk bármilyen webes segítséget ott csillaggal hozzá kapcsoltuk a weboldalt a feladat címéhez vagy azokhoz a képekhez, amiket szintén ilyen oldaltól használtunk fel. Amely szövegek, illetve képek mellett nincs ilyen az a saját tulajdonunkba lévő információ, képek.

- [Calling the Access List - Routing TCP IP - Cisco Certified Expert \(ccexpert.us\)](https://ccexpert.us)
- [ingatlancég - Portfolio.hu](https://ingatlancég-portfolio.hu)
- [oktatas:halozat:cisco:redundans kapcsolok \[szit\]](https://oktatas.halozat.cisco.redundans.kapcsolok[szit])
- [Mi az a VPN és hogyan működik? Útmutató kezdőknek \(2022\) \(wizcase.com\)](https://wizcase.com)
- [Etherchannel | Informatikai hálózatról magyarul | Fandom](https://etherchannel.fandom.com)
- [HSRP, Hot Standby Routing Protocol \(u-szeged.hu\)](https://u-szeged.hu)
- [A hozzáférési jogosultság ellenőrzése – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://wikipedia.org)
- [Osztályok \(google.com\)](https://google.com)
- [Windows Server – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://wikipedia.org)
- [Facebook – Lépj be, vagy regisztrálj!](https://facebook.com)
- [Discord | A beszélgetés és lazítás helye](https://discord.com)
- [Saját meghajtó – Google Drive](https://drive.google.com)
- [Sign in to GitHub · GitHub](https://github.com)
- [Mi az IIS / Windows Web Server? Hogyan kell használni, Legjobb eszközök és források \(heritage-offshore.com\)](https://heritage-offshore.com)
- [Active Directory – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://wikipedia.org)
- [A Távoli asztal használata \(microsoft.com\)](https://microsoft.com)
- [LDAP-ról pár szóban \(elte.hu\)](https://elte.hu)
- [HSRP, Hot Standby Routing Protocol \(u-szeged.hu\)](https://u-szeged.hu)
- [Cisco Packet Tracer - YouTube](https://youtube.com)
- [HSRP, Hot Standby Routing Protocol \(u-szeged.hu\)](https://u-szeged.hu)
- [Etherchannel | Informatikai hálózatról magyarul | Fandom](https://etherchannel.fandom.com)
- [Install OpenLDAP Server on Debian 11 / Debian 10 | ComputingForGeeks](https://computingforgeeks.com)
- [A NAT és a PAT közötti különbség \(gadget-info.com\)](https://gadget-info.com)
- [Mi az OSPF? | Hogyan működik? | Az OSPF végrehajtása és alkalmazása \(education-wiki.com\)](https://education-wiki.com)
- [Mi a DHCP? | Hogyan működik | Megértés és előnyei \(education-wiki.com\)](https://education-wiki.com)
- [Port forwarding - Wikipedia](https://wikipedia.com)
- [Díjmentes tervezés - Westquality](https://westquality.com)
- [Központban az ingatlan. \(alacsonyjutalek.hu\)](https://alacsonyjutalek.hu)
- [\[PDF\] Cyber Security Zone Modeling in Practice | Semantic Scholar](https://semantic.scholar)
- [Mi a rendszernapló \(syslog\)? - meghatározás a techopedia alapján - A hírekben - 2022 \(theastrologypage.com\)](https://theastrologypage.com)
- [Mi az a DNS rendszer? Mi a DNS jelentése? \(domdom.hu\)](https://domdom.hu)
- [Mi a TFTP? \(Trivial File Transfer Protocol\) \(eyewated.com\)](https://eyewated.com)

Nyilatkozat

Alulírott Juhos Benjámín, Laboda Dániel, Hernádi Emma Julianna a Pécsi Szakképzési Centrum Simonyi Károly Szakgimnáziuma és Szakközépiskolájának tanulói kijelentjük, hogy a büntetőjogi felelősségünk tudatában nyilatkozunk és aláírásunkkal igazoljuk, hogy a benyújtott záródolgozatunk saját munkánk.

Az abban hivatkozott nyomtatott és elektronikus szakirodalom felhasználása a szerzői jogok szabályinak megfelelően készült.

Tudomásul vesszük, hogy a záródolgozat esetén plágiumnak számít:

- szó szerinti vagy attól kismértékben eltérő idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül,
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölés nélkül,
- más publikált gondolatainak (cikk, dolgozat) sajátunkként való feltüntetése.

Alulírott kijelentjük, hogy a plágium fogalmát megismertük és tudomásul vettük, hogy plágium esetén a záródolgozatunk visszautasításra kerül.

Pécs, 2022. április 19

Aláírás: Juhos Benjámín

Aláírás: Laboda Dániel

Aláírás: Hernádi Emma Julianna

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!