**Documentație pentru Colocviu - Rețele de Calculatoare**

**1. RIP (și protocoale de rutare)**

**Ce este RIP (Routing Information Protocol)?**

**https://www.geeksforgeeks.org/routing-information-protocol-rip/?ref=header\_outind**

RIP este un protocol de rutare dinamică folosit pentru a determina cea mai scurtă cale între routere, bazată pe numărul de hop-uri. Este un protocol de tip **distance-vector**.

**Caracteristici principale:**

* **Metrică**: Numărul de hop-uri (maxim 15 hop-uri, al 16-lea indică o rețea inexistentă).
* **Broadcast**: Mesajele de rutare se transmit prin broadcast (la fiecare 30 de secunde).
* **Protocoale suportate**: IPv4 (RIPv1, RIPv2) și IPv6 (RIPng).
* **Port**: UDP port 520 pentru IPv4.

**Configurare RIP pe Cisco:**

Router(config)# router rip

Router(config-router)# version 2

Router(config-router)# network 192.168.1.0

Router(config-router)# network 10.0.0.0

**2. VLAN (și configurarea porturilor)**

**Ce este un VLAN?**

Un VLAN (Virtual Local Area Network) permite segmentarea logică a unei rețele fizice în rețele mai mici, pentru a izola traficul și a crește securitatea.

**Beneficii VLAN:**

* Securitate mai bună (izolarea traficului).
* Performanță crescută (reduce broadcast-urile).
* Administrare flexibilă.

**Configurare VLAN pe un switch Cisco:**

1. Creare VLAN:

Switch(config)# vlan 10

Switch(config-vlan)# name Sales

1. Atribuire port:

Switch(config)# interface fastethernet 0/1

Switch(config-if)# switchport mode access

Switch(config-if)# switchport access vlan 10

1. Verificare:

Switch# show vlan brief

**3. Probleme de adresare (IP-uri cu clase)**

**Clasele de IP:**

* **Clasa A**: 0.0.0.0 - 127.255.255.255 (mască implicita: 255.0.0.0).
* **Clasa B**: 128.0.0.0 - 191.255.255.255 (mască implicita: 255.255.0.0).
* **Clasa C**: 192.0.0.0 - 223.255.255.255 (mască implicita: 255.255.255.0).
* **Clasa D**: 224.0.0.0 - 239.255.255.255 (adresă multicast).
* **Clasa E**: 240.0.0.0 - 255.255.255.255 (rezervată).

**Subnetare (exemplu):**

Adresa 192.168.1.0 /26:

* **Masca**: 255.255.255.192.
* **Interval IP-uri**: 4 subrețele cu 64 de adrese fiecare.

| **Subrețea** | **Interval IP-uri** | **Broadcast** |
| --- | --- | --- |
| 192.168.1.0/26 | 192.168.1.1 - 192.168.1.62 | 192.168.1.63 |
| 192.168.1.64/26 | 192.168.1.65 - 192.168.1.126 | 192.168.1.127 |

**4. Comenzi utile (Cisco)**

**Comenzi pentru rutare statică:**

1. Configurare rută statică:

Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1

1. Verificare rută statică:

Router# show ip route

**Ce face Telnet?**

* **Telnet** permite administrarea într-un mod remote a unui dispozitiv (inclusiv routere și switch-uri).
* **Comandă activare Telnet pe Cisco**:

Router(config)# line vty 0 4

Router(config-line)# password cisco

Router(config-line)# login

**5. DHCP și DNS**

**DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):**

* **Ce face?**: Atribuie automat IP-uri și alte informații de rețea (gateway, DNS).
* **Configurare DHCP pe un router Cisco**:

Router(config)# ip dhcp pool STUDENTI

Router(dhcp-config)# network 192.168.1.0 255.255.255.0

Router(dhcp-config)# default-router 192.168.1.1

Router(dhcp-config)# dns-server 8.8.8.8

Router(dhcp-config)# exit

* **Verificare DHCP**:

Router# show ip dhcp binding

**DNS (Domain Name System):**

* **Ce face?**: Traduce numele domeniilor în adrese IP.
* Exemple: [www.google.com](http://www.google.com/) → 172.217.169.78.

**6. TCP vs UDP**

| **Caracteristică** | **TCP** | **UDP** |
| --- | --- | --- |
| **Tip conexiune** | Orientat pe conexiune | Fără conexiune |
| **Fiabilitate** | Da | Nu |
| **Control flux** | Da | Nu |
| **Viteză** | Mai lent | Mai rapid |
| **Exemple aplicații** | HTTP, FTP, Telnet, SMTP | DNS, DHCP, VoIP, streaming |

**7. NAT (Network Address Translation)**

**Ce este NAT?**

NAT permite multiple dispozitive dintr-o rețea privată să acceseze Internetul folosind o singură adresă IP publică.

**Tipuri de NAT:**

1. **Static NAT**: O adresă privată este mapată la o adresă publică fixă.
2. **Dynamic NAT**: Adresele private sunt mapate la adrese publice dintr-un pool.
3. **PAT (Port Address Translation)**: Toate dispozitivele folosesc aceeași adresă publică, dar porturile le diferențiază.

**Configurare NAT pe Cisco:**

1. Configurare NAT overload (PAT):

Router(config)# access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

Router(config)# ip nat inside source list 1 interface fastethernet 0/0 overload

Router(config)# interface fastethernet 0/0

Router(config-if)# ip nat inside

Router(config-if)# exit

Router(config)# interface fastethernet 0/1

Router(config-if)# ip nat outside

**8. Rutare Statică vs Dinamică**

| **Caracteristică** | **Rutare Statică** | **Rutare Dinamică** |
| --- | --- | --- |
| **Administrare** | Manuală | Automată |
| **Complexitate** | Simplă | Mai complexă |
| **Scalabilitate** | Limitată | Extinsă |
| **Timp de răspuns** | Lent (necesită intervenție umană) | Rapid (automatizat) |
| **Protocoale utilizate** | Nu folosește protocoale | RIP, OSPF, EIGRP |

**Exemple Configurare:**

1. **Rutare Statică**:

Router(config)# ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.1.1

1. **Rutare Dinamică (RIP)**:

Router(config)# router rip

Router(config-router)# network 192.168.1.0

Router(config-router)# network 10.0

**9. Comunicarea Porturilor VLAN**

**Cum configurăm un port într-un VLAN?**

Pentru a configura un port într-un VLAN pe un switch Cisco, se urmează pașii de mai jos:

1. Accesăm interfața dorită:

Switch(config)# interface fastethernet 0/1

1. Setăm portul ca "access port" (dedicat unui singur VLAN):

Switch(config-if)# switchport mode access

1. Atribuim portul unui VLAN specific:

Switch(config-if)# switchport access vlan 10

1. Salvăm configurația:

Switch# write memory

1. Verificăm configurația:

Switch# show vlan brief

Aceasta comandă va afișa lista VLAN-urilor existente și porturile asignate fiecăruia.

**10. Telnet**

**Ce este Telnet?**

Telnet este un protocol care permite conectarea la distanță la un dispozitiv, cum ar fi un router sau un switch, pentru administrare și configurare. Folosește portul **23** și nu oferă criptare (mai puțin sigur comparativ cu SSH).

**Configurare Telnet pe Cisco:**

1. Accesăm linia vty (virtual terminal lines):

Router(config)# line vty 0 4

1. Setăm o parolă:

Router(config-line)# password cisco

1. Activăm autentificarea:

Router(config-line)# login

1. Activăm Telnet pe interfața cu IP-ul alocat:

Router(config)# interface fastethernet 0/0

Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

Router(config-if)# no shutdown

1. Verificăm conectivitatea cu Telnet:

Pe un alt dispozitiv:

telnet 192.168.1.1

**Ce face Telnet?**

Telnet permite accesarea interfeței CLI (Command Line Interface) a unui dispozitiv pentru administrare la distanță. Este util pentru gestionarea routerelor, switch-urilor și altor echipamente de rețea.

**11. Adrese IP și NAT**

**Clasele de IP (recapitulare rapidă):**

| **Clasa** | **Interval** | **Masca implicită** |
| --- | --- | --- |
| A | 0.0.0.0 - 127.255.255.255 | 255.0.0.0 |
| B | 128.0.0.0 - 191.255.255.255 | 255.255.0.0 |
| C | 192.0.0.0 - 223.255.255.255 | 255.255.255.0 |

**NAT (Network Address Translation) - Recapitulare:**

**Avantaje:**

* Permite multiple dispozitive să partajeze o adresă IP publică.
* Crește securitatea ascunzând adresele IP private de pe Internet.

**Comenzi NAT Static:**

1. Configurare NAT static pentru o adresă specifică:

Router(config)# ip nat inside source static 192.168.1.2 203.0.113.1

1. Definire interfețe:

Router(config)# interface fastethernet 0/0

Router(config-if)# ip nat inside

Router(config)# interface fastethernet 0/1

Router(config-if)# ip nat outside

**Comenzi NAT Overload (PAT):**

1. Permitem accesul pentru o rețea privată:

Router(config)# access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

1. Configurare NAT overload:

Router(config)# ip nat inside source list 1 interface fastethernet 0/1 overload

1. Verificare NAT:

Router# show ip nat translations

**12. DNS și DHCP**

**Recapitulare DNS:**

* DNS traduce numele de domenii (ex: [www.example.com](http://www.example.com/)) în adrese IP (ex: 93.184.216.34).
* Serverele DNS au ierarhii: recursiv, autoritar, caching.

**Configurare DNS pe un Router Cisco:**

1. Setăm adresa serverului DNS:

Router(config)# ip name-server 8.8.8.8

1. Verificăm rezolvarea DNS:

Router# ping www.google.com

**Recapitulare DHCP:**

* DHCP alocă automat adrese IP, masca de subrețea, gateway-ul și serverele DNS.

**Configurare DHCP pe un Router Cisco:**

1. Creăm un pool DHCP:

Router(config)# ip dhcp pool STUDENTI

Router(dhcp-config)# network 192.168.1.0 255.255.255.0

Router(dhcp-config)# default-router 192.168.1.1

Router(dhcp-config)# dns-server 8.8.8.8

Router(dhcp-config)# exit

1. Excludem adrese IP din alocare:

Router(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10

1. Verificare DHCP:

Router# show ip dhcp binding

**13. TCP vs UDP (Recapitulare rapidă)**

| **Caracteristică** | **TCP** | **UDP** |
| --- | --- | --- |
| **Tip conexiune** | Orientat pe conexiune | Fără conexiune |
| **Fiabilitate** | Da | Nu |
| **Control flux** | Da | Nu |
| **Viteză** | Mai lent | Mai rapid |
| **Exemple aplicații** | HTTP, FTP, Telnet, SMTP | DNS, DHCP, VoIP, streaming |

**14. Exemple posibile de întrebări pentru colocviu**

1. Cum configurăm un port într-un VLAN? (vezi secțiunea 9).
2. Ce face Telnet? (vezi secțiunea 10).
3. Care este diferența dintre TCP și UDP? (vezi secțiunea 13).
4. Configurați NAT overload pentru rețea 192.168.1.0/24 cu interfața publică FastEthernet 0/1 (vezi secțiunea 11).
5. Cum funcționează un server DHCP? (vezi secțiunea 12).
6. Ce înseamnă rutare dinamică și ce protocoale sunt folosite? (vezi secțiunea 8).
7. Pe ce port ruleaza 23?

Portul 23 este utilizat de protocolul Telnet.

Telnet este un protocol folosit pentru administrarea dispozitivelor de rețea la distanță printr-o conexiune fără criptare. Din acest motiv, este considerat mai puțin sigur decât SSH (care rulează pe portul 22).