



# LABORATORIO DI RETI DI CALCOLATORI

## Configurazione apparati Cisco

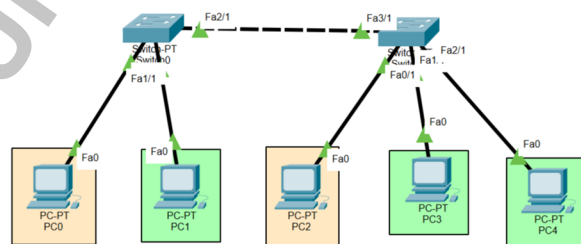
Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

1 / 17/17

## configurazione switch in PT

- ❖ 5 host collegati a due switch, connessi tra loro da un cavo
  - ❑ unico dominio di broadcast:
    - far partire in modalità *Simulation* un ping tra PC0 e PC3
    - osservare la diffusione (passo-passo) del pacchetto di ARP



- ❖ ma: se volessimo separare gli host in due domini di broadcast differenti? /\* verde e arancio \*/

Elena Pagani

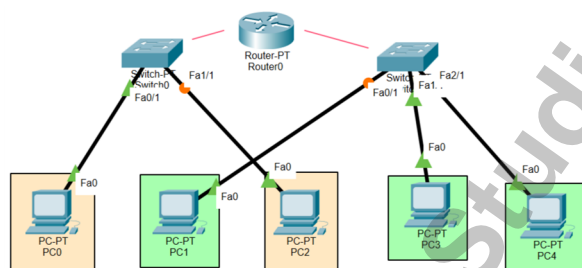
LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

2/17

## configurazione switch in PT

❖ se separiamo i due switch...

- ❑ LAN separate, ma problemi "topologici" nel realizzarle



- ❑ ogni switch controlla una LAN
- ❑ le due LAN sono *reti diverse* da connettere mediante un router
- ❑ ma... tirare i cavi può essere complicato, e serve un router

Elena Pagani

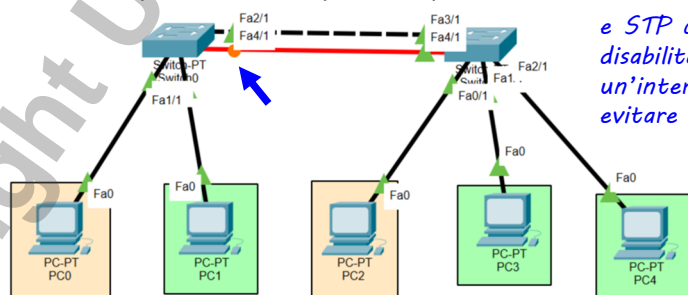
LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

3/17

## configurazione switch - VLAN

❖ se connettiamo gli switch con *tanti cavi quante sono le VLAN*

- ❑ VLAN separate, ma spreco cablature
- ❑ dobbiamo insegnare allo switch:
  - quali VLAN esistono
  - quali link fanno parte di quali VLAN



*e STP ci sta disabilitando un'interfaccia per evitare loop*

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

4/17

## switch: quali VLAN

### ❖ definizione database sugli switch

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet1/1

FastEthernet2/1

FastEthernet3/1

FastEthernet4/1

FastEthernet5/1

VLAN Configuration

VLAN Number: 20

VLAN Name: verde20

Add Remove

VLAN No	VLAN Name
1	default
1002	fddi-default
1003	token-ring-default
1004	fddi-net-default
1005	trnet-default

Equivalent IOS Commands

Warning: It is recommended to configure VLAN from config mode, as VLAN database mode is being deprecated. Please consult user documentation for configuring VPS/VLAN in config mode.

Switch (Vlan) #

- VLAN predefinite: non ci interessano
- aggiungiamo le nostre: «colore» + ID numerico
- **best practice: il nome della VLAN contiene il suo identificatore numerico**

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

5/17

## switch: quali VLAN su quali link

- ❖ link a host è della VLAN a cui lo host appartiene
- ❖ 1 link tra switch è di una VLAN, l'altro della seconda
- ❖ **attenzione a che i due estremi di un link siano configurati sui due switch come appartenenti alla stessa VLAN!**

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet1/1

FastEthernet2/1

FastEthernet3/1

FastEthernet4/1

FastEthernet5/1

FastEthernet0/1

Port Status: ☒ On

Bandwidth: ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex: ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

Access:  VLAN:  10

Tx Ring Limit: ☐ 1 default ☒ 10 arancio10 ☐ 20 verde20

Elena Pagani

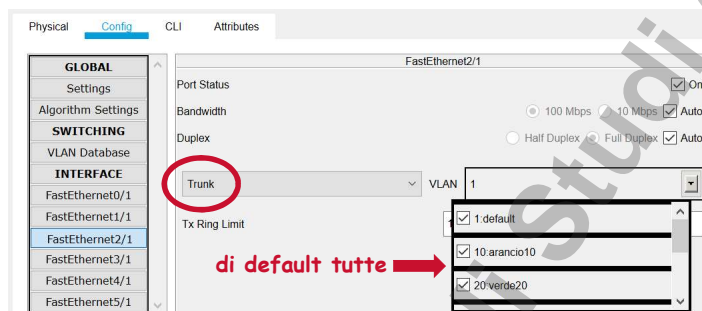
LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

6/17

## configurazione VLAN: 802.1Q

❖ se connettiamo gli switch con **1! cavo** e usiamo **802.1Q** → OK!

- ❑ dobbiamo insegnare allo switch anche quali link usano lo standard 802.1q e per quali VLAN



❖ ...sì, ma comunque host in VLAN diverse **non** comunicano!

- ❑ per quello ci vuole un router!

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

7/17

## apparati Cisco: overview CLI

- ❖ gestiti attraverso S.O. proprietario (IOS)
- ❖ **Command Line Interface**: due livelli di accesso
  - ❑ **utente**: consente di visualizzare la configurazione
  - ❑ **privilegiata**: consente modifiche alla configurazione
  - ❑ protette da password differenti
- ❖ modifica configurazione da
  - ❑ interfaccia grafica
  - ❑ linea di comandi IOS
    - consente di riconfigurare un'ifc lasciando operative le altre
    - interfaccia standard su tutti gli apparati (ma i comandi no!)
  - ❑ **tftp**: scaricamento file configurazione editato off-line

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

8/17

## configurazione apparati Cisco (1)

- ❖ due prompt diversi in funzione modalità
  - ❑ **name>** per modalità **user**
  - ❑ **name#** per modalità **privilegiata**
  - ❑ modalità hanno set di comandi differenti

- ❖ accesso via console o telnet

```
$> telnet 172.164.153.254
Trying 172.164.153.254...
Connected to 172.164.153.254.
Escape character is '^'.
User Access Verification
Password:
```

- ❖ **name> ?** lista di comandi disponibili
- ❖ **name> show ?** help per il comando "show"

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

9/17

## configurazione apparati Cisco (2)

- ❖ **tasto tab** permette di completare un comando
- ❖ stringa **no command** permette di annullare un comando precedente
- ❖ stringa **do command** permette di eseguire un comando permesso in modalità differente dalla attuale
- ❖ *uso di forme abbreviate* per un comando se non vi sono ambiguità
- ❖ **WARNING:** Se viene scritto in modo errato un comando (es. "enbla"), il sistema cerca di interpretare la stringa come un nome simbolico da risolvere e mostra il messaggio "Translating "enbla"...domain server (255.255.255.255)", quindi si blocca per 60 secondi cercando inutilmente di raggiungere un server DNS. Per sbloccare usare la combinazione di tasti **Ctrl + Shift + 6**

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

10/17

## switch: comando show

in modalità utente:

- ❖ `switch> show mac-address-table` oppure
- ❖ `switch> show mac address-table`
  - ❑ mostrano contenuto della MAC table
- ❖ `switch> show terminal` mostra caratteristiche terminale
- ❖ `switch> show version` mostra caratteristiche switch
- ❖ `switch> show vlan` mostra database vlan
  
- ❖ tutti i comandi possono avere altre sotto-opzioni

## show : esempi d'uso

```
MyRtr> show interfaces
Ethernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is AmdP2, address is 0050.0ff9.b760 (bia 0050.0ff9.b760)
  Description: connected to Digicom HUB8
  Internet address is 129.138.167.129/25
  MTU 1500 bytes, BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Queueing strategy: fifo
  Output queue 0/40, 0 drops; input queue 1/75, 0 drops
```

## show interfaces (cont.)

```
5 minute input rate 6000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 2000 bits/sec, 2 packets/sec
2042124 packets input, 1512837573 bytes, 0 no buffer
Received 419035 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
1 input errors, 1 CRC, 1 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 input packets with dribble condition detected
1824694 packets output, 303693379 bytes, 0 underruns
5 output errors, 57683 collisions, 11 interface resets
0 babbles, 5 late collision, 26274 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

## switch: modalità privilegiata

- ❖ vi si entra con comando **enable**
- ❖ comandi di interesse:
  - ❑ **show**: ha più opzioni che in modalità user, es.:
    - show **spanning-tree**
    - show **running-config** / **startup-config**
  - ❑ **exit** / **logout**: escono da esecuzione terminale controllo
    - **exit** anche per uscire da modalità corrente e tornare a livello superiore
  - ❑ **disable**: esce da modalità privilegiata
  - ❑ **write**: salva configurazione corrente switch
    - non si perde per spegnimento e riaccensione!
    - senza parametri ulteriori

## switch: configurazione VLAN

in modalità privilegiata:

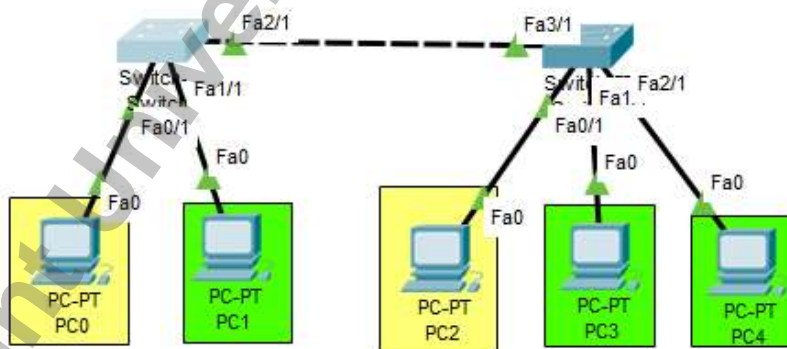
- ❖ comando *configure terminal* : cambia prompt!
- ❖ comando *vlan <nr>* : ingresso in submode
  - ❑ comando *name <stringa>* : aggiunge entry a database
- ❖ comando *interface type <nr>* : ingresso in submode
  - ❑ comando *switchport mode access / trunk*
  - ❑ comando *switchport access vlan <nr>*
  - ❑ comando *switchport trunk allowed vlan <arg>*
    - *<nr>* : vlan id da far passare
    - *add / remove* : vlan id da aggiungere o togliere alla lista
    - *all / none* : fai passare tutte / nessuna delle vlan definite
    - *except* : fai passare tutto tranne la vlan indicata

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

15/17

## es: configurazione vlan 802.1Q



guardiamo solo configurazione dello switch di sinistra...

Elena Pagani

LABORATORIO di Reti di Calcolatori – A.A. 2023/2024

16/17



## es. configurazione vlan su switch

- enable
  - configure terminal
  - vlan 2
    - name giallo2
  - exit
  - configure terminal
  - vlan 3
    - name verde3
  - exit
  - configure terminal
  - interface Fastethernet 0/1
    - switchport mode access
    - switchport access vlan 2
    - exit
  - interface Fastethernet 1/1
    - switchport mode access
    - switchport access vlan 3
    - exit
  - interface Fastethernet 2/1
    - switchport mode trunk
    - switchport trunk allowed vlan 2
    - switchport trunk allowed vlan add 3
- ❖ **Best practice:** il vlan name contiene il proprio id
- ❖ verificare esito configurazione su tab *Config*