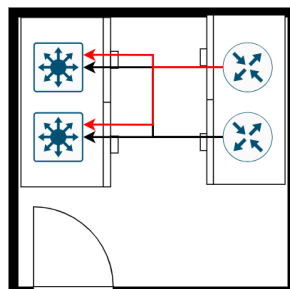
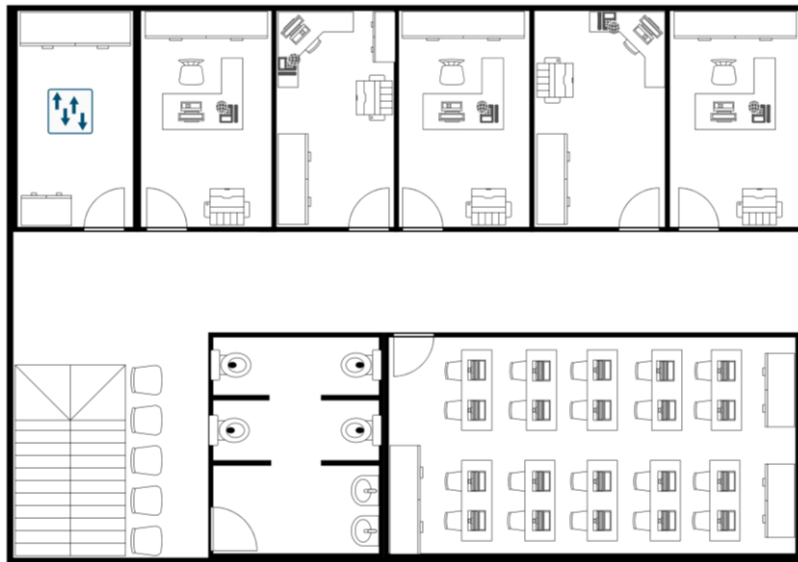
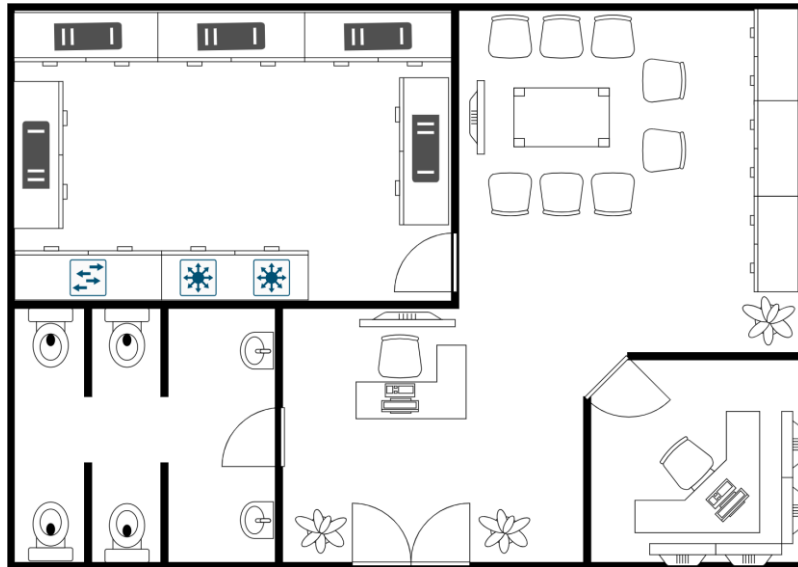
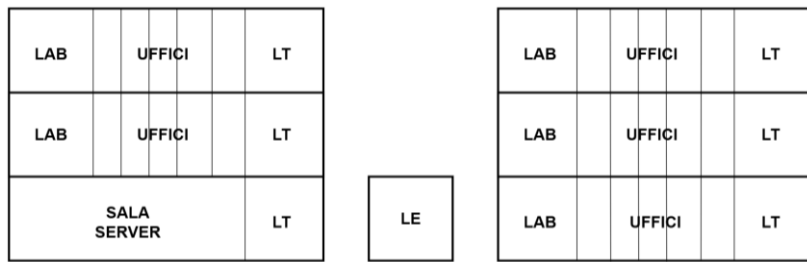
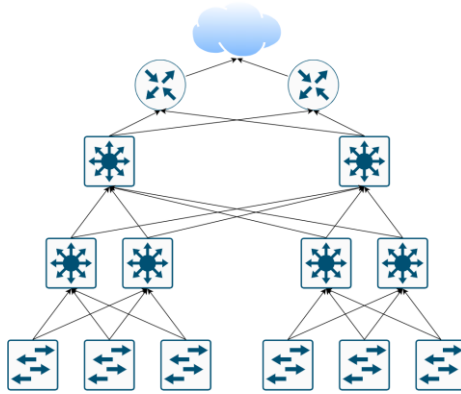


SCHEMA: PIANTINA AZIENDA

Dequarti Federico





Ogni laboratorio include 20 notebook con collegamento “wired”

Ogni ufficio include un pc desktop, una stampante di rete e un telefono Voip

La sala server contiene 5 server tra cui un server DHCP per i pc dell’ufficio

Margine di crescita 100%

#### SUDDIVISIONE VLAN

- 1) Laboratorio 1: 20 Host
- 2) Laboratorio 2: 20 Host
- 3) Laboratorio 3: 20 Host
- 4) Laboratorio 4: 20 Host
- 5) Laboratorio 5: 20 Host
- 6) Pc-Uffici: 26 Host
- 7) Printer-Uffici: 25 Host
- 8) Telefoni-Uffici: 25 Host
- 9) Server: 4 Host

#### CALCOLO FABBISOGNO DI INDIRIZZI E SUPERBLOCCO

Totale host: 180 indirizzi

Margine di crescita: 100% = 180 indirizzi

Indirizzi di default: 3 indirizzi

Fabbisogno:  $180+180+3=363$  indirizzi

Prefisso CIDR:  $32 - (\text{ceiling } \log_2 363) = 32 - 9 = 23$

Subnet Mask: /23 = 8+8+7+0 > 255.255. ? .0       $256 - 2^{8-7} = 254 > 255.255.254.0$

Superblocco: 10.0.0.0/23

Indirizzi disponibili:  $2^9 = 512$  indirizzi

Indirizzo di rete	Subnet mask	Primo Indirizzo	Ultimo indirizzo	Gateway	Broadcast
10.0.0.0/23	255.255.254.0	10.0.0.1	10.0.1.253	10.0.1.254	10.0.1.255

#### LINK PP

PP	Indirizzo di rete	Subnet Mask	Primo indirizzo	Ultimo Indirizzo	Broadcast
1	172.16.0.0/30	255.255.255.252	172.16.0.1	172.16.0.2	172.16.0.3
2	172.16.0.4/30	255.255.255.252	172.16.0.5	172.16.0.6	172.16.0.7
3	172.16.0.8/30	255.255.255.252	172.16.0.9	172.16.0.10	172.16.0.11
4	172.16.0.12/30	255.255.255.252	172.16.0.13	172.16.0.14	172.16.0.15
5	172.16.0.16/30	255.255.255.252	172.16.0.17	172.16.0.18	172.16.0.19
6	172.16.0.20/30	255.255.255.252	172.16.0.21	172.16.0.22	172.16.0.23
7	172.16.0.24/30	255.255.255.252	172.16.0.25	172.16.0.26	172.16.0.27
8	172.16.0.28/30	255.255.255.252	172.16.0.29	172.16.0.30	172.16.0.31
9	172.16.0.32/30	255.255.255.252	172.16.0.33	172.16.0.34	172.16.0.35
10	172.16.0.36/30	255.255.255.252	172.16.0.37	172.16.0.38	172.16.0.39
11	172.16.0.40/30	255.255.255.252	172.16.0.41	172.16.0.42	172.16.0.43
12	172.16.0.44/30	255.255.255.252	172.16.0.45	172.16.0.46	172.16.0.47

#### PIANO INDIRIZZAMENTO

Indirizzo di rete	10.0.0.0/23
Subnet mask	255.255.254.0
Default Gateway	10.0.1.254
Broadcast	10.0.1.255
Primo Server	10.0.0.1
Ultimo Server	10.0.0.10
Primo Notebook	10.0.0.11
Ultimo Notebook	10.0.0.210
Primo Pc	10.0.0.211
Ultimo Pc	10.0.1.4
Prima Stampante	10.0.1.5
Ultima Stampante	10.0.1.54
Primo Telefono Volp	10.0.1.55
Ultimo Telefono Volp	10.0.1.104

## Indirizzi VLAN

1. Lab1: da 10.0.0.11 a 10.0.0.50 (Codice 101)
2. Lab2: da 10.0.0.51 a 10.0.0.90 (Codice 102)
3. Lab3: da 10.0.0.91 a 10.0.0.130 (Codice 103)
4. Lab4: da 10.0.0.131 a 10.0.0.170 (Codice 104)
5. Lab5: da 10.0.0.171 a 10.0.0.210 (Codice 105)
6. Pc-Uffici: 10.0.0.1, 10.0.0.2 e da 10.0.0.211 a 10.0.1.6 (Codice 106)
7. Printer-Uffici: da 10.0.1.7 a 10.0.1.56 (Codice 107)
8. Telefono-Uffici: da 10.0.1.57 a 10.0.1.106 (Codice 108)
9. Server: da 10.0.0.3 a 10.0.0.10 (Codice 109)

## TECNICA NAT PER CONNESSIONE ALLA RETE INTERNET

Per permettere a un dispositivo della rete LAN con indirizzo privato di accedere a Internet, sul router deve essere configurata la tecnica NAT, ovvero una traslazione dell'indirizzo privato in un indirizzo pubblico.

Per prima cosa si configura la tecnica NAT sull'interfaccia del router esposta alla rete Internet e si assegna a questa porta un indirizzo pubblico:

- 1.2.3.4

Poi un dispositivo della rete LAN invia un pacchetto IP da instradare sulla rete Internet:

Indirizzo IP origine	Indirizzo IP destinazione	Numero porta origine	Numero porta destinazione	Dati
10.0.0.11	12.34.56.78	54321	80	...

In seguito, il router su cui è configurata la tecnica NAT instrada il pacchetto IP su Internet inserendo in una tabella l'indirizzo privato:

Indirizzo IP origine	Indirizzo IP destinazione	Numero porta origine	Numero porta destinazione	Dati
1.2.3.4	12.34.56.78	54321	80	...

Quando il router riceve il pacchetto IP di risposta, inizialmente questo ha l'indirizzo pubblico della porta del router esposta a Internet:

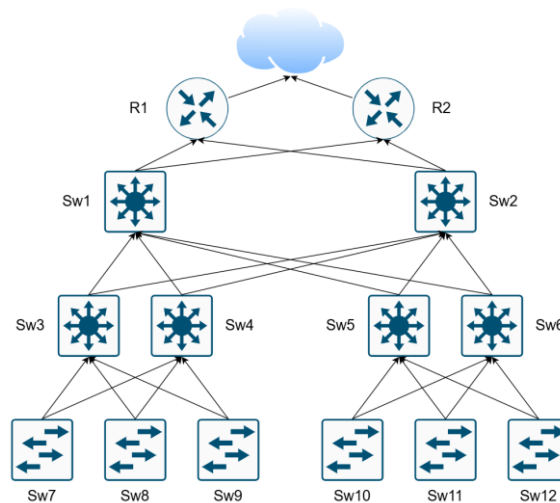
Indirizzo IP origine	Indirizzo IP destinazione	Numero porta origine	Numero porta destinazione	Dati
12.34.56.78	1.2.3.4	80	54321	...

Utilizzando la tabella su cui il router memorizza gli indirizzi della rete LAN, modifica l'indirizzo di destinazione con l'indirizzo privato dell'end device che aveva inviato il pacchetto IP da instradare su Internet:

Indirizzo IP origine	Indirizzo IP destinazione	Numero porta origine	Numero porta destinazione	Dati
12.34.56.78	10.0.0.11	80	54321	...

In questo modo l'end device che ha inviato il pacchetto IP su Internet riceve la risposta.

## GESTIONE PROBLEMI DI RIDONDANZA



Per gestire i problemi di ridondanza bisogna eliminare i “loop” che in questo possono essere gestiti risolvendo il problema delle seguenti coppie di dispositivi:

- Router1 e Router 2 con protocollo HSRP
- Switch1 e Switch2 con protocollo STP
- Switch3 e Switch4 con protocollo STP
- Switch5 e Switch6 con protocollo STP

Per quanto riguarda i router, utilizzo il protocollo HSRP (Hot Standby Router Protocol), ovvero stabilisco che un router sia “attivo” e che l'altro sia in “standby”, pronto all'utilizzo in caso di guasto del router attivo.

Questo protocollo crea un router virtuale contenente i 2 router e con un indirizzo di Default Gateway diverso, poi si assegna una priorità più alta al router che si vuole mettere attivo, rispetto a quella del router in standby che di solito ha un valore di 100. I dispositivi che vogliono inviare un pacchetto IP su Internet utilizzano come Default Gateway l'indirizzo IP del router virtuale.

Per quanto riguarda gli switch, invece, utilizzo il protocollo STP (Spanning Tree Protocol), che manda messaggi di BPDU (Bridge Protocol Data Unit) agli switch per controllare la presenza di eventuali cicli. In caso questi siano presenti, il protocollo STP stabilisce uno switch Root Bridge, ovvero quello che avrà la priorità più alta e disattiverà le porte dell'altro switch per bloccare i cicli.