

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

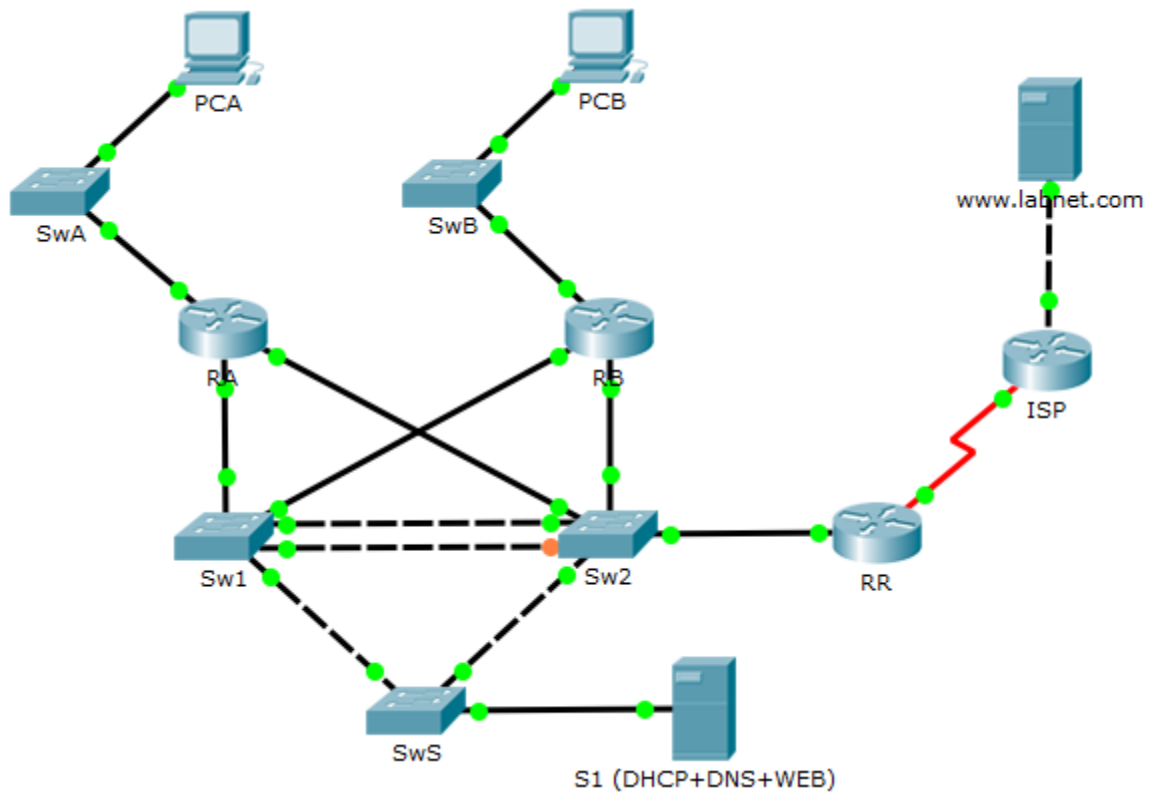


Tabella 1. Host per LAN/VLAN

Subnet	#Hosts	Gateway
LAN SwA	50	RA
LAN SwB	25	RB
VlanS	8	RR
VlanP	–	RR
VlanB	–	RR

Tabella 2. Assegnamento porte su Sw1

Device	Ports	Assignment
Sw1	Fa0/1 – 21	VLAN 10 – VlanP
Sw1	Fa0/22	To SwS
Sw1	Fa0/23 – 24	To Sw2

Tabella 3. Assegnamento porte su Sw2

Device	Ports	Assignment
Sw2	Fa0/1 – 20	VLAN 20 – VlanB
Sw2	Fa0/21	To RR
Sw2	Fa0/22	To SwS
Sw2	Fa0/23 – 24	To Sw1

Tabella 4. Assegnamento porte su SwS

Device	Ports	Assignment
SwS	Fa0/1 – 22	VLAN 30 – VlanS
SwS	Fa0/23	To Sw1
SwS	Fa0/24	To Sw2

1. Determinare la dimensione minima del blocco di indirizzi necessari per l'indirizzamento di *host* e apparati di rete in figura in accordo ai requisiti specificati nella Tabella 1 (Nota: Le VLAN **VlanP** e **VlanB** sono dedicate alla comunicazione fra i router **RA**, **RB** e **RR**).
2. Sia **X** la lunghezza della *subnet mask* determinata al punto 1. Assumendo che il blocco di indirizzi **172.16.0.0/X** sia selezionato per l'allocazione, progettare e documentare uno schema di indirizzamento per la rete aziendale secondo i requisiti specificati nella Tabella 1.

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

Subnet Name	Needed Size	Allocated Size	Address	Mask	Dec Mask	Assignable Range	Broadcast
SwA	50+1	62	172.16.0.0	/26	255.255.255.192	172.16.0.1 - 172.16.0.62	172.16.0.63
SwB	2+1	30	172.16.0.64	/27	255.255.255.224	172.16.0.65 - 172.16.0.94	172.16.0.95
VlanS	8+1	14	172.16.0.96	/28	255.255.255.240	172.16.0.97 - 172.16.0.110	172.16.0.111
VlanB	3	6	172.16.0.112	/29	255.255.255.248	172.16.0.113 - 172.16.0.118	172.16.0.119
VlanP	3	6	172.16.0.120	/29	255.255.255.248	172.16.0.121 - 172.16.0.126	172.16.0.127

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
ISP	Se0/0/0	209.165.201.18	255.255.255.252	N/A
	Fa0/0	209.165.202.1	255.255.255.0	N/A
RR	Se0/0/0	209.165.201.17	255.255.255.252	N/A
	Fa0/0.10	172.16.0.121	255.255.255.248	N/A
	Fa0/0.20	172.16.0.113	255.255.255.248	N/A
	Fa0/0.30	172.16.0.97	255.255.255.240	N/A
RA	Fa0/0	172.16.0.1	255.255.255.192	N/A
	Fa1/0	172.16.0.122	255.255.255.248	N/A
	Fa2/0	172.16.0.114	255.255.255.248	N/A
RB	Fa0/0	172.16.0.65	255.255.255.224	N/A
	Fa1/0	172.16.0.123	255.255.255.248	N/A
	Fa2/0	172.16.0.115	255.255.255.248	N/A
S1	Fa0	172.16.0.98	255.255.255.240	172.16.0.97
www	Fa0	209.165.202.2	255.255.255.0	209.165.202.1

CONFIGURAZIONE GENERALE DA APPLICARE A TUTTI I ROUTER (Global Configuration Mode)

Di default, per ogni parola che viene inserita a riga di comando, se non corrisponde a nessun comando conosciuto, il router cerca di risolvere la parola, cercando l'indirizzo IP associato.

Questa operazione può richiedere diversi minuti. Per evitare lunghe attese a cause di typo, è buona norma disabilitare questa funzione su ogni router:

```
no ip domain-lookup
```

Password (Global Configuration Mode)

Impostare la password all'apertura della console

```
line console 0
  password cisco
  login → Abilita il controllo della password al login
  exit
```

Impostare la password per auxiliary port

```
line aux 0
  password cisco
  login
  exit
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

Impostare la password per telnet

```
line vty 0 15
  password cisco
  login
exit
```

Impostare la password per entrare in Privileged EXEC Mode, criptata

```
enable secret cisco
```

Cifrare(in modo blando) tutte le password

```
service password-encryption
```

3. Utilizzando *Packet Tracer*, riprodurre la topologia della rete ed eseguire la configurazione dei dispositivi *router* e *switch* come segue:
 - a. configurare le VLAN sugli *switch* ed assegnare le porte come indicato nelle Tabelle 2-4;
 - b. configurare i dispositivi *router* in accordo allo schema di indirizzamento progettato al punto 2 (Nota: Per i *router RA* e *RB*, utilizzare il modello di *router* generico);

CONFIGURAZIONE DEI SINGOLI RUTER

Impostare nome del router e indirizzi IP delle sue interfacce

RA

Hostname RA

```
interface FastEthernet 0/0
  ip address 172.16.0.1 255.255.255.192
  no sh → Attivare l'interfaccia
exit

interface FastEthernet 1/0
  ip address 172.16.0.122 255.255.255.248
  no sh
exit

interface FastEthernet 2/0
  ip address 172.16.0.114 255.255.255.248
  no sh
exit
```

RB

Hostname RB

```
interface FastEthernet 0/0
  ip address 172.16.0.65 255.255.255.224
  no sh
exit
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
interface FastEthernet 1/0
    ip address 172.16.0.123 255.255.255.248
    no sh
    exit

interface FastEthernet 2/0
    ip address 172.16.0.115 255.255.255.248
    no sh
    exit
```

RR

```
hostname RR

interface FastEthernet 0/0
    no sh
    exit

interface FastEthernet 0/0.10
    encapsulation dot1Q 10
    ip address 172.16.0.121 255.255.255.248
    exit

interface FastEthernet 0/0.20
    encapsulation dot1Q 20
    ip address 172.16.0.113 255.255.255.248
    exit

interface FastEthernet 0/0.30
    encapsulation dot1Q 30
    ip address 172.16.0.97 255.255.255.240
    exit
```

CONFIGURAZIONE DEI SINGOLI SWITCH (Anche se non riportato è buona norma impostare le password). Aggiungere le vlan 10,20,30.

Sw1

```
hostname Sw1

vlan 10
    name VlanP
    exit
vlan 20
    name VlanB
    exit
vlan 30
    name VlanS
    exit
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
interface range FastEthernet 0/1-21
    switchport access vlan 10
    switchport mode access
    exit
```

Impostare le porte collegate con il Router o con altri switch in modalità trunk, in quanto deve essere riconosciuto il traffico di VLAN diverse (10,20,30), i frame sono tagged.

```
interface FastEthernet 0/22
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 10,20,30
    exit
```

```
interface range FastEthernet 0/23-24
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 10,20,30
    exit
```

Sw2

```
hostname Sw2
```

```
vlan 10
    name VlanP
    exit
vlan 20
    name VlanB
    exit
vlan 30
    name VlanS
    exit
```

```
interface range FastEthernet 0/1-20
    switchport mode access
    switchport access vlan 20
    exit
```

```
interface FastEthernet 0/21
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 10,20,30
    exit
```

```
interface FastEthernet 0/22
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 10,20,30
    exit
```

```
interface range FastEthernet 0/23-24
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30
exit
```

SwS

```
hostname SwS

vlan 10
    name VlanP
    exit
vlan 20
    name VlanB
    exit
vlan 30
    name VlanS
    exit

interface range FastEthernet 0/1-22
    switchport mode access
    switchport access vlan 30
    exit

interface range FastEthernet 0/23-24
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 30
    exit
```

4. Configurare il *routing* come segue:

- a. Configurare **RIPv2** come protocollo di *routing* interno alla rete aziendale (il collegamento verso il router ISP è da considerarsi esterno al dominio RIP).
- b. configurare su **RR** il collegamento verso il *router ISP* come *default route* utilizzando il blocco di indirizzi **209.165.201.16/30**;

CONFIGURAZIONE RIP Versione 2

Impostare le reti direttamente connesse ai router

RA

```
router rip
    version 2
    passive-interface FastEthernet 0/0 → evita propagazione di mes-
                                         saggi di routing su inter-
                                         facce che non sono collegate ad altri router
    network 172.16.0.0
    no auto-summary → disabilitare l'auto-summarization degli indi-
                      rizzi di rete
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

RB

```
router rip
  version 2
  passive-interface FastEthernet 0/0
  network 172.16.0.0
  no auto-summary
```

RR

```
router rip
  version 2
  passive-interface FastEthernet 0/0
  network 172.16.0.0
  default-information originate → avvia la propagazione della
                                rotta di default a tutti i router RIP
  no auto-summary
```

Impostare la rotta di default tra RR e ISP. Impostare l'interfaccia di ISP verso www.labnet.com. (209.165.202.1)

ISP

```
hostname ISP

interface FastEthernet 0/0
  ip address 209.165.202.1 255.255.255.0
  no sh
  exit

interface Serial 0/0/0
  ip address 209.165.201.18 255.255.255.252
  no sh
  exit
```

Rotte per far arrivare i pacchetti con indirizzo inside global a RR (vedi punto 6)

```
ip route 209.165.201.0 255.255.255.240 209.165.201.17
ip route 209.165.201.24 255.255.255.248 209.165.201.17
```

RR

```
hostname RR

interface Serial 0/0/0
  ip address 209.165.201.17 255.255.255.252
  no sh
  exit
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.18
```

5. Configurare su **S1** il servizio DHCP per gli *host* nelle LAN **SwA** e **SwB**. Attivare inoltre, ed eventualmente configurare, i servizi DNS e HTTP.

CONFIGURAZIONE DI S1

- Tramite interfaccia grafica impostare l'indirizzo IP dell'interfaccia fa0/0: 172.16.0.98 255.255.255.240
- Tramite interfaccia grafica impostare l'indirizzo IP del Gateway: 172.16.0.97
- Tramite interfaccia grafica impostare l'indirizzo IP del DNS Server: 172.16.0.98

CONFIGURAZIONE DEL DNS SU S1

- Tramite interfaccia grafica attivare il servizio DNS su S1.
- Aggiungere un record con nome www.labnet.com con indirizzo IP quello del server (209.165.202.2). Attivare il servizio.

CONFIGURAZIONE DEL DHCP SU S1

Tramite interfaccia grafica, sul servizio DHCP costruire la seguente tabella

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
POOL-VLAN-SWB	172.16.0.65	172.16.0.98	172.16.0.66	255.255.255...	30	0.0.0.0	0.0.0.0
POOL-VLAN-SWA	172.16.0.1	172.16.0.98	172.16.0.2	255.255.255...	50	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	172.16.0.96	255.255.255...	512	0.0.0.0	0.0.0.0

CONFIGURAZIONE DEL DHCP SU TUTTI GLI ALTRI ROUTER

Impostare l'*helper-address* per l'inoltro in unicast dei pacchetti DHCP

RA

```
interface FastEthernet 0/0
  ip helper-address 172.16.0.98
```

RB

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
interface FastEthernet0/0
  ip helper-address 172.16.0.98
```

6. Configurare la traduzione di indirizzi su **RR** come segue:
- gli indirizzi degli *host* nella LAN **SwB** sono tradotti dinamicamente, utilizzando il pool di indirizzi **209.165.201.25 – 209.165.201.31**;
 - gli indirizzi degli *host* nella LAN **SwS** sono tradotti staticamente. In particolare, all'*host S1* è assegnato l'indirizzo **209.165.201.1**;

tutti gli altri indirizzi non subiscono traduzione e non sono validi all'esterno della rete aziendale.

CONFIGURAZIONE DINAMICA NAT

- Creare il pool di indirizzi IP pubblici disponibili per la traduzione.
- Associare al pool la lista che definisce quali indirizzi IP privati dovranno essere tradotti (LAN-B). In questo caso, il numero di indirizzi pubblici è minore di quelli privati. È necessario quindi specificare la parola chiave "overload", ad indicare che più indirizzi privati verranno tradotti con un unico indirizzo pubblico.

RR

```
ip nat pool NAT-POOL 209.165.201.25 209.165.201.32 netmask
255.255.255.248
ip nat inside source list LAN-B pool NAT-POOL overload
```

Traduzione statica per il server S1

```
ip nat inside source static 172.16.0.98 209.165.201.1
```

```
ip access-list standard LAN-B
  permit 172.16.0.64 0.0.0.31
```

Definire le reti per le quali gli indirizzi vengono tradotti

```
interface FastEthernet 0/0.10
  ip nat inside
```

```
interface FastEthernet0/0.20
  ip nat inside
```

```
interface FastEthernet0/0.30
  ip nat inside
```

Definire le reti collegate a quelle in cui avviene la traduzione

```
interface Serial0/0/0
```

Progettazione di Reti Informatiche

19/09/2016

```
ip nat outside
```

Definire liste di accesso per far sì che i pacchetti delle reti che non prevedono la traduzione vengano bloccati da RR

```
ip access-list standard INSIDE-OUT
deny 172.16.0.0 0.0.0.127
permit any
```

Lista di accesso estesa, che consente di filtrare anche per destinazione. Consente di bloccare pacchetti che vengono dall'esterno con un indirizzo non permesso.

```
ip access-list extended OUTSIDE-IN
deny ip any 172.16.0.0 0.0.0.127
permit ip any any
```

```
interface Serial0/0/0
ip access-group OUTSIDE-IN in
ip access-group INSIDE-OUT out
```

7. Configurare una o più ACL in modo tale che gli *host* della LAN **SwB** possano comunicare con gli *host* esterni alla rete aziendale limitatamente ai protocolli HTTP e HTTPS.

Definire le regole di ogni ACL e applicare la configurazione delle ACL alle interfacce.

Impostare l'ACL come richiesto. Permettendo solo un determinato tipo di traffico

RB

```
ip access-list extended LAN-B-IN

permit ip 172.16.0.0 0.0.0.127 any
permit tcp any any established

ip access-list extended LAN-B-OUT
permit ip any 172.16.0.0 0.0.0.127
permit udp any any eq bootps
permit tcp any any eq www
permit tcp any any eq 443

interface FastEthernet0/0
ip access-group LAN-B-OUT in
ip access-group LAN-B-IN out
```