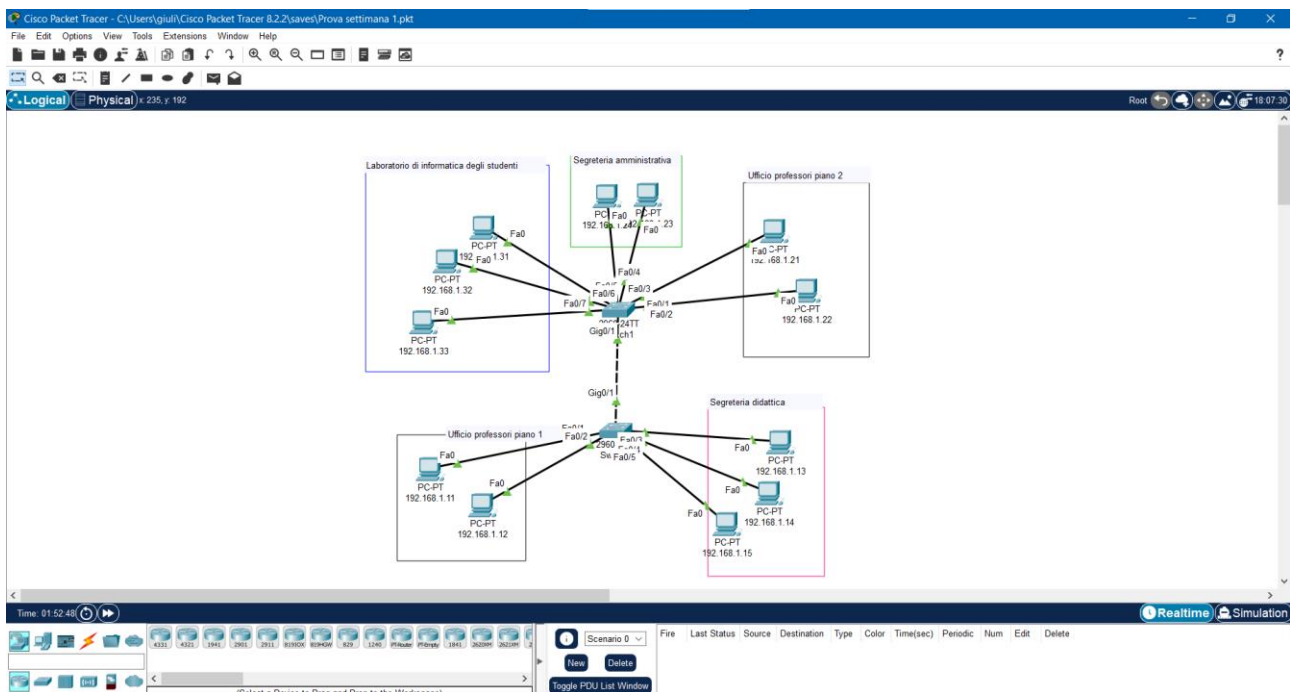


Prova settimana 1.

Struttura di rete.



Descrizione progetto.

La struttura di rete che ho progettato è dedicata ad un edificio a due piani di una scuola privata. Al primo piano ci sono due uffici: un ufficio dei professori e un ufficio di segreteria didattica.

Al secondo piano invece ci sono tre uffici: un altro ufficio dei professori, un ufficio di segreteria amministrativa e il laboratorio di informatica che usano gli studenti. Alla fine del documento saranno illustrate le considerazioni finali.

Fase 1.

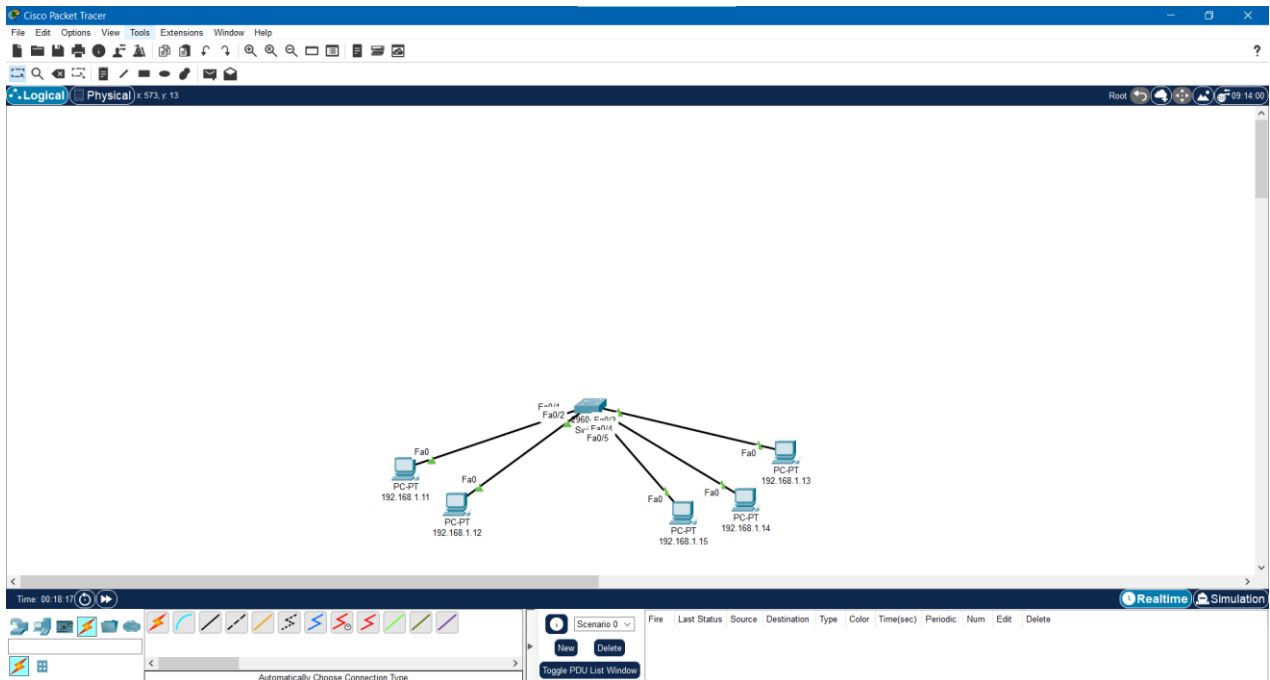
Aperto Cisco Packet Tracer e inizio a progettare la struttura selezionando cinque PC e li configuro con diversi IP e li connetto con uno SWITCH0.

Configuro gli indirizzi IP dei PC che faranno parte del primo ufficio dei professori e li connetto allo SWITCH0:

- PC (IP 192.168.1.11) alla porta FA0/1 dello SWITCH0;
- PC (IP 192.168.1.12) alla porta FA0/2 dello SWITCH0.

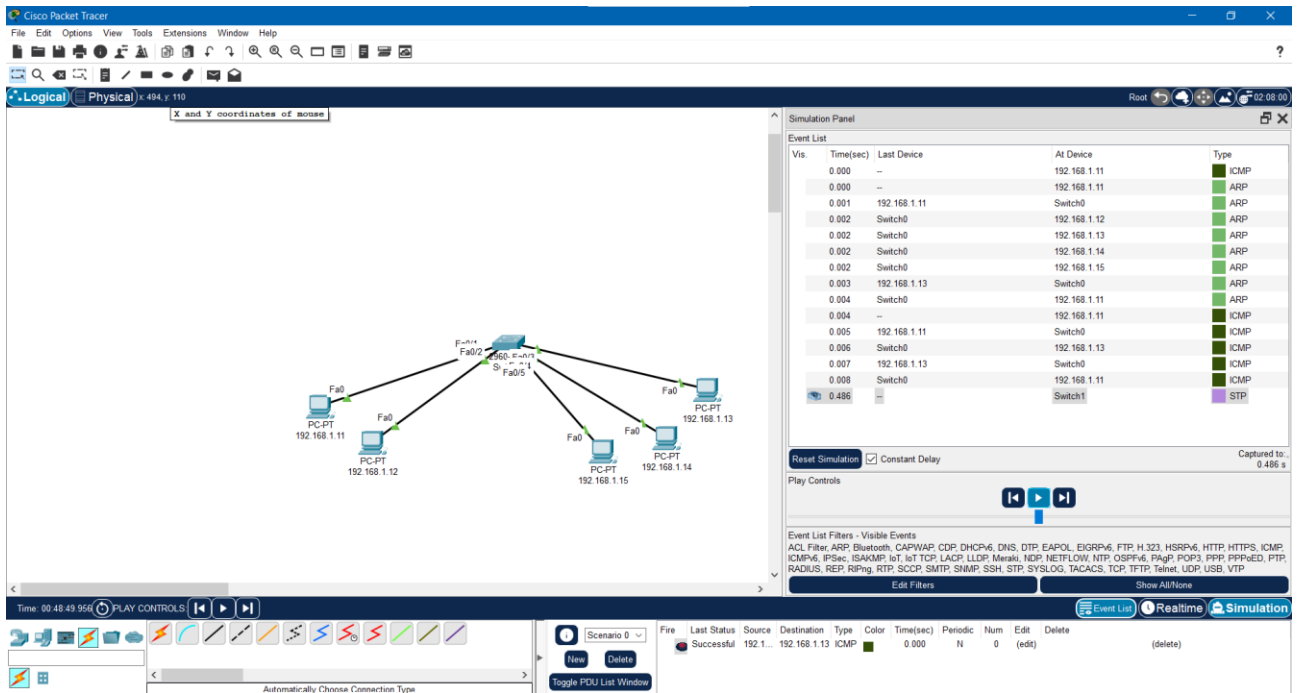
Configuro gli indirizzi IP dei PC che faranno parte dell'ufficio di segreteria didattica e li connetto allo SWITCH0:

- PC (IP 192.168.1.13) alla porta FA0/3 dello SWITCH0;
- PC (IP 192.168.1.14) alla porta FA0/4 dello SWITCH0;
- PC (IP 192.168.1.15) alla porta FA0/5 dello SWITCH0.



Prima di costruire l'altra parte della rete si fa un test di connettività per vedere se i PC riescono a comunicare tra loro, se sono correttamente configurati e connessi allo SWITCH0:

Apro simulazione e provo a mandare un messaggio con la busta della posta da PC (IP 192.168.1.11) a PC (IP 192.168.1.13):



Come si può vedere dall'immagine il PC (IP 192.168.1.11) ha attivato il protocollo ARP formulando una ARP request che è stata inviata allo SWITCH0 il quale ha poi provveduto ad inoltrare la richiesta in broadcast a tutti i dispositivi connessi alla sua rete. Solo il PC (IP 192.168.1.13) ha risposto affermativamente comunicando il suo MAC address (ARP reply). A questo punto la risposta arriva attraverso lo SWITCH0 al PC (IP 192.168.1.11) che potrà inviare il messaggio al (IP 192.168.1.13). I dispositivi conserveranno i loro indirizzi MAC nell'ARP table per future comunicazioni.

Strutturo ora l'altra parte della rete che si trova al piano superiore selezionando sei PC e li configuro inserendo gli indirizzi IP e li connetto allo SWITCH1.

Configuro i PC che faranno parte del secondo ufficio dei professori e li collego alle porte dello SWITCH1:

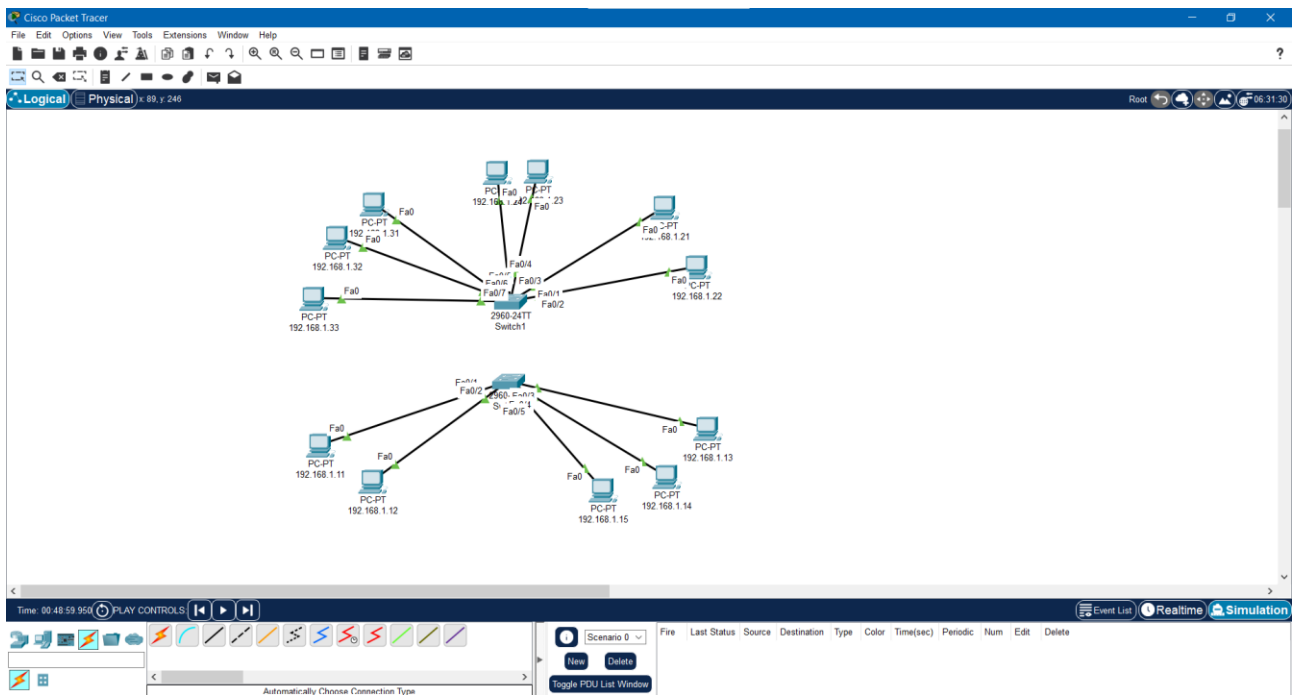
- connetto PC (IP 192.168.1.21) alla porta FA0/1 dello SWITCH1;
- connetto PC (IP 192.168.1.22) alla porta FA0/2 dello SWITCH1.

Configuro i PC che faranno parte dell'ufficio della segreteria amministrativa li collego alle porte dello SWITCH1:

- connetto PC (IP 192.168.1.23) alla porta FA0/3 dello SWITCH1;
- connetto PC (IP 192.168.1.24) alla porta FA0/4 dello SWITCH1.

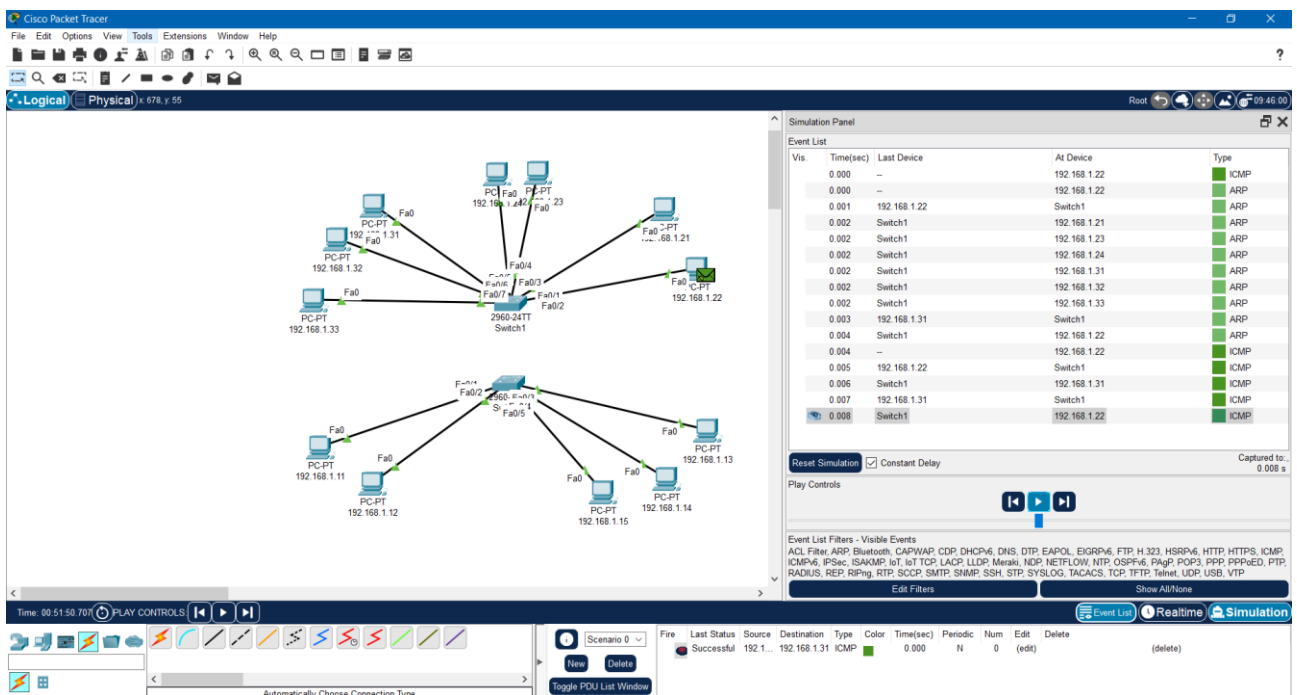
Configuro i PC che faranno parte del laboratorio di informatica degli studenti li collego alle porte dello SWITCH1:

- connetto PC (IP 192.168.1.31) alla porta FA0/5 dello SWITCH1;
- connetto PC (IP 192.168.1.32) alla porta FA0/6 dello SWITCH1;
- connetto PC (IP 192.168.1.33) alla porta FA0/7 dello SWITCH1.



Adesso faccio la stessa prova di connettività fatta per la rete del piano inferiore.

Apro simulazione e provo a mandare un messaggio con la busta della posta da PC (IP 192.168.1.22) a PC (IP 192.168.1.31):



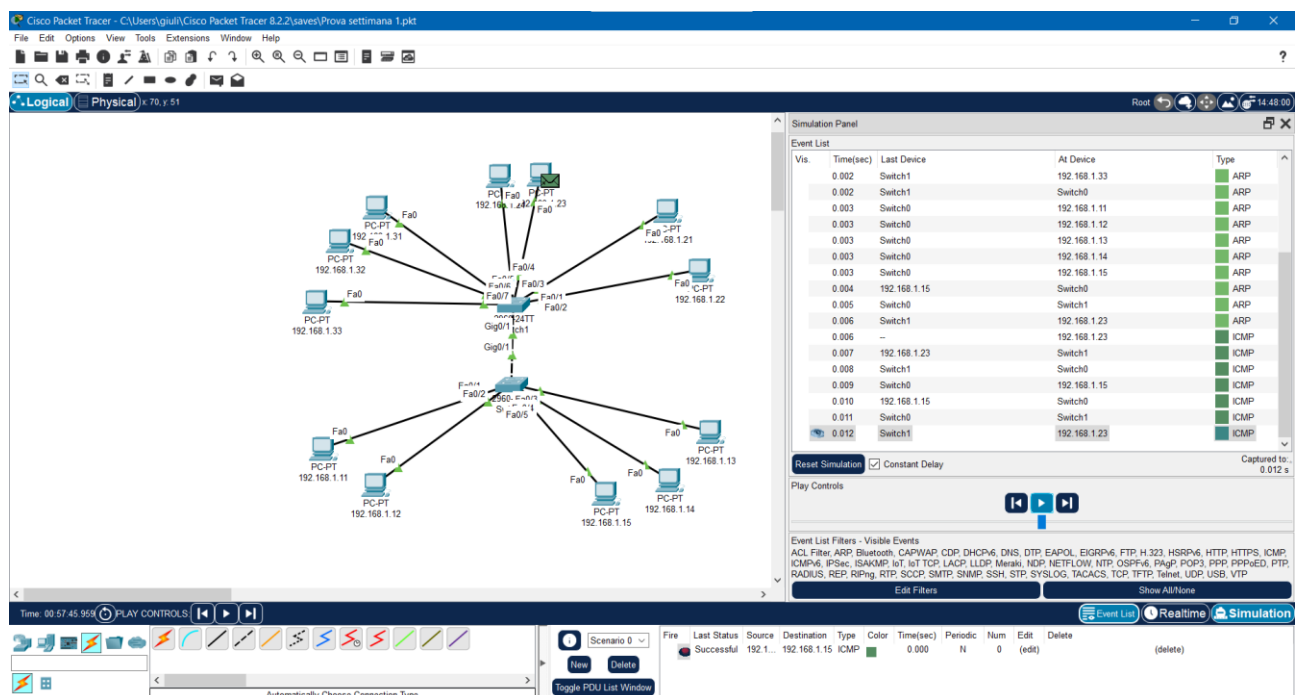
Anche questa prova di connettività è andata a buon fine.

Fase 2.

Si connettono SWITCH0 e SWITCH1 attraverso cavo e si collegano le due estremità alle porte Gig0/1 dei rispettivi SWITCH.

Ora si fa un'altra prova di connettività per controllare che le due reti possano effettivamente comunicare.

Apro simulazione e provo a mandare un messaggio con la busta della posta da PC (IP 192.168.1.23) a PC (IP 192.168.1.15).



Le due reti sono correttamente collegate tramite i due SWITCH e la comunicazione ha avuto successo.

In questo caso il passaggio è stato duplice in quanto in un primo momento l'Arp request è arrivata allo SWITCH1 che ha instradato messaggio di broadcast sia al dominio della sua rete sia allo SWITCH0 che ha inoltrato la richiesta al dominio della sua rete.

Il dominio di rete dello SWITCH1 ha risposto negativamente all'ARP request mentre il PC (IP 192.168.1.15) ha prodotto un' ARP Reply affermativa che ha attraversato SWITCH0, SWITCH1 ed è arrivato fino a destinazione con successo.

Ora che PC (IP 192.168.1.23) ha l'indirizzo MAC del PC (IP 192.168.1.15) può inviare il messaggio al destinatario corretto.

Fase 3

Le reti sono connesse correttamente e possono comunicare tra loro ma per motivi di sicurezza ed efficienza è meglio separare le reti creando Vlan.

Per fare questo passaggio bisogna configurare gli SWITCH e le loro porte Ethernet.

Apro SWITCH0 del primo piano, vado su Config e su Vlan database:

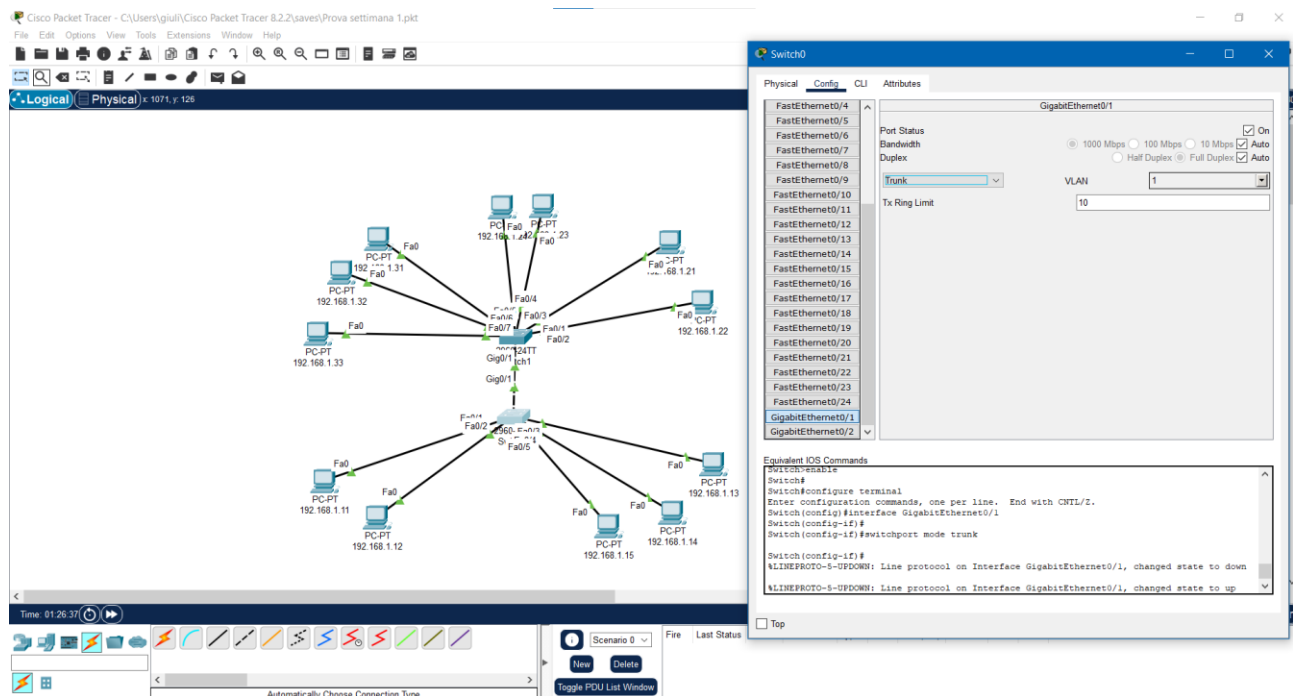
- creo Vlan 2 professori e la assegno a porta FA0/1 e FA0/2;
- creo Vlan 3 didattica e la assegno a FA0/3, FA0/4, FA0/5.

Apro SWITCH1 del secondo piano, vado su Config e su Vlan database:

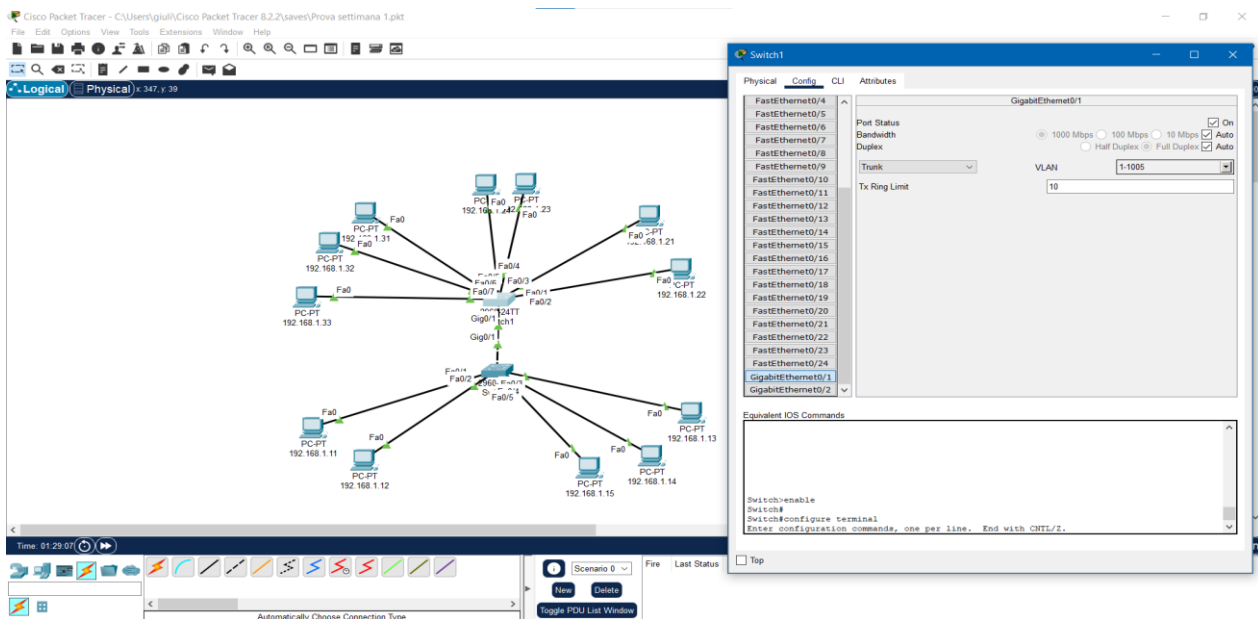
- creo Vlan 2 professori e la assegno a porta FA0/1 e FA0/2;
- creo Vlan 4 amministrativa e la assegno a porta FA0/3 e FA0/4;
- creo Vlan 5 laboratorio e la assegno a porta FA 0/5, FA0/6 e FA0/7.

Ora che abbiamo creato le Vlan si devono configurare anche le porte Gig0/1 degli SWITCH:

- apro SWITCH0, vado su Config e cambio il tipo di porta da Access a Trunk.



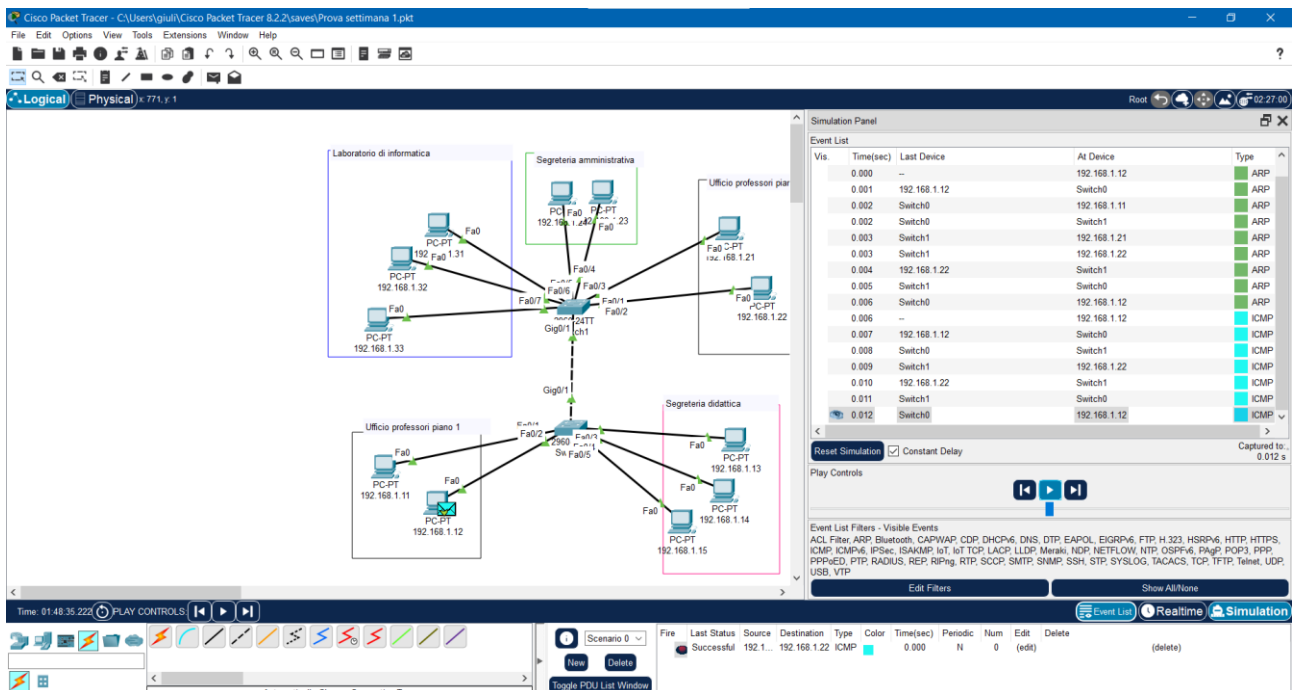
Controllo se anche sullo SWITCH1 il cambio è stato effettuato correttamente. Apro SWITCH1, vado su Config e controllo.



Fase 4

Ora controllo che le vlan siano ben settate e che ognuna sia separata. Infatti, se le Vlan sono correttamente configurate solo gli uffici dei professori potranno comunicare tra loro.

Apro simulazione e provo a mandare un messaggio con la busta della posta da PC (IP 192.168.1.12) dell'ufficio dei professori al primo piano a PC (IP 192.168.1.22) dell'ufficio dei professori al piano secondo collegati alla stessa Vlan.



Il PC (IP 192.168.1.12) ha mandato l'Arp request che è arrivata allo SWITCH0. Lo SWITCH0 l'ha inviata al PC (192.168.1.11) e allo SWITCH1.

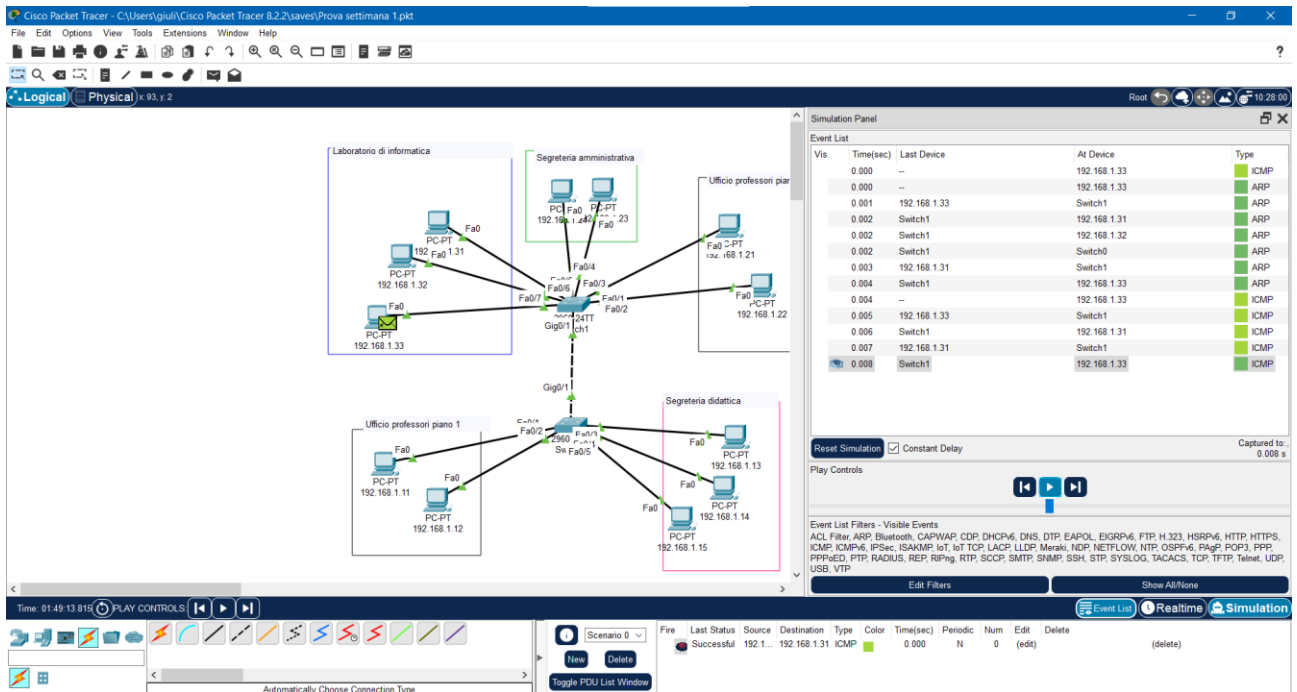
Il PC (192.168.1.11) ha risposto negativamente mentre lo SWITCH1 ha inviato il messaggio di broadcast a PC (IP 192.168.1.21) e a PC (IP 192.168.1.22).

PC (IP 192.168.1.21) ha ignorato la richiesta mentre il PC (IP 192.168.1.22) ha formulato una Arp reply in cui ha comunicato il suo indirizzo Arp che passando da SWITCH1 e SWITCH0 è arrivato al PC (192.168.1.11). Ora i computer possono comunicare e sono nella stessa Vlan.

Fase 5

Controllo che altre Vlan siano configurate bene.

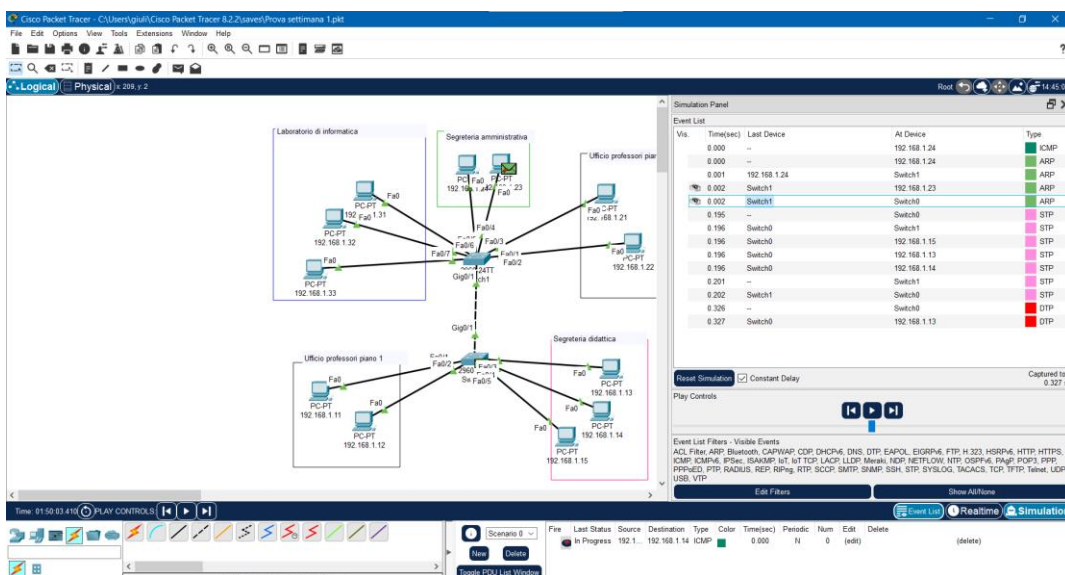
Apro simulazione e provo a far comunicare due PC all'interno del laboratorio degli studenti:



Riescono a comunicare correttamente solo tra di loro, Arp request e pacchetto non raggiungono le altre reti che sono quindi ben isolate.

Cosa succederebbe se si provasse a comunicare con altre Vlan? Vediamolo!

Apriamo simulazioni e proviamo ad avviare una comunicazione tra due PC in Vlan diverse: PC (IP 192.168.1.24) della segreteria amministrativa e PC (IP 192.168.1.14) della segreteria didattica.



Il PC (IP 192.168.1.24) non può entrare in contatto con l'altro dispositivo della segreteria didattica che risulta ben isolato e sicuro.

Considerazioni finali.

La struttura di rete che ho progettato per la scuola privata prevede 4vlan:

- una per gli uffici dei professori;
- una per la segreteria didattica;
- una per la segreteria amministrativa;
- una per il laboratorio di informatica.

Si è fatta questa suddivisione in quanto è necessario isolare per una questione di sicurezza gli uffici della segreteria didattica, della segreteria amministrativa e dei professori dal laboratorio di informatica accessibile agli studenti.

Spesso, infatti, gli studenti introducono nei dispositivi del laboratorio pendrive che possono essere corrotte che possono contenere diversi virus come per esempio Trojan, spyware o alcuni worm.

Dal momento che i PC sia della segreteria amministrativa che della segreteria didattica hanno al loro interno informazioni sensibili sugli studenti e sui professori, è bene che esse siano isolate al fine di evitare che possano essere infettati o hackerati.

Infine, gli uffici dei professori possono comunicare tra di loro poiché il corpo docenti ha seguito un corso di formazione sulla cybersicurezza e si attiene ai protocolli di sicurezza adeguati. Per esempio:

- non introducono pendrive di dubbia provenienza all'interno dei PC della scuola;
- fanno il backup dei dati regolarmente;
- non usano credenziali di accesso facilmente intuibili.