



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
Informatikos fakultetas

T120B145 Kompiuterių tinklai ir internetinės technologijos

KT projektas

Dėstytojai:
Lekt. Gytis Vilutis

Studentas:
Martynas Kemežys IFE-8

KAUNAS 2020

Turinys

| | |
|---|----|
| 1. Įvadas | 3 |
| 1.1. Uždutis..... | 3 |
| 2. Tinklo topologinės schemos projektavimas | 3 |
| 3. IP adresų paskirstymas | 4 |
| 4. Maršrutų lentelių sudarymas | 6 |
| 5. Tinklo konfigūracijos testavimas | 7 |
| 5.1. Taujenų tinklo testavimas | 7 |
| 5.2. Siesikų tinklo testavimas | 8 |
| 5.3. Veprių tinklo testavimas | 9 |
| 5.4. Pabaiskos tinklo testavimas | 10 |
| 5.5. Vidiškių tinklo testavimas..... | 11 |
| 6. Išvados | 12 |

1. Įvadas

1.1. Užduotis

Suprojektuoti ir sumodeliuoti Cisco Packet Tracer aplinkoje duoto rajono 5 mokyklų kompiuterių tinklą.

Mano pasirinktas užduoties variantas:

| Jpg Nr | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Viešiams tinklams | Administracijų tinklams | Tarnybiniams ryšiams |
|--------|---------|------|-----------|------|---------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| 220 | 12v+25a | 14vw | 12v+14a+R | 20vW | 17v+10v | 122.160.4.0/22 | 193.210.11.192/26 | 10.10.13.64/27 |

Užduoties paveikslukas:



pav. 1 Mokyklų išsidėstymas

2. Tinklo topologinės schemos projektavimas

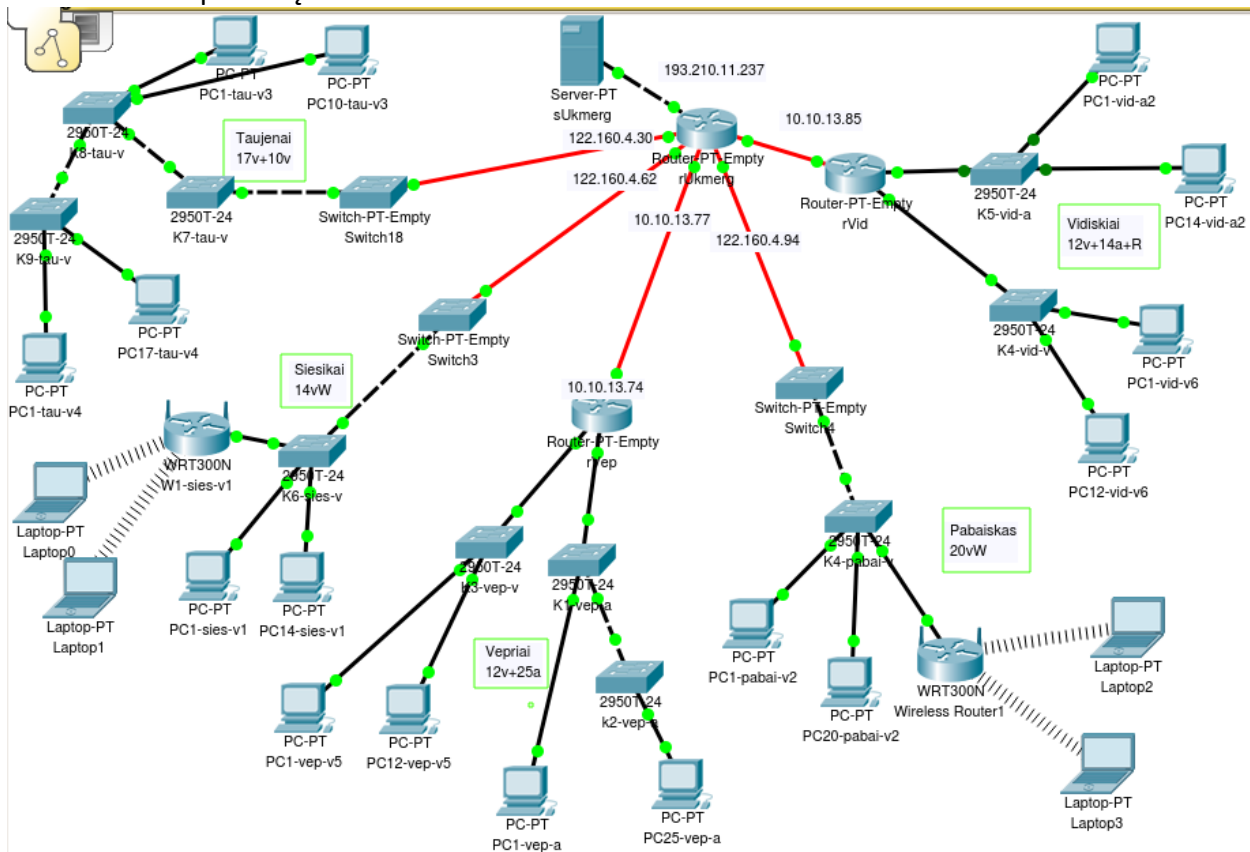
Maršrutizatorių reikės:

- Vepriuose – atskirti a ir v potinklius
- Vidiškiuose – atskirti a ir v potinklius ir nurodyta +R

Komutatorių reikės:

- Taujenai - 4
- Siesikai - 2
- Vepriai - 2

- Pabaiskas - 2
- Vidiskiai – 2
- Taujenuose - nereikia maršrutizatorių, nes ten tik viešas tinklas, kuris prijungiamas prie 17 ir 10 kompiuterių.
- Siesikuose – nereikia maršrutizatorių, nes yra tik viešas tinklas prijungtas prie 14 kompiuterių ir bevielis ryšys.
- Vepriuose – reikalingas maršrutizatorius atskirti viešus tinklus nuo administracinių, prie viešų prijungiamo 12 kompiuterių, prie administracinių 25.
- Pabaiskuose – nereikia maršrutizatorių, prijungiamo vieša tinkla prie 20 kompiuterių ir bevielio ryšio.
- Vidiskiuose – reikalingas maršrutizatorius, atskirti vieša nuo administracinių tinklų ir nes nurodyta +R, vieša tinkla prijungiamo prieš 12 kompiuterių ir administracini tinklą prie 14 kompiuterių.



pav. 2 Schema

3. IP adresų paskirstymas

IP adresus išskiriam į atsikirus IP potinklius, nustatome sąsajų skaičius. Suskaičiuome esančius kompiuteris ir pridedam po viena adresą maršrutizatoriaus jungčiai ir be laidžiui ryšiui.

Prefiksų lentelė:

| Prefiksas | Kaukė | Adresų segmento dydis |
|-----------|-----------------|-----------------------|
| /30 | 255.255.255.252 | 4 |
| /29 | 255.255.255.248 | 8 |
| /28 | 255.255.255.240 | 16 |
| /27 | 255.255.255.224 | 32 |
| /26 | 255.255.255.192 | 64 |
| /25 | 255.255.255.128 | 128 |
| /24 | 255.255.255.0 | 256 |
| /23 | 255.255.254.0 | 512 |
| /22 | 255.255.252.0 | 1024 |

Paskirstymų lentelė:

| LAN | Numeruojama sąsajų | Potinklio tipas | Potinklio dydis | Prefiksas | Kaukė | Adresų segmentas nuo - iki |
|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------------------------|
| sUkmerg-rUkmerg | 2 | Admin | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.64 - 10.10.13.67 |
| rUkmerg-rTau | 2 | Tarnyb | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.68 - 10.10.13.71 |
| rUkmerg-rSies | 2 | Tarnyb | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.72 - 10.10.13.75 |
| rUkmerg-rVep | 2 | Tarnyb | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.76 - 10.10.13.79 |
| rUkmerg-rPabai | 2 | Tarnyb | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.80 - 10.10.13.83 |
| rUkmerg-rVid | 2 | Tarnyb | 4 | /30 | 255.255.255.252 | 10.10.13.84 - 10.10.13.87 |
| Tau | 28 | Viešas | 32 | /27 | 255.255.255.224 | 122.160.4.0 - 122.160.4.31 |
| Sies | 16 | Viešas | 32 | /27 | 255.255.255.224 | 122.160.4.32 - 122.160.4.63 |
| Pabai | 22 | Viešas | 32 | /27 | 255.255.255.224 | 122.160.4.64 - 122.160.4.95 |
| Vep-v | 13 | Viešas | 16 | /28 | 255.255.255.240 | 122.160.4.96 - 122.160.4.111 |
| Vep-a | 26 | Admin | 32 | /27 | 255.255.255.224 | 193.210.11.192 - 193.210.11.223 |
| Vid-a | 15 | Admin | 32 | /27 | 255.255.255.224 | 193.210.11.224 - 193.210.11.255 |
| Vid-v | 13 | Viešas | 16 | /28 | 255.255.255.240 | 122.160.4.112 - 122.160.4.127 |

Nepanaudotų adresų segmentai:

| Paskirtis | Duotas segmentas | Panaudota | Liko laisvų |
|---------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Viešiams mokyklų tinklams | 122.160.4.0/22 | 122.160.4.0 - 172.16.0.127 | 122.160.4.128 - 122.160.4.255 |
| Administracijų tinklams | 193.210.11.192/26 | 193.210.11.192 - 193.210.11.255 | neliko |
| Tarnybiniais ryšiams | 10.10.13.64/27 | 10.10.13.64 - 10.10.13.87 | 10.10.13.65 - 10.10.13.191 |

Gateway adresai ir IP adresai kompiuteriams:

| LAN | Kompiute-rių skaičius | Kaukė | Adresų segmentas nuo - iki | Gateway (Maršrutizatoriaus jungties) adresas | Adresai kompiuteriams | Adresas belaidžiam įrenginiui |
|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|
| Tau | 27 | 255.255.255.224 | 122.160.4.0 - 122.160.4.31 | 122.160.4.30 | 122.160.4.1 - 27 | |
| Sies | 14 | 255.255.255.224 | 122.160.4.32 - 122.160.4.63 | 122.160.4.62 | 122.160.4.33 - 46 | 122.160.4.47 |
| Pabai | 20 | 255.255.255.224 | 122.160.4.64 - 122.160.4.95 | 122.160.4.94 | 122.160.4.65 - 84 | 122.160.4.85 |
| Vep-v | 12 | 255.255.255.240 | 122.160.4.96 - 122.160.4.111 | 122.160.4.110 | 122.160.4.97 - 108 | |
| Vep-a | 25 | 255.255.255.224 | 193.210.11.192 - 193.210.11.223 | 193.210.11.222 | 193.210.11.193 - 217 | |
| Vid-v | 12 | 255.255.255.240 | 122.160.4.112 - 122.160.4.127 | 122.160.4.126 | 122.160.4.113 - 124 | |
| Vid-a | 14 | 255.255.255.224 | 193.210.11.224 - 193.210.11.255 | 193.210.11.254 | 193.210.11.225 - 238 | |
| sUkmerg-rUkmerg | 1 | 255.255.255.252 | 10.10.13.64 - 10.10.13.67 | 10.10.13.66 | 10.10.13.65 | |

4. Maršrutų lentelių sudarymas

Lentelės kiekvienam maršrutizatoriui:

Ukmergės:

| <i>Žymėjimas</i> | <i>Tinklo IP adresas</i> | <i>Tinklo kaukė</i> | <i>Per kurį maršrutizatorių</i> | <i>Sekančio šulio adresas</i> |
|------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Sies</i> | 122.160.4.32 | 255.255.255.224 | <i>rSies</i> | 10.10.13.74 |
| <i>Vep-a</i> | 193.210.11.192 | 255.255.255.224 | <i>rVep</i> | 10.10.13.78 |
| <i>Vep-v</i> | 122.160.4.96 | 255.255.255.240 | <i>rVep</i> | 10.10.13.78 |
| <i>Pabai</i> | 122.160.4.64 | 255.255.255.224 | <i>rPabai</i> | 10.10.13.82 |
| <i>Vid-a</i> | 193.210.11.224 | 255.255.255.224 | <i>rVid</i> | 10.10.13.86 |
| <i>Vid-v</i> | 122.160.4.112 | 255.255.255.240 | <i>rVid</i> | 10.10.13.86 |

Veprių:

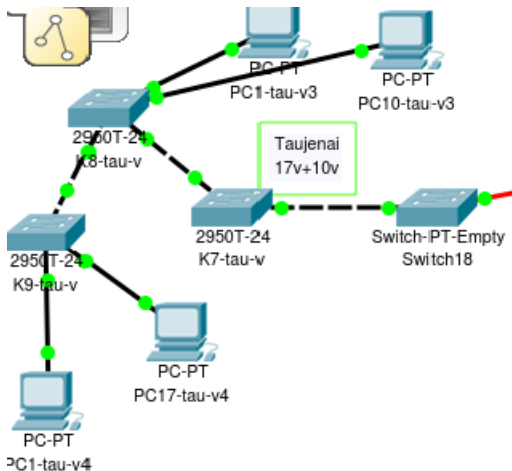
| <i>Žymėjimas</i> | <i>Tinklo IP adresas</i> | <i>Tinklo kaukė</i> | <i>Per kurį maršrutizatorių</i> | <i>Sekančio šulio adresas</i> |
|------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>sUkmerg-rUkmerg</i> | 193.210.11.236 | 255.255.255.252 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.77 |
| <i>Pabai</i> | 122.160.4.64 | 255.255.255.224 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.77 |
| <i>Vid-a</i> | 193.210.11.224 | 255.255.255.240 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.77 |
| <i>Vid-v</i> | 122.160.4.112 | 255.255.255.240 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.77 |
| <i>Sies</i> | 122.160.4.32 | 255.255.255.224 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.77 |

Vidiskių:

| Žymėjimas | Tinklo IP adresas | Tinklo kaukė | Per kurį maršrutizatorių | Sekančio šuolio adresas |
|------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>sUkmerg-rUkmerg</i> | 193.210.11.236 | 255.255.255.252 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.85 |
| <i>Sies</i> | 122.160.4.32 | 255.255.255.224 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.85 |
| <i>Vep-a</i> | 193.210.11.192 | 255.255.255.224 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.85 |
| <i>Vep-v</i> | 122.160.4.96 | 255.255.255.240 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.85 |
| <i>Pabai</i> | 122.160.4.64 | 255.255.255.224 | <i>rUkmerg</i> | 10.10.13.85 |

5. Tinklo konfigūracijos testavimas

5.1. Taujenų tinklo testavimas



Ukmergės pasiekiamumas iš viešo tinklo:

```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=18ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=12ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 18ms, Average = 10ms
```

Ukmergės pasiekiamumas iš administracinio tinklo:

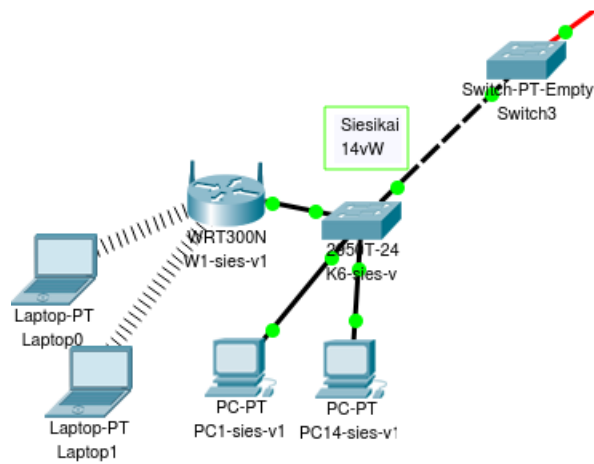
```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=17ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=14ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 17ms, Average = 13ms
```

5.2. Siesikų tinklo testavimas



Ukmergės pasiekiamumas iš viešo tinklo:

```
PC>ping 193.210.11.238
```

```
Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=12ms TTL=255
```

```
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

```
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=26ms TTL=255
```

```
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

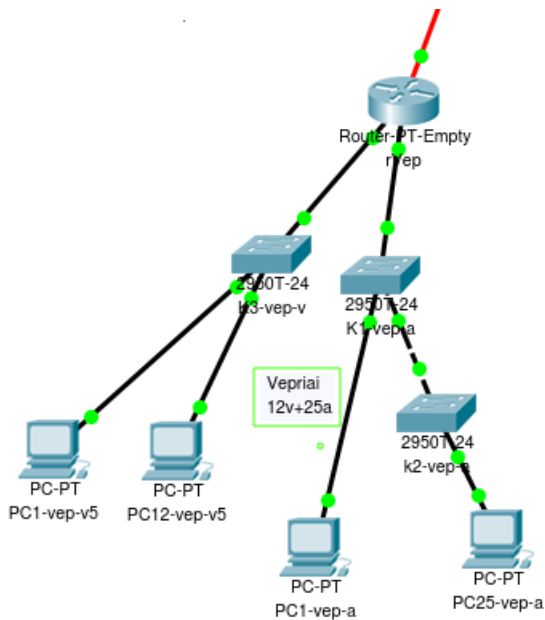
```
Ping statistics for 193.210.11.238:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 0ms, Maximum = 26ms, Average = 9ms
```


5.3. Veprių tinklo testavimas



Ukmergės pasiekiamumas iš viešo tinklo:

```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=31ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=16ms TTL=254

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 31ms, Average = 18ms
```

Ukmergės pasiekiamumas iš administracinio tinklo:

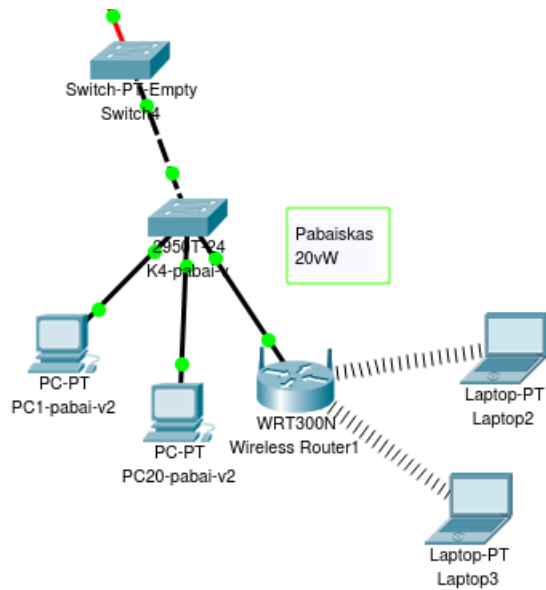
```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 6ms
```

5.4. Pabaikos tinklo testavimas



Ukmergės pasiekiamumas iš viešo tinklo:

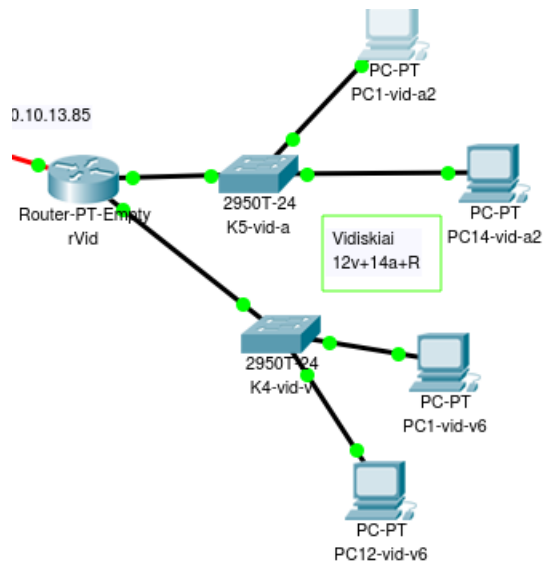
```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=11ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=16ms TTL=255

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 10ms
```

5.5. Vidiškių tinklo testavimas



Ukmergės pasiekiamumas iš viešo tinklo:

```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=26ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=16ms TTL=254
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=11ms TTL=254

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 26ms, Average = 16ms
```

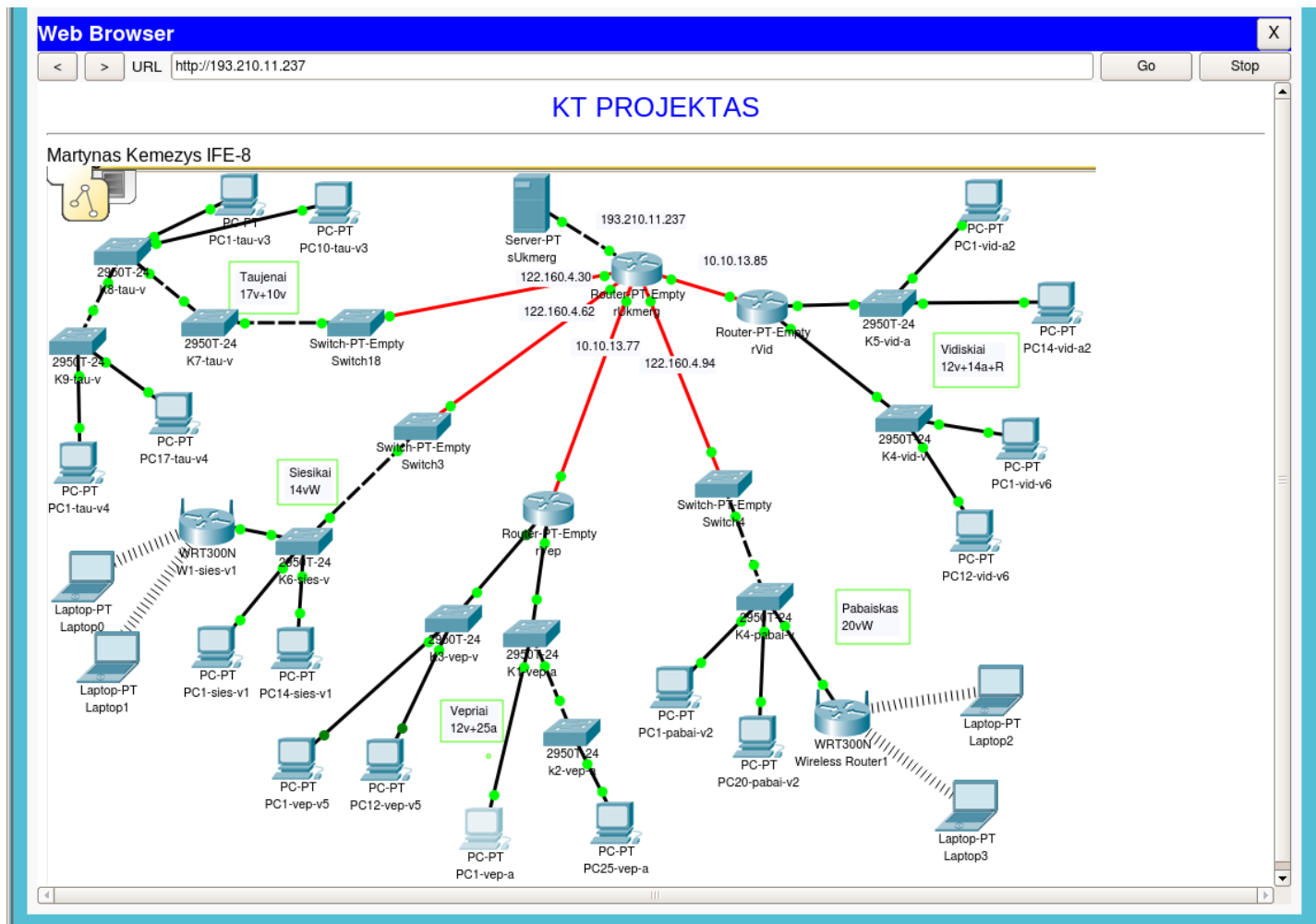
Ukmergės pasiekiamumas iš administracinio tinklo:

```
PC>ping 193.210.11.238

Pinging 193.210.11.238 with 32 bytes of data:

Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 193.210.11.238: bytes=32 time=11ms TTL=128

Ping statistics for 193.210.11.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 3ms
```



6. Išvados

- Užduotis buvo pilnai įvykdyta
- Užduotį atlikti užtraukau gan nemažai laiko
- Išmokau projektuoti ir modeliuoti tinklus
- Sužinojau kaip sudaromos maršrutų lentelės