Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum

Neumann János Informatikai Technikum

***Szakképesítés neve:*** Informatikai rendszer- és alkalmazás-üzemeltető technikus

***száma:*** 5-0612-12-02

**VIZSGAREMEK**

Terror Háza Múzeum

Informatikai hálózati infrastruktúra kiépítése és konfigurálása  
Szerverek telepítése, konfigurálása, üzemeltetése

Agot Bence, Hadady Patrik, Törőcsik Ádám  
2/14.B

Budapest, 2022.

# Tartalomjegyzék

[Tartalomjegyzék 2](#_Toc131067460)

[Történet 3](#_Toc131067461)

[A tervezés 3](#_Toc131067462)

[Topológia 3](#_Toc131067463)

[IP címzés 3](#_Toc131067464)

[Megvalósítás 4](#_Toc131067465)

[Terror háza 4](#_Toc131067466)

[2. és 3. rétegbeli elemek 4](#_Toc131067467)

[Load Balancing 4](#_Toc131067468)

[HSRP 5](#_Toc131067469)

[Spanning Tree 6](#_Toc131067470)

[EtherChannel 6](#_Toc131067471)

[PAT 7](#_Toc131067472)

[DHCP 7](#_Toc131067473)

[Tunnel 7](#_Toc131067474)

[OSPF 7](#_Toc131067475)

[Forgalomirányítás telephelyek között (ISP) 8](#_Toc131067476)

[DNS 8](#_Toc131067477)

[Kertész Intézet 8](#_Toc131067478)

[12. Kerület 8](#_Toc131067479)

[Báltéri utca 8](#_Toc131067480)

[Szerverek 9](#_Toc131067481)

[Windows Szerver 9](#_Toc131067482)

[Exchange 9](#_Toc131067483)

[Linux 9](#_Toc131067484)

[Hálózat Programozás 9](#_Toc131067485)

[Program működése: 9](#_Toc131067486)

[Fájlok 9](#_Toc131067487)

[Ábrajegyzék 10](#_Toc131067488)

# Történet

A Terror Háza Múzeum informatikai infrastruktúrát szeretne fejleszteni a látogatók vizuális látványának és a dolgozók hatékonyságának növelése érdekében. A múzeum vezetősége felkeresett minket, egy informatikai rendszer fejlesztésének céljából, melyben ötlettervét megmutatva munkához is kezdtünk. Felmértük a múzeum és a telephelyeinek jelenlegi kialakítását, majd hozzákezdtünk a tervezéshez.

# A tervezés

## Topológia

A tervezési munkálatokat megkezdtük. Felmértük a hálózat kiszolgálásának igényét, felmértük a telephelyeket. A következő döntésre jutottunk: a Terrorháza fő hálózatában 2. és 3. rétegi redundanciát fogunk használni a hálózat hibamentes működésének érdekében. A fő telephely az ISP-hez két HSRP-t használó router segítségével lesz összekötve.

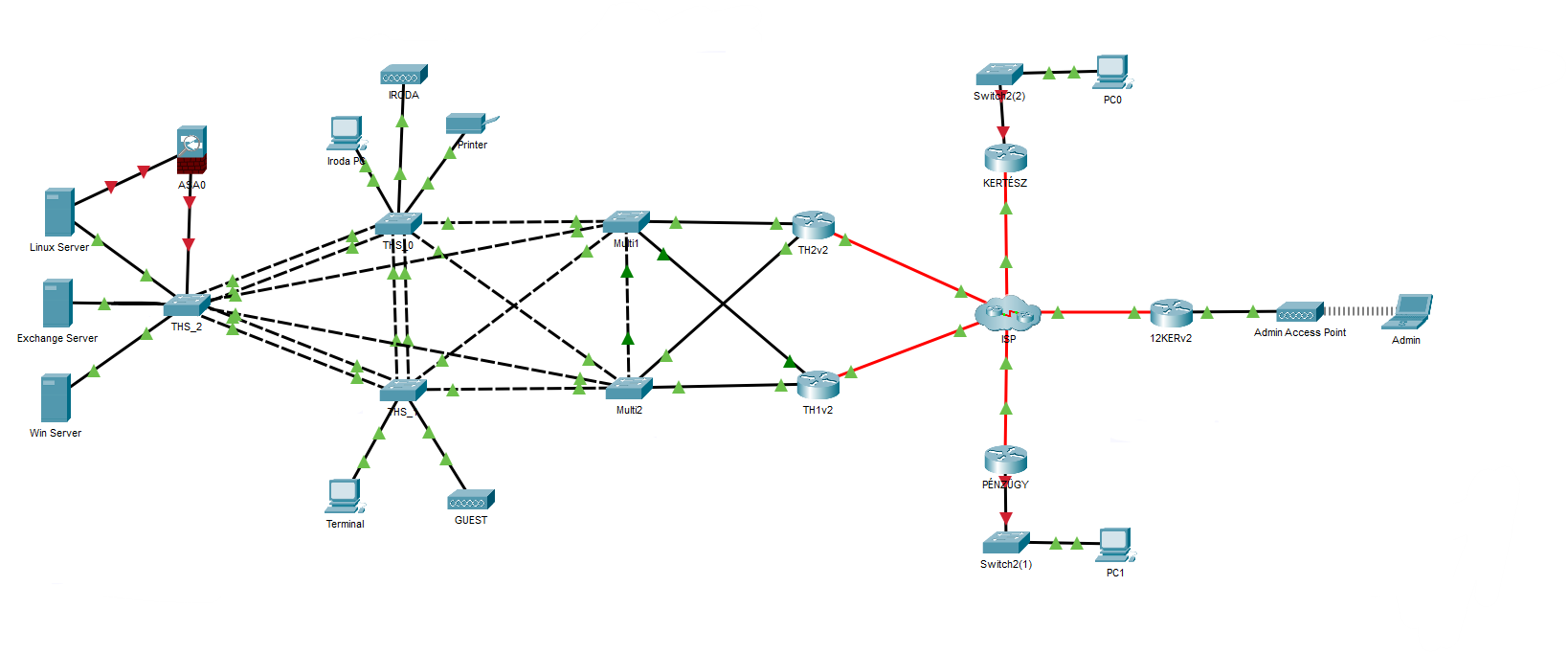
## IP címzés

A topológia felépítését követően, nekiláttunk a kiosztható IPv4-es és IPv6-os címek felosztásának és kiszámolásának. Elkészítettük a Fő telephely VLAN táblázatát és IP cím kiosztását.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vlan** | **Name** | **Network** | **Default Router** | **DHCP** | **DHCP Server** | **DNS Server** |
| 10 | SZERVERTEREM | 192.168.10.0/24 | 192.168.10.1 |  |  | 8.8.8.8 |
| 20 | IRODA | 192.168.20.0/24 | 192.168.20.1 | 100-200 | 192.168.10.22 | 192.168.10.22 |
| 30 | WIFI | 192.168.30.0/24 | 192.168.30.1 | 10-254 | 192.168.10.22 | 192.168.10.22 |
| 40 | TERMINAL | 192.168.40.0/24 | 192.168.40.1 |  |  | 192.168.10.22 |
| 50 | WEB | 192.168.50.0/24 | 192.168.50.1 |  |  | 8.8.8.8 |
| 99 | MANAGEMENT | 192.168.99.0/24 | 192.168.99.1 | 10-254 | 192.168.10.22 | 192.168.10.22 |

# Megvalósítás

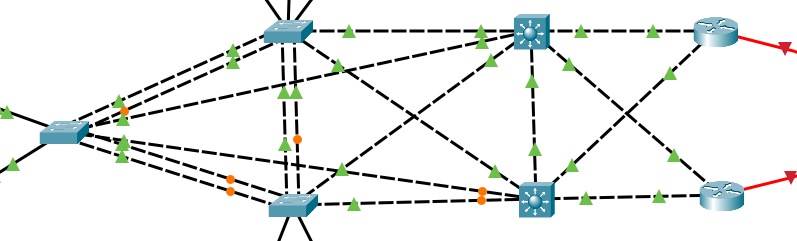
A topológia 4 fő elemből áll, mely a 4 telephely: ATerror Háza, Kertész intézet, 12. kerületi iroda, valamint a Báltéri utcai iroda. A topológia feléptése miatt a „Terror űrprogram” fantázia névvel lett illetve.



. ábra A Terror Háza teljes hálózatának topológiája

## Terror háza

### 2. és 3. rétegbeli elemek

A Terror Háza hálózatában második és harmadik rétegű redundancia is jelen van. A második rétegben link agregationtalálható feszítőfával kiegészítve. A harmadik réteg switchei és routerei HSRP segítségével lehetővé teszik a load balancing létrejöttét.

2. ábra 2. és 3. rétegbeli kapcsolók

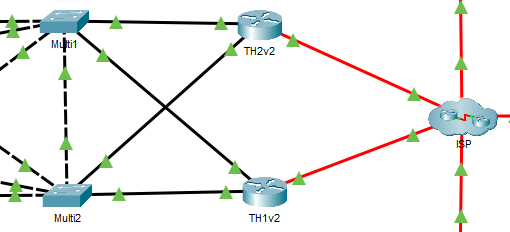
### Load Balancing

A load balancing egy olyan fogalom, mely meghatározza, hogy az adatforgalom több kijáratot igénybe véve csökkenti az egyes eszközök terheltségét, ezáltal kevésbe lassítva a hálózatot.

### HSRP

A képen szöveg látható

Automatikusan generált leírásA képen asztal látható

Automatikusan generált leírásA HSRPtöbb célt is szolgálhat. Az egyik megvalósítása lehet Failover konfiguráció, vagy használhatjuk akár load balancingra is. A jelen esetben mind2 jelen van, ugyanis a HSRP segítségével beállítottjuk, hogy bizonyos VLAN-okat adott router kezelje elsőként. Ezáltal normál üzemben elszeparálva a belső hálózat forgalmát a látogatók hálózati forgalmától.

3. ábra TH2 router HSRP konfigurációja

. ábra TH1 router HSRP konfigurációja

. ábra HSRP felépítése

### Spanning Tree

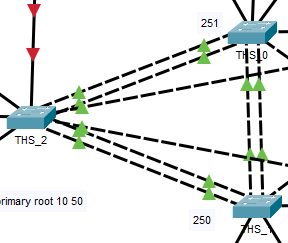
A képen asztal látható

Automatikusan generált leírásA feszítőfa a második réteg redundanciáját segíti elő mivel a körbe kötött kapcsolók nem alkothatnak hurkot. A hálózatban a Rapid PVST protokollt használtuk, hogy lehetséges legyen a VLAN-ok, és EtherChannel kezelése.

. ábra feszítőfa információi

### EtherChannel

A képen szöveg látható

Automatikusan generált leírásAz EtherChannel avagy link agregation lehetővé tesz, hogy a switch-ek több kábellel is össze legyenek kötve amik képesek egymás szerepét átvenni, ha egyik üzemképtelenné válik ezzel biztosítva redundanciát, emellett itt is szóba hozható a load balancing. Mi a Cisco féle PAGP kapcsolatot alkalmazzuk 0

. ábra EtherChannel jelenléte a topológiában

8. ábra EtherChannel konfigurációja

### PAT

A fő telephely belső hálózatáról kimenő összes forgalom PAT segítségével cím és port fordítást alkalmazunk, a belső hálózat védése érdekében, valamint cím spórolás céljából.

### DHCP

A DHCP fő lényege az, hogy a hálózatunkban dinamikusan kerüljenek az IP címek kiosztásra. Ezzel elősegítve a címütközések előfordulásának csökkentését. A cégen belül több IP tartományban is használunk DHCP szervert.

### Tunnel

A telephelyek összekapcsolásáhozl Tunnel rendszert alkalmazunk, ezáltalegy hálózatként tudjuk kezelni a több telephely megoldását.

### OSPF

A telephelyek között létrehozott Tunnelen keresztül OSPF forgalom irányítás van. Egy gyors és megbízható, ezen felül okos routing protocol.

## Forgalomirányítás telephelyek között (ISP)

### DNS

Az ISP-nél el van helyezve egy DNS szerver ami <insert IP address here> címen érhető el.

## Kertész Intézet

A telephely belső hálózata a 192.168.0.0/24. A helyi Windows szerver a 192.168.0.5-ös címet kapta a többi eszköz pedig a .10-.254-es címtartományból kap IP címet a forgalom irányítótól DHCP segítségével. A PAT a belső címeket a gigabit0/0/0 interfész 12.0.0.2-es címére fordítja.

## 12. Kerület

A Terror Háza hálózatának adminisztrációja innen történik VPN kapcsolton keresztül. Ez mind a 99-es MANAGEMENT vlan­-on keresztül történik.

## Báltéri utca

A telephely belső hálózata a 192.168.0.0/24. A helyi Windows szerver a 192.168.0.5-ös címet kapta a többi eszköz pedig a .10-.254-es címtartományból kap IP címet a forgalom irányítótól DHCP segítségével. A PAT a belső címeket a gigabit0/0/0 interfész 14.0.0.2-es címére fordítja.

# Szerverek

## Windows Szerver

A Windows szerver a 192.168.10.22-es címen érhető el, ami a 10-es VLAN része. A szerver a halózaban DNS, DHCP és Active Directory szolgáltatásokat, File megosztást, Windows Server backupot biztosít. Az operációs rendszerünk Windows Server 2022.

## Exchange

A Microsoft Exchange mail szerver a 192.168.10.19-es címen érhető el és egy Windows 2019 szerverről működik, ami a 10-es VLAN része.

## Linux

Az EndeavourOS (arch based) linux szerver, ami a TH hálózatból statikus NAT-on keresztül a 192.168.10.10-es címen érhető el. A szerver a HTTP és HTTPS, SQL, valamint mail szolgáltatásokat biztosít. A Wordpress és MariaDB szolgáltatások két összekötött Docker konténerből fut. Távolról adminisztrálható a ’remote’ felhasználó segítségével SSH-n keresztül, de ez a felhasználó nem rendelkezik root jogosultsággal.

# Hálózat Programozás

A program célja a ’user’ nevű felhasználó SSH jelszavának cseréje az összes IP cím alapján meghatározott eszközön. A program futtatásához egy felhasználó beavatkozására van szükséges az AES titkosításhoz használt kulcs megadásához. A titkosításra a jelszavak biztonságos tárolásának érdekében van szükség.

A program kódja megtekinthető a [GitHub](https://github.com/Toarexer/2022-2023_Vizsgaremek/blob/main/netmiko/program.py)-on.

### Program működése:

1. Bekér egy kulcsot a titkosításhoz.
2. Ellenőrzi a kulcsot.
3. Kiolvassa a titkosított SSH és enable jelszavat.
4. Véletlenszerűen generál egy új 16 karakter hosszúságú jeszavat és eltárolja AES titkosítással base64 kódolással.
5. Bejelentkezik az érintett eszközökre és módosítja a jelszavat az újra.

### Fájlok

* hash.txt: Az AES titkosításhoz használt kulcs hash-ét tárolja és csak ellenőrzére van használva.
* ips.txt: Soronként egy IP címet tartalmaz, ezekre a címekre próbál a program kapcsolódni SSH-n keresztül.
* enable.txt és pass.txt: A fájl első sora az AES titkosítás feloldásához szükséges base64 kódolású initialization vector-t tárolja. A második sor magát a titkosított jelszót tárolja BASE64-el kódolva.

# Ábrajegyzék

[1. ábra A Terror Háza teljes hálózatának topológiája 4](#_Toc127783222)

[2. ábra 2. és 3. rétegbeli kapcsolók 4](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783223)

[3. ábra TH2 router HSRP konfigurációja 5](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783224)

[4. ábra TH1 router HSRP konfigurációja 5](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783225)

[5. ábra HSRP felépítése 5](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783226)

[6. ábra feszítőfa információi 6](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783227)

[8. ábra EtherChannel konfigurációja 6](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783228)

[7. ábra EtherChannel jelenléte a topológiában 6](file:///D:\univi\Documents\GitHub\2022-2023_Vizsgaremek\dokumentáció.docx#_Toc127783229)