

# OSI MODELIS

## Open Systems Communication

OSI modelis – paskirstymas lygių kuriais TCP duomenų paketas nulipa viename kompiuteryje ir vėl užlipa kitame.

Lygiai	Paaishkinimas
7. Taikomas	Vartotojui, cia yra HTTP, SMTP (Simple Main Transfer Protocol) ir FTP (File ...)
6. Atvaizdavimo	Duomenų formatavimas, suspaudimas ir užšifravimas
5. Sesijos	<a href="#">Paspaudžia ranką</a> , prie paketo prideda išsiuntimo laiką ir t.t.
4. Transporto	TCP ir UDP, prižiūri, kad paketai būtų nusiųsti, patikrina juos dėl klaidų ir surašiuoja pagal laiką
3. Tinklo	Išsiaiškina greičiausią kelią paketams pasiekti gavėją, sutvarko adresavimą, čia: IP, ICMP ir RIP
2. Ryšio	Veikia su MAC adresais
1. Fizinis	Pavyzdžiui, kabelis arba Wi-Fi

## ARP

### Address Resolution Protocol

ARP yra būdas susieti IP adresą su vieno įrenginio MAC(Media Access Control) adresu. Dažnai IP adresas jau yra ir jį reikia susieti su MAC.

FF:FF:FF:FF:FF:FF yra transliacinis adresas, jį visad gauna visi tinklo kompiuteriai. Tai reikalinga norint paklausti kuriam kompiuteriui priklauso IP adresas. Išsiunčiamas paketas: { FF:FF:FF:FF:FF:FF, Gavėjo IP, Savo MAC, ... }

```
arp -a          -- parodo IP ↔ ARP lentelę
arp -s IP MAC   -- prideda įrašą
arp -d IP       -- ištrina įrašus
```

## PROTOKOLAI

HTTP	HyperText Transfer Protocol	Dažniausia naudojamas interneto naršyklėse, v1.1 pastatyta ant TCP
TCP	Transmission Control Protocol	Užtikrina kad visi paketai pasieks gavėją išsiuntimo tvarka
UDP	User Datagram Protocol	Greitai, kaip papuola, permeta paketus kažkur į gavėjo pusę
IP	Internet Protocol	IPv4 Laiko adresus, max 64KiB duomenų ir dar papildomos informacijos
ARP	Address Resolution Protocol	Laiko aukštesnio lygio protokolo tipą (pvz.: 8 atitinka HTTP) ir adresus
RIP	Routing Information Protocol	Nusiunčia kitiems routeriams savo se ir fa portų adresus.

## IPV4 ADRESAVIMAS

IPv4 adresas: 255.255.255.255

Sudarytas iš 4 bitų arba 32 baitų, turi (priklausomai nuo kaukės) tinklo ir PC adresą.

Kaukė pasako kuri adreso dalis yra tinklo. Kaukėje vienetukai negali turėti „skylių“, nuo kairės visi: 1, po jų: 0.

Adresų klasės:

Klasė A (adresams: 1-127) (daugiausia hostų/mazg)  
Kaukė: 255.0.0.0 (11111111.00000000.00000000.00000000) /8  
Privatūs: 10.0.0.0 - 10.255.255.255

Klasė B (adresams: 128-191)  
Kaukė: 255.255.0.0 (11111111.11111111.00000000.00000000) /16  
Privatūs: 172.16.0.0 - 172.31.255.255

Klasė C (adresams: 192-223) (tik 254 PC)  
Kaukė 255.255.255.0 .. /24  
Privatūs: 192.168.0.0 - 192.168.255.255

Default gateway – routerio porto, prie kurio hostas yra prijungtas, adresas.

## VLSM

Variable Length Segmented Mask

Čia būna VLSM skaičiuotuvai, kurie pagal IP klasę ir reikalingų hostų kiekį gali paskaičiuoti mažiausias būtinas kaukes.

Čia pagrinde reikia prisiminti, kad kiekvienas vienetukas kaukėja padalina hostų skaičių iš dviejų ir padaugina tinklų skaičių iš dviejų. Tai jei yra 3 routeriai, reikės minimum 3 tinklų (čia, dažnai, potinklių). ir tada, skaičiuotuvai padės su hostais.

## VLAN

tinklo atskirimas per switch'ą

Atskiria tinklą su komutatoriais, per VLAN lentelę:

```
Switch1#vlan database
Switch1(vlan)#vlan 10 name VLAN10 -- 10 yra ID, VLAN10 yra tiesiog pavadinimas mums
Switch1(vlan)#vlan 20 name VLAN20

Switch1(config)#interface f0/1 -- VLAN'ai būna skirtinguose interface'uose
Switch1(config-if)#switchport mode access
Switch1(config-if)#switchport access vlan 10 -- interface'as fa 0/1 praleidžia tik id 10 paketus
Switch1(config-if)#exit
Switch1(config)#interface f0/2
Switch1(config-if)#switchport mode access
Switch1(config-if)#switchport access vlan 20 -- interface'as fa 0/2 praleidžia tik id 20 paketus

Switch1(config)#interface f0/12 -- fa 0/12 būtų prijungtas prie routerio/išorės beje
Switch1(config-if)#switchport mode trunk -- kažką padaro su paketai, nežinau ką čia nukerta
```

## VLAN SUB

routerio sub portai

Galima iš vieno fa porto gauti praktiškai betkiek, taip kuriant daugiau potinklių ir gateway'ėjų.

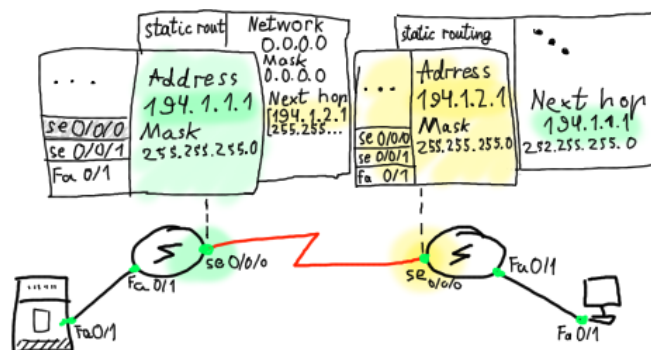
```
R1(config)#interface fastethernet 0/0.100 -- 0.0: fizinis portas, .100: išgalvotas sub-portas
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 100 -- prie paketų prisegs „dot1q“ info ir sub porto ID=100
R1(config-subif)#ip address 172.16.100.1 255.255.255.0 -- čia jau nebūtinai `100` tiesiog gateway IP
```

## STATIC ROUTING

Kaip šnekasi du maršrutizatoriai

Routeriai/maršrutizatoriai turi skiltele: „static routing“, kurioje yra:

Network	Tinklų filtras arba pan. Tiesiog palikite: 0.0.0.0
Mask	Network adreso kaukė, irgi tiesiog palikit: 0.0.0.0
Next hop	routerių adresai. Routeriai yra susieti „serial“ jungtimi ir portais, tai čia tiesiog tas.



# RIP

routeriai pasakoja apie save visiems

## v1

Neveikia su potinkliais.

cisco packet tracer'yje yra defaultas ir vienintelė versija pasiekama su mygtukais. Tiesiog pridėkit routerio laikomus IP adresus ir tiek.

## v2

CLI: Visuose routeriuose

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network IP          -- Čia eina portuose esantys adresai
R1(config-router)#network 172.16.3.1 -- Jei 'fa' porte yra 172.16.3.1 tai čia irgi tas pats
```

Viename iš routerių:

```
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 HOST_PC_IP -- static routing (beje)
R3(config)#router rip
R3(config-router)#default-information originate
```

Reikalingams nepažįstamiems tinklams, taip vadinamas: „Gateway of Last Resort“

## TINKLO SUJUNGINĖJIMAS (MANO SUPRATIMU)

Pirmiausia, dėliojant „topologiją“ (daiktus ir sujungimus) reikia atidžiai žiūrėti į portus (pvz.: fa0/0, se0/0/1, ...) ir įrenginių pavadinimus (Router1, Router2, ...), nereikia tiesiog pradėti nuo bet kurio galo.

Portai: fa (fast ethernet) – hostams ir komutatoriams (switch), se (serial) – tik routeris su routeriu. kad pridėtų se jungtis reikia išjungti routerį ir, per „Physical“, į routerį įdėti WIC-1T arba WIC-2T.

hostų adresai	
Default gateway	Routerio porto (arba sub-interfaso) adresas, jei nėra potinklio (kaukėje yra 255 arba 0), tai paskutinis adreso skaičiukas tiesiog bus 1
fa IP	Tiesiog, hosto adresas, dažnai toks pat kaip default gateway, bet paskutinis skaičiukas yra ne 1, o 2, 3 ir t.t.

routerių adresai	
fa IP	Yra hostams ir komutatoriams, dažnai default gateway.
se IP	yra IP adresas per kurį routerį pasiekia kiti routeriai. turi būti kitame tinkle/potinklyje nei visi kiti routeriai.
static routing	pasako kitą routerį, į kurį siūsti paketą. tinklas: 0.0.0.0, kaukė: 0.0.0.0, next hop: kito routerio prijungto se porto adresas
RIP	v1 nesupranta potinklų, gali būti konfiguruojamas per GUI, v2 per komandų eilutę, vienam routeryje reikia įvesti kelias komandas, kituose tik to routerio portų adresus

Komutatoriuose, yra daromi VLAN, be to, reikia porte kuris sujungtas su routeriu, nustatyti Trunk 1-1005, o su hostais: Access 1 (vietoj 1 (default'o) galima nustatyti VLAN id).