

1. Subnetting e Indirizzamento IP

Teoria

- **Subnetting:** Dividere un blocco IP in sottoreti più piccole per gestire indirizzi.
- **Netmask:** Indica il numero di bit usati per la parte di rete.
- **Calcolo degli indirizzi disponibili:**
 - Numero di host = $(2^{32-\text{netmask}} - 2)$ (per indirizzi privati).

Esempio

Obiettivo: Dividere il blocco `192.168.254.0/23` per sottoreti che ospitano:

- LAN1: 40 host
- LAN2: 200 host
- LAN3: 10 host
- LAN4: 20 host

Soluzione

1. Calcolare le netmask:

- LAN1: $(2^6 = 64) \rightarrow$ Netmask: `/26`
- LAN2: $(2^8 = 256) \rightarrow$ Netmask: `/24`
- LAN3: $(2^4 = 16) \rightarrow$ Netmask: `/28`
- LAN4: $(2^5 = 32) \rightarrow$ Netmask: `/27`

2. Assegnare indirizzi:

- LAN1: `192.168.254.0/26`
- LAN2: `192.168.255.0/24`
- LAN3: `192.168.254.64/28`
- LAN4: `192.168.254.80/27`

2. Configurazioni VLAN

Teoria

- **VLAN (Virtual LAN):** Isolano domini di broadcast.

- Configurazione tipica:
 - Assegnare VLAN agli switch.
 - Configurare trunking tra switch e router.

Esempio

Configurazione di VLAN su uno switch:

```
# Creazione VLAN
vlan 10
name LAN1
exit

vlan 20
name LAN2
exit

# Assegnare porte
interface FastEthernet0/1
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit

interface FastEthernet0/2
switchport mode access
switchport access vlan 20
exit

# Configurare trunk
interface FastEthernet0/24
switchport mode trunk
exit``

# 3. Routing

- **Routing statico**: Manuale, utile per reti semplici.
- **Routing dinamico**: Automatizzato (es. OSPF, RIP).
#### Configurare routing statico su un router:
``bash
# Configurare interfacce di rete
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.254.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

```

interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.255.1 255.255.255.0
no shutdown
exit

# Aggiungere rotte statiche
ip route 192.168.254.0 255.255.255.0 GigabitEthernet0/0
ip route 192.168.255.0 255.255.255.0 GigabitEthernet0/1
...

# 4.NAT (Network Address Translation)

- **Source NAT**: Modifica l'indirizzo sorgente per l'accesso a Internet.
- **Destination NAT**: Redirige traffico verso host interni.
#### Configurare NAT su un router:
```bash
Configurare NAT su GW
interface GigabitEthernet0/0
ip address 4.3.2.1 255.255.255.0
ip nat outside
exit

interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.254.1 255.255.255.0
ip nat inside
exit

Creare regole NAT
ip nat inside source static tcp 192.168.254.2 80 4.3.2.1 80
ip nat inside source static tcp 192.168.254.3 25 4.3.2.1 25

```

## 5. Firewalling

- **Firewall**: Controlla traffico in ingresso, uscita e transito.
- **Politiche principali**:
  - Bloccare traffico non necessario.
  - Permettere traffico verso servizi specifici.

### Configurare regole firewall

```
Bloccare tutto il traffico
access-list 100 deny ip any any

Consentire HTTP/HTTPS da LAN1
access-list 100 permit tcp 192.168.254.0 0.0.0.255 any eq 80
access-list 100 permit tcp 192.168.254.0 0.0.0.255 any eq 443

Applicare regole alla porta esterna
interface GigabitEthernet0/0
ip access-group 100 in
exit
```

## 6. Configurazioni avanzate

### DHCP

#### Configurare un server DHCP su R1

```
Abilitare DHCP
ip dhcp excluded-address 192.168.254.1 192.168.254.10
ip dhcp pool LAN1
network 192.168.254.0 255.255.255.0
default-router 192.168.254.1
dns-server 8.8.8.8
```

### NAT avanzato

#### Configurare NAT con indirizzo dedicato

```
ip nat inside source static 192.168.30.2 15.30.128.130
```