

Esercizio S1 L5

1. Concetti base

1.1 Vlan

- Una **VLAN** (Virtual Local Area Network) è una rete locale virtuale che permette di suddividere una rete fisica in segmenti logici indipendenti, consentendo a più reti di coesistere sulla stessa infrastruttura fisica

1.2 Funzionamento VLAN

- **Segmentazione logica:** Invece di utilizzare hardware separato (switch e cavi) per ogni rete, le **VLAN** usano la stessa infrastruttura fisica per creare più reti logiche.
- **Etichettatura:** I frame Ethernet vengono etichettati con un **ID VLAN** che indica a quale rete appartengono. Questo ID viene utilizzato dagli switch per instradare il traffico solo verso le porte e i dispositivi corretti.
- **Broadcast:** Le **VLAN** creano domini di broadcast isolati. Un dispositivo in una rete può comunicare direttamente con altri dispositivi sulla stessa rete, ma il traffico broadcast è contenuto e non si estende alle altre VLAN.
- **Isolamento e sicurezza:** I confini virtuali delle VLAN possono essere attraversati solo attraverso un router, permettendo di applicare politiche di sicurezza per controllare quali dati possono passare tra le diverse reti.

1.3 Vantaggi e Svantaggi

Vantaggi:

- **Sicurezza:** I confini virtuali delle VLAN possono essere attraversati solo attraverso un router, permettendo di applicare politiche di sicurezza per controllare quali dati possono passare tra le diverse reti.
- **Prestazioni ottimizzate:** La riduzione dei domini di broadcast limita il traffico non necessario, riducendo la congestione di rete e migliorando la larghezza di banda disponibile.
- **Flessibilità e scalabilità:** È possibile spostare e riorganizzare i dispositivi senza dover ricablare l'intera rete, semplificando la gestione e consentendo una facile espansione futura.

Svantaggi:

- **Colli di bottiglia sul link inter-VLAN:** Quando il traffico di più VLAN deve passare attraverso un **singolo link fisico (Trunk)**, questo link può diventare un collo di bottiglia, specialmente in reti con un elevato volume di traffico.
- **Singolo punto di guasto:** Se lo **switch** che gestisce il traffico tra le VLAN si guasta, tutte le comunicazioni tra le VLAN verranno interrotte.
- **Scambio dati:** Le VLAN non consentono lo scambio dati tra reti diverse o dispositivi collegati allo stesso switch su **VLAN diverse**

2. Configurazione dispositivi

2.1 Configurazione switch

Il primo step per configurare la rete è suddividere le varie **porte** sullo **switch** in **VLAN**, ovvero creare dei “gruppi” in cui inserire i vari dispositivi.

Nel nostro caso abbiamo creato **4 VLAN**, una per ogni categoria che per comodità ed eventuali **upgrade futuri** andiamo a suddividere su tutte le porte presenti sullo switch

VLAN Configuration	
VLAN Number	VLAN Name
	Add Remove
VLAN No	VLAN Name
1	default
2	Segretarie
3	Dentisti
4	Psicologi
5	Dottori
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddinet-default
1005	trnet-default

Nella nostra rete sono presenti le seguenti VLAN:

- 1 - Default: attualmente non in uso
 - 2 - Segretarie
 - 3 - Dentisti
 - 4 - Psicologi
 - 5 - Dottori

Lo switch attualmente in uso ha **24 porte** e abbiamo assegnato a ogni **VLAN 6 porte**

I 2 Switch sono configurati allo stesso modo, ma vista la presenza di differenti dispositivi collegati ad esso le porte in uso sono differenti

Di seguito la configurazione delle porte dei 2 Switch

● Switch 0

Device Name: Switch0
 Custom Device Model: 2960 IOS15
 Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	2	--	0004.9A61.0301
FastEthernet0/2	Up	2	--	0004.9A61.0302
FastEthernet0/3	Down	2	--	0004.9A61.0303
FastEthernet0/4	Down	2	--	0004.9A61.0304
FastEthernet0/5	Down	2	--	0004.9A61.0305
FastEthernet0/6	Down	2	--	0004.9A61.0306
FastEthernet0/7	Up	3	--	0004.9A61.0307
FastEthernet0/8	Up	3	--	0004.9A61.0308
FastEthernet0/9	Down	3	--	0004.9A61.0309
FastEthernet0/10	Down	3	--	0004.9A61.030A
FastEthernet0/11	Down	3	--	0004.9A61.030B
FastEthernet0/12	Down	3	--	0004.9A61.030C
FastEthernet0/13	Up	4	--	0004.9A61.030D
FastEthernet0/14	Down	4	--	0004.9A61.030E
FastEthernet0/15	Down	4	--	0004.9A61.030F
FastEthernet0/16	Down	4	--	0004.9A61.0310
FastEthernet0/17	Down	4	--	0004.9A61.0311
FastEthernet0/18	Down	4	--	0004.9A61.0312
FastEthernet0/19	Down	5	--	0004.9A61.0313
FastEthernet0/20	Down	5	--	0004.9A61.0314
FastEthernet0/21	Down	5	--	0004.9A61.0315
FastEthernet0/22	Down	5	--	0004.9A61.0316
FastEthernet0/23	Down	5	--	0004.9A61.0317
FastEthernet0/24	Down	5	--	0004.9A61.0318
GigabitEthernet0/1	Up	--	--	0004.9A61.0319
GigabitEthernet0/2	Down	--	--	0004.9A61.031A
Vlan1	Down	1	<not set>	0030.A394.5C23

● Switch 1

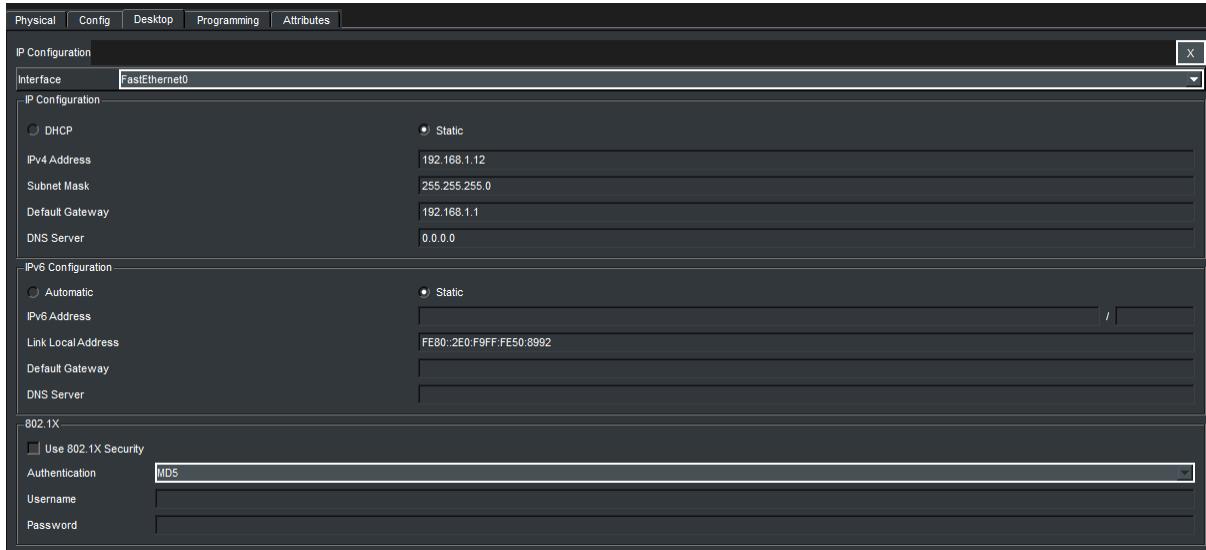
Device Name: Switch1
 Custom Device Model: 2960 IOS15
 Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	2	--	0009.7CEC.E7CC
FastEthernet0/2	Up	2	--	000C.CF89.3513
FastEthernet0/3	Down	2	--	0001.C923.39D0
FastEthernet0/4	Down	2	--	0001.4349.7114
FastEthernet0/5	Down	2	--	0040.0B27.DBE8
FastEthernet0/6	Down	2	--	0009.7C04.BCA1
FastEthernet0/7	Down	3	--	0006.2AC0.0E20
FastEthernet0/8	Down	3	--	00E0.F941.4CD0
FastEthernet0/9	Down	3	--	000A.4123.72BC
FastEthernet0/10	Down	3	--	0090.0C0C.0162
FastEthernet0/11	Down	3	--	0002.4A7B.9E47
FastEthernet0/12	Down	3	--	0090.2B4C.AD20
FastEthernet0/13	Up	4	--	0001.43B7.8478
FastEthernet0/14	Down	4	--	00D0.9704.B932
FastEthernet0/15	Down	4	--	0090.2B5A.20D8
FastEthernet0/16	Down	4	--	0009.7C7B.4482
FastEthernet0/17	Down	4	--	0050.0F06.6A91
FastEthernet0/18	Down	4	--	00D0.BABD.50A1
FastEthernet0/19	Up	5	--	0090.2100.648A
FastEthernet0/20	Up	5	--	0030.A3DA.6E7A
FastEthernet0/21	Down	5	--	00D0.D324.D136
FastEthernet0/22	Down	5	--	00D0.BAEB.0D40
FastEthernet0/23	Down	5	--	0001.97BA.B65E
FastEthernet0/24	Down	5	--	00D0.BCE2.EB90
GigabitEthernet0/1	Up	--	--	0090.0CD4.9BA0
GigabitEthernet0/2	Down	--	--	0060.4746.2B9C
Vlan1	Down	1	<not set>	0030.F24E.A4E3

Tra di loro i 2 switch sono collegati in **TRUNK** tramite porta **Gigabit Ethernet** per prevenire “**Colli di bottiglia**”

2.2 Configurazione pc

Come primo step è necessario assegnare un indirizzo **IP**, una **maschera** e un **gateway** a ogni PC

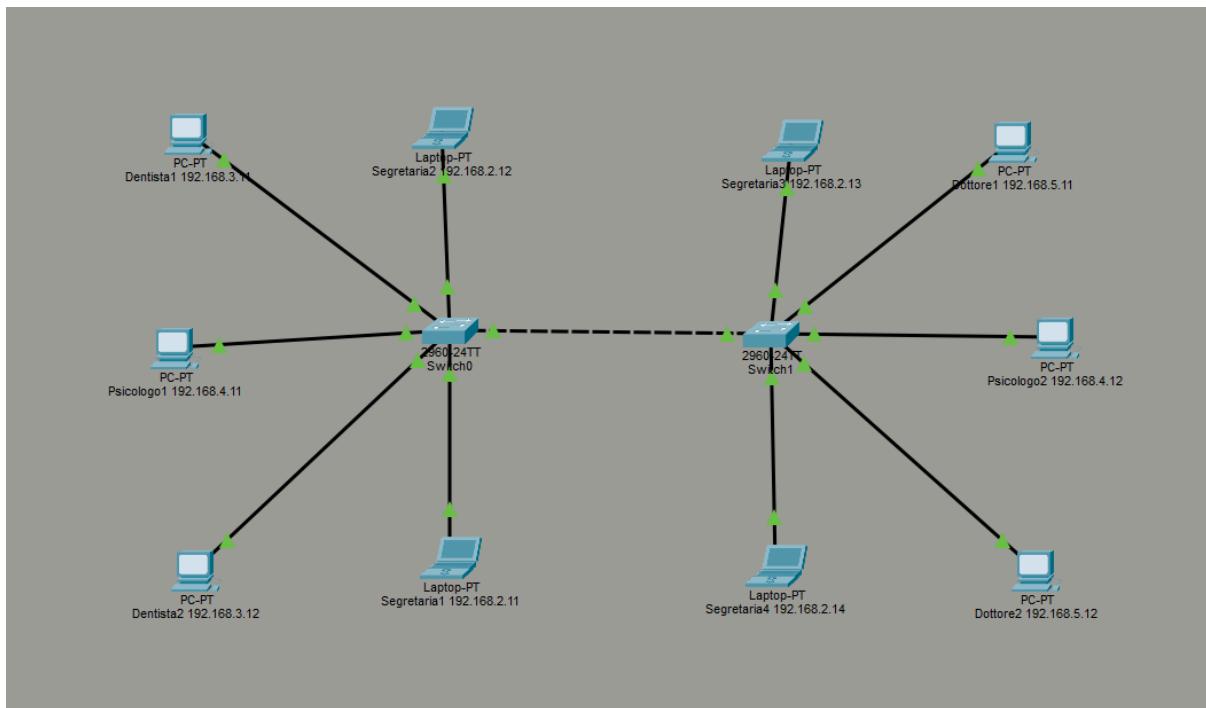


Essendo su 4 sottoreti diverse i pc avranno i seguenti indirizzi:

- **Segretarie: 192.168.2.X**
- **Dentisti: 192.168.3.X**
- **Psicologi: 192.168.4.X**
- **Dottori: 192.168.5.X**

La Maschera di rete applicata è la stessa per tutte le sottoreti, ovvero **255.255.255.0**

Una volta assegnati sulla rete avremo i seguenti dispositivi



Switch0

- **Laptop-PT Segretaria1** – 192.168.2.11/24 VLAN 2
- **Laptop-PT Segretaria2** – 192.168.2.12/24 VLAN 2
- **PC-PT Dentista1** – 192.168.3.11/24 VLAN 3
- **PC-PT Dentista2** – 192.168.3.12/24 VLAN 3
- **PC-PT Psicologo1** – 192.168.4.11/24 VLAN 4

Switch1

- **Laptop-PT Segretaria3** – 192.168.2.13/24 VLAN 2
- **Laptop-PT Segretaria4** – 192.168.2.14/24 VLAN 2
- **PC-PT Psicologo2** – 192.168.4.12/24 VLAN 4
- **PC-PT Dottore1** – 192.168.5.11/24 VLAN 5
- **PC-PT Dottore2** – 192.168.5.12/24 VLAN 5

3. Test Rete

Per verificare se i dispositivi comunicano correttamente andremo a fare 3 diversi test usando il comando **PING**

3.1 Test Switch0

Usiamo il comando Ping tra il **Laptop-PT Segretaria1 – 192.168.2.11** e il **Laptop-PT Segretaria2 – 192.168.2.12/24** per verificare se i 2 dispositivi sulla **stessa VLAN 2** comunicano

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::2E0:B0FF:FEA5:6EBC
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 192.168.2.11
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: :::
                                         192.168.2.1

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: :::
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: :::
                                         0.0.0.0

C:\>ping 192.168.2.12

Pinging 192.168.2.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.12: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.2.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.2.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms
```

Il test ha avuto esito positivo quindi la connessione è stata effettuata correttamente

3.2 Test Switch0 - Switch1

Usiamo il comando **PING** tra il **PC-PT Psicologo1 – 192.168.4.11** che si trova su **Switch0** e il **PC-PT Psicologo2 – 192.168.4.12** che si trova su **Switch1** SULLA **VLAN 4**

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::201:C9FF:FEFF:87AC
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 192.168.4.11
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: :::
                                         192.168.4.1

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: :::
IPv6 Address.....: :::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: :::
                                         0.0.0.0

C:\>ping 192.168.4.12

Pinging 192.168.4.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.4.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Il test ha avuto esito positivo quindi la connessione è stata effettuata correttamente

3.3 Test VLAN 2 - VLAN 5

Come controprova per verificare se tutto è stato configurato correttamente andiamo a testare se è presente connessione tra il **PC-PT Dentista1 – 192.168.3.11** che si trova su **VLAN 3** collegato allo **Switch0** e il **PC-PT Dottore1 – 192.168.5.11** che si trova **VLAN 5** collegato allo **Switch1**

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: FE80::207:ECFF:FE11:E016
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 192.168.3.11
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: ::
                           192.168.3.1

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: ::
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                           0.0.0.0

C:\>ping 192.168.5.11

Pinging 192.168.5.11 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.5.11:
  Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

La richiesta va in **TIME OUT** quindi tra i 2 dispositivi non è presente comunicazione

In seguito ai vari test possiamo affermare che la configurazione dei server è avvenuta correttamente