**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**

**FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**SPECIALITATEA INFORMATICA**

**Pavlovschi Cătălin**

[**RAPORT**](https://moodle.usm.md/course/view.php?id=3359#section-1) **FINAL**

***Lucrare de laborator nr.2:***

***„Rețele locale virtuale VLAN (Virtual LAN)”***

***Rețele de calculatoare***

Cuprins

[**Lucrare delaborator 3** 3](#_Toc83725963)

[CONDIȚIILE SARCINII 3](#_Toc83725964)

[REZOLVAREA PE PAȘI A SARCINILOR 4](#_Toc83725965)

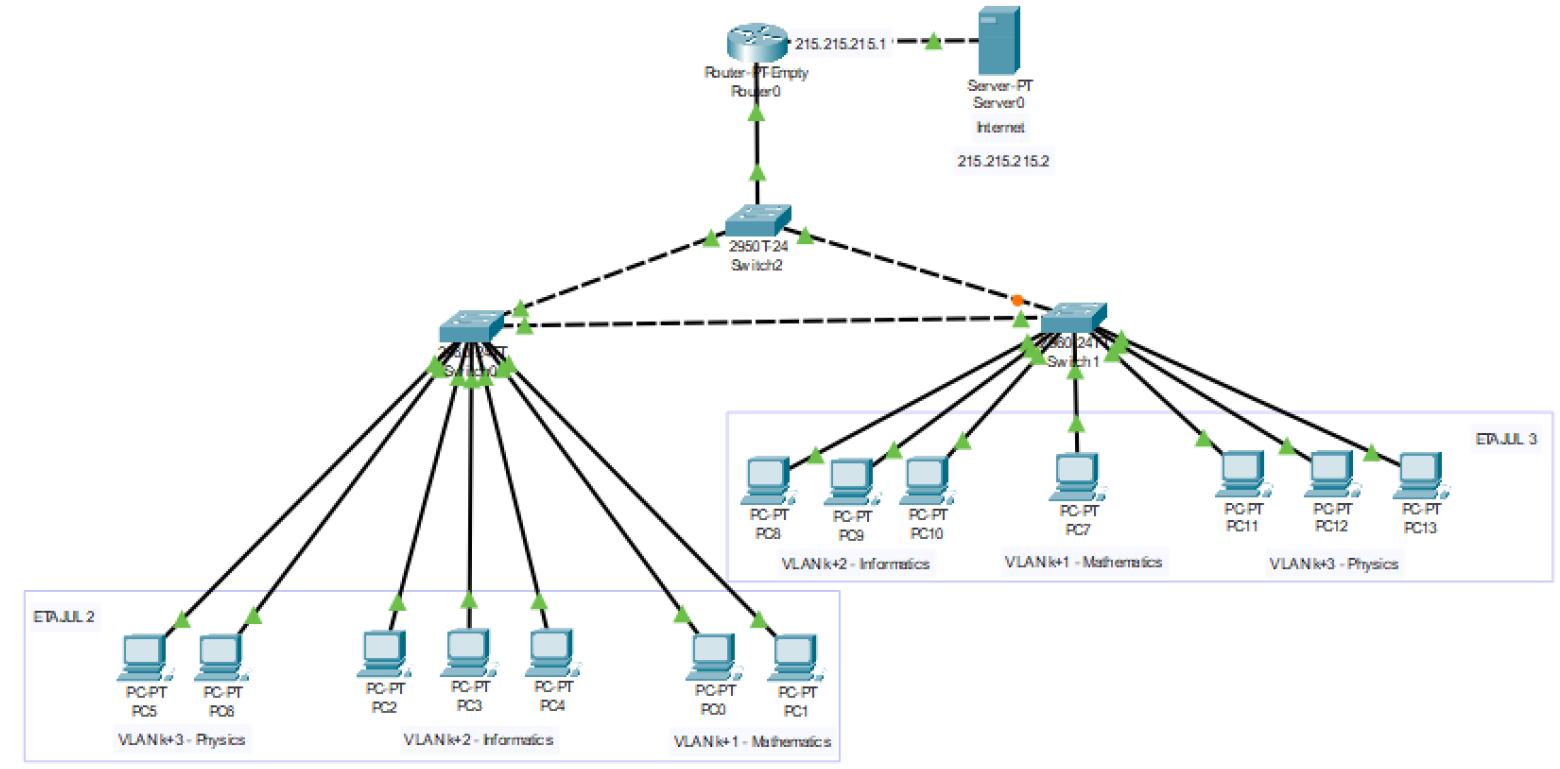
[BIBLIOGRAFIE 12](#_Toc83725966)

# **Lucrare delaborator 2**

## CONDIȚIILE SARCINII

În Cisco Packet Tracer, efectuați următoarele:

1. Construiți topologia logică de reţea prezentată în Figura 33. Folosind datele din Tabelul 1, configurați dispozitivele rețelei. Construiți și configurați cele trei VLAN-uri (cu ID-urile k+1, k+2 și k+3) indicate în Figura 33 (această etapă a fost efectuată și în lucrarea de laborator N2).



***Figura 10***

1. Pentru comutatoarele Switch0, Switch1 și Switch2 arătați și comentați cu privire la fiecare dintre VLAN-urile k+1, k+2 și k+3 informația ce se referă la switch-ul rădăcină (root), Bridge ID, tipurile de porturi (root=rădăcină, designated=desemnat, alternate=alternativ). Explicați de ce a fost selectat același switch în calitate de root pentru fiecare dintre VLAN-urile k+1, k+2 și k+3. Arătați cum se deplasează pachetul ICMP către serverul de Internet și înapoi, acesta fiind transmis de la host-ul:

*a)PC6; b)PC10*

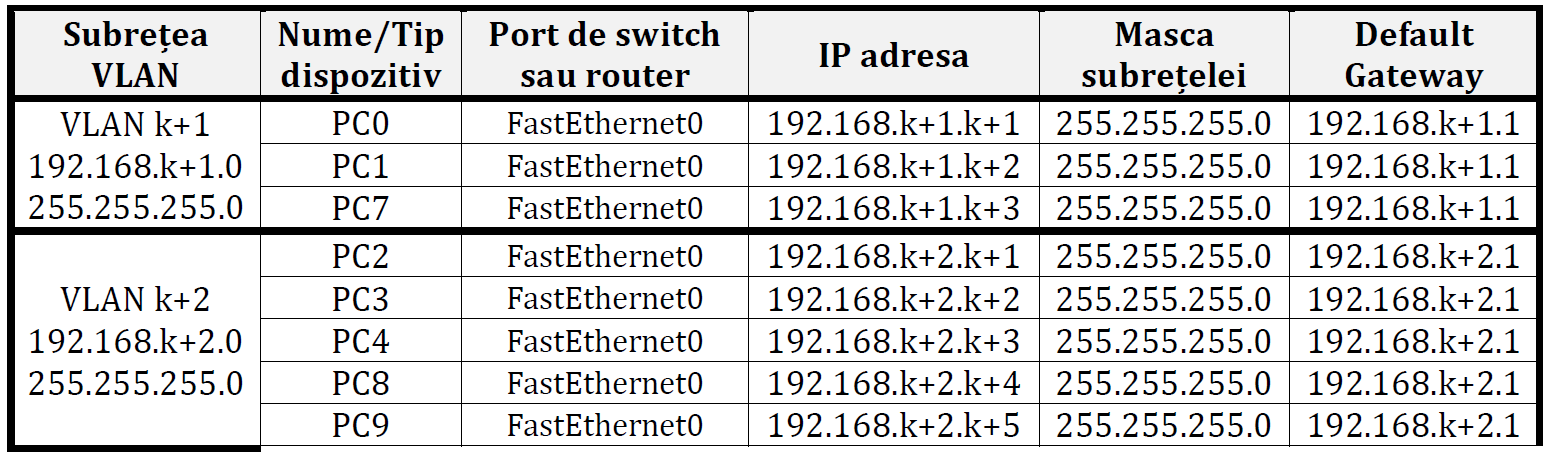
Salvați configurația creată cu numele **Nume\_Prenume\_Grupa\_Retea3a.pkt**.

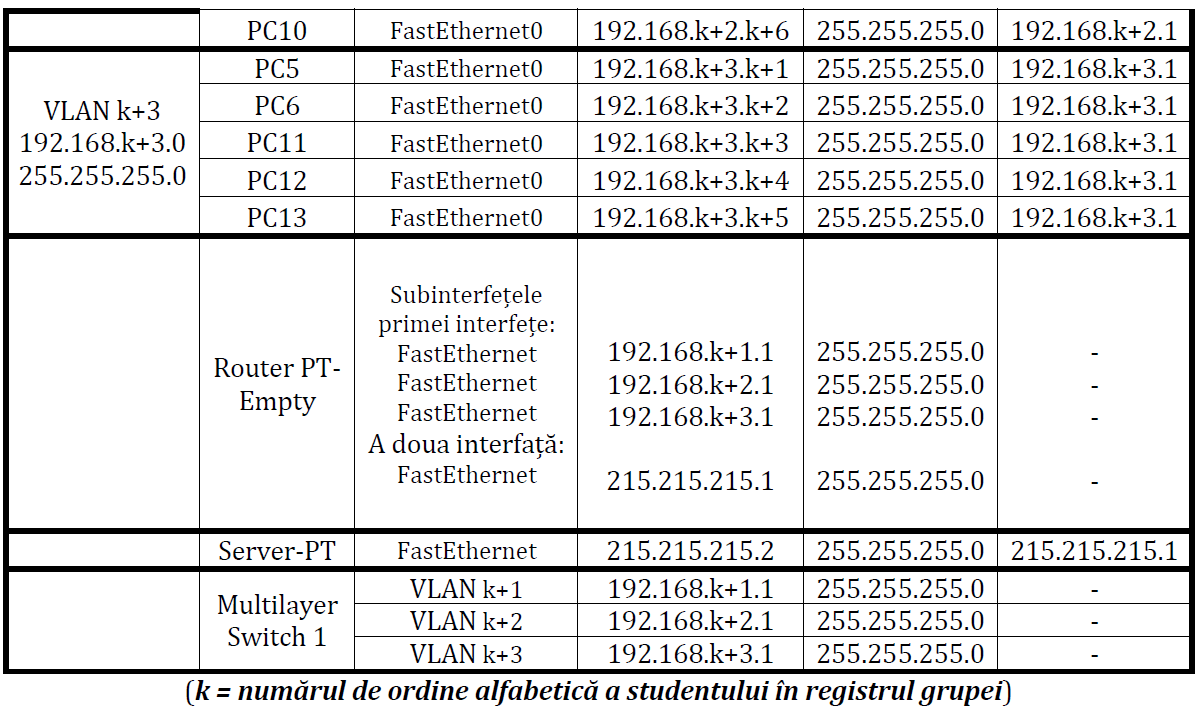
1. Realizați operațiile necesare pentru ca Switch0 să fie root pentru host-urile din VLAN-urile k+1 și k+3, iar Switch1 să fie root pentru host-urile din VLAN-ul k+2. Pentru fiecare switch (Switch0, Switch1, Switch2) arătați informația ce se referă la switch-ul rădăcină (root), Root ID, Bridge ID, tipurile de porturi (root, designated, alternate). Arătați cum se deplasează pachetul ICMP către serverul de Internet și înapoi, acesta fiind transmis de la host-ul:

*a) PC6; b) PC10 c) PC7*

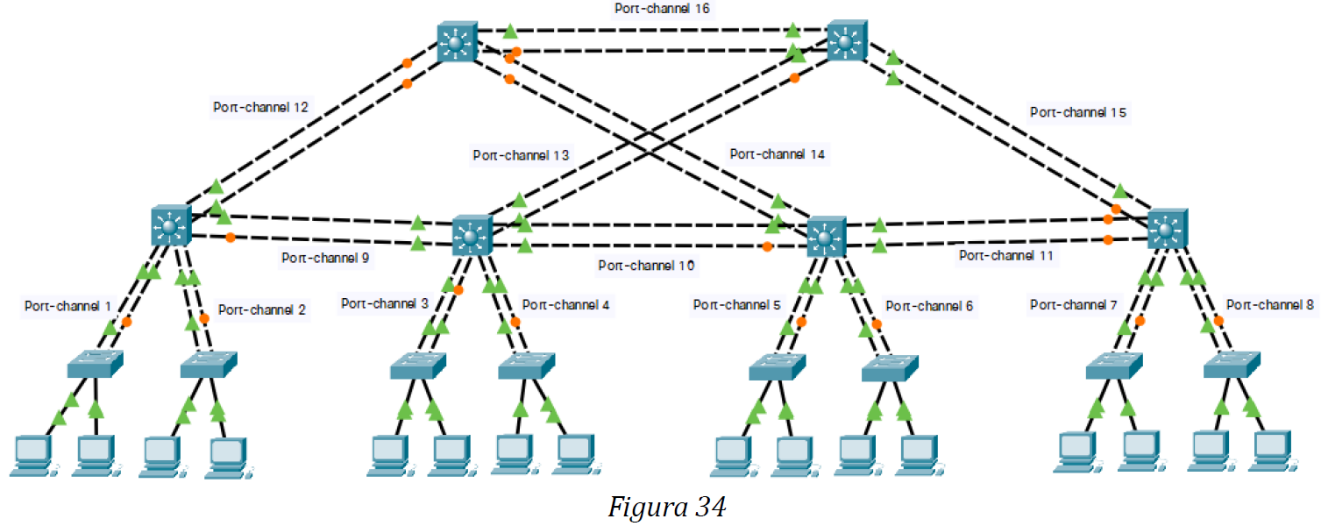
Salvați configurația creată cu numele **Nume\_Prenume\_Grupa\_Retea3b.pkt**.

***Tabelul 1:***





1. Construiți topologia logică de rețea prezentată în Figura 34. Configurați Etherchannel de nivelul 2 pe switch-urile din rețea, în acele locuri unde avem indicii port-channel 1, ..., port-channel 11. Pentru a configura Etherchannel, utilizați protocolul PAgP.



1. Configurați Etherchannel de nivelul 3 pe switch-urile din rețea, în acele locuri unde avem indicii port-channel 12, ..., port-channel 16. Pentru a configura Etherchannel, utilizați protocolul PAgP. Adresele IP necesare la configurare le găsiți în tabelul din Figura 35 Salvați configurația creată în fișierul **Nume\_Prenume\_Grupa\_Retea3c.pkt**.

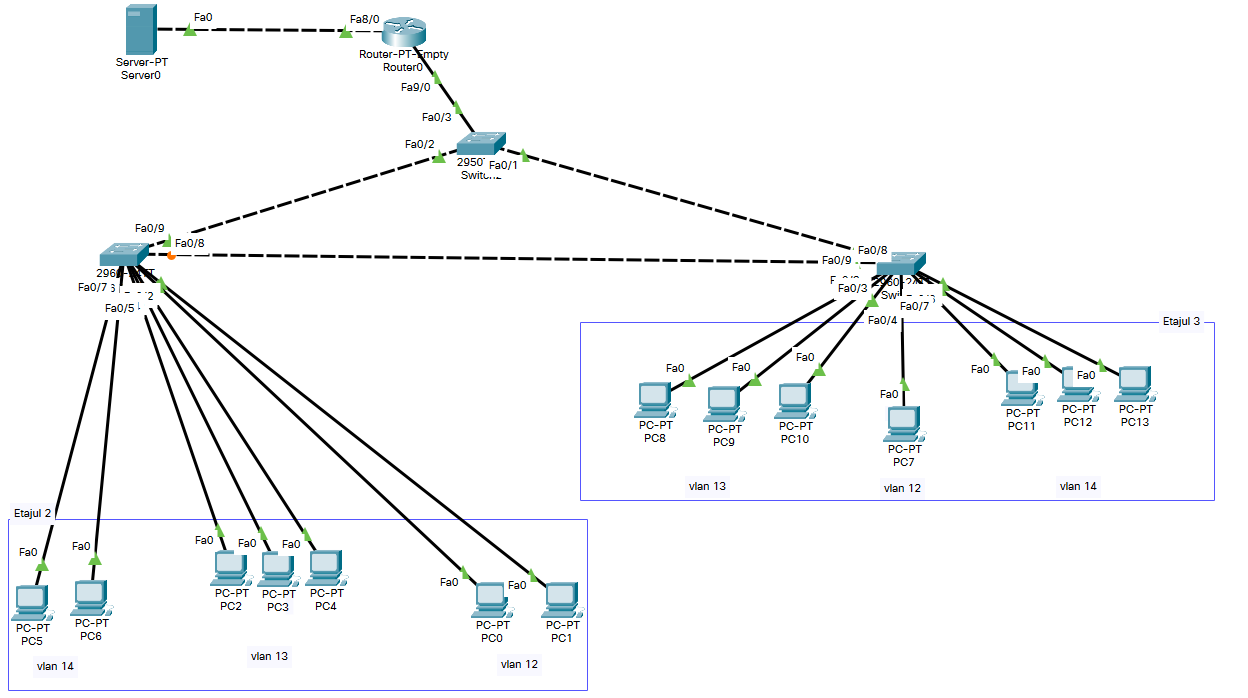
Table

Description automatically generated

## REZOLVAREA PE PAȘI A SARCINILOR

1. Construiți topologia logică de reţea prezentată în Figura 33. Folosind datele din Tabelul 1, configurați dispozitivele rețelei. Construiți și configurați cele trei VLAN-uri (cu ID-urile *k+1, k+2 și k+3*) indicate în Figura 33 (această etapă a fost efectuată și în lucrarea de laborator N2).

* Am preluat cofigurtarea de rețea din fișierul: ***Pavlovschi\_Cătălin\_I-2001\_Retea2a.pkt***.



1. Pentru comutatoarele Switch0, Switch1 și Switch2 arătați și comentați cu privire la fiecare dintre VLAN-urile *k+1, k+2 și k+3* informația ce se referă la *switch-ul rădăcină (root), Bridge ID, tipurile de porturi* (***root=rădăcină, designated=desemnat, alternate=alternativ***). Explicați de ce a fost selectat același switch în calitate de root pentru fiecare dintre VLAN-urile *k+1, k+2 și k+3*. Arătați cum se deplasează pachetul ICMP către serverul de Internet și înapoi, acesta fiind transmis de la host-ul: a)PC6; b)PC10
2. VLAN-urile k+1, k+2 și k+3:

Accesam in consola Switch-urilor modul privilegiat pentru a putea vizualiza informația despre tipurile de porturi ale fiecăruia din ele. În cazul de fata toate porturile diferite de Fa 0/8 si Fa 0/9 vor fi desemnate unui ***host*** dintr-un anumit VLAN. Doar Switch-ul conectat la router va fi conectat cu celelalte 2 Switch-uri prin porturile Fa 0/1 si Fa 0/2

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

* ***Switch0:*** Toate VLAN-urile au aceiași tipologie de porturi, ce fac conexiunea între celelalte Switch-uri. Portul Fa 0/9 reprezintă portul ***root***, iar Fa 0/8 e ***alternate*** (***alternativ***), fiind blocat, însă, în cazul în care prima conexiune nu va funcționa, va fi deblocată de ***STP Protocol***.

A picture containing text, clipart

Description automatically generated

Table

Description automatically generated with medium confidence Table

Description automatically generated

* ***Switch1:*** Toate VLAN-urile au aceiași tipologie de porturi, ce fac conexiunea între celelalte Switch-uri. Portul Fa 0/9 reprezintă portul ***root***, iar Fa 0/8 e ***alternate*** (***alternativ***), fiind deblocat.

A picture containing diagram

Description automatically generated

Diagram

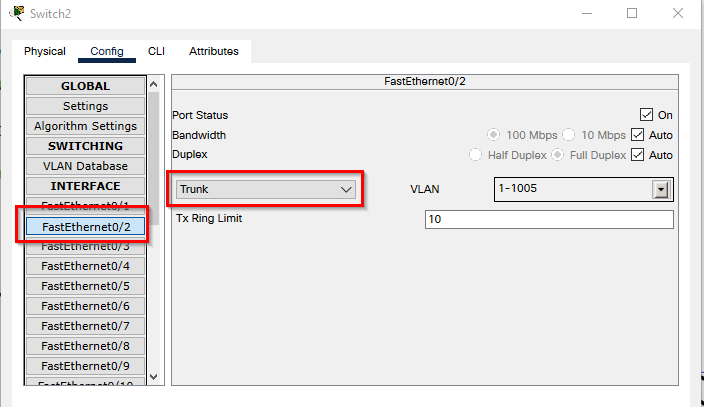
Description automatically generatedA picture containing text

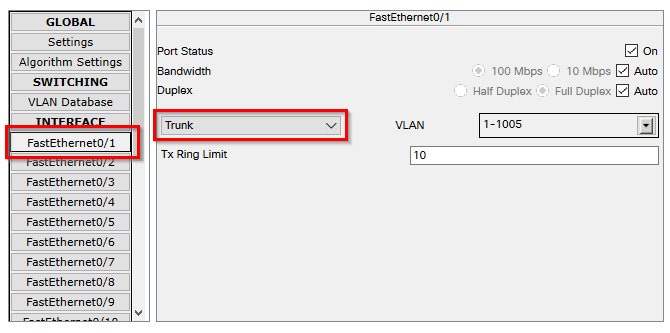
Description automatically generated

* ***Switch2:*** reprezintă Switch-ul ***root***. Selectarea acestui Switch are loc prin compararea nivelului său de prioritate si valoarea adresei ***MAC*** a acestuia, octet cu octet. In cazul rețelei date, toate Switch-urile au același nivel de prioritate (in cadrul aceluiași ***VLAN***), așadar, la analiza ***Bridge ID-ului***, care cuprinde atât prioritatea, cât și adresa *MAC*, a fost ales ***root****-ul* - Switch 2, acel switch cu valoarea adresei *MAC* mai mica. Mai departe, sunt stabilite conexiunile de tip ***trunk*** dintre Switch-ul 2 (central) și celelalte switch-uri aferente (Switch 0, Switch 1). Pentru aceasta este suficient să se stabilească porturi ***trunk*** pe Switch2.

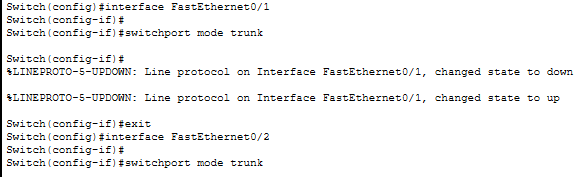
***Exemplu:***

***Metoda 1***

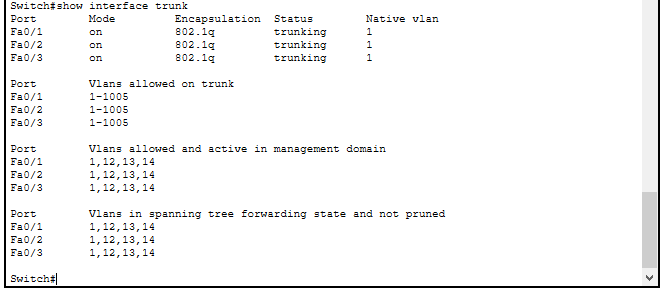




***Metoda 2:***



**!!!** Pentru a vizualiza porturile trunk pe un switch se va utiliza comanda:  
 ***Switch# show interface trunk***



A picture containing shape

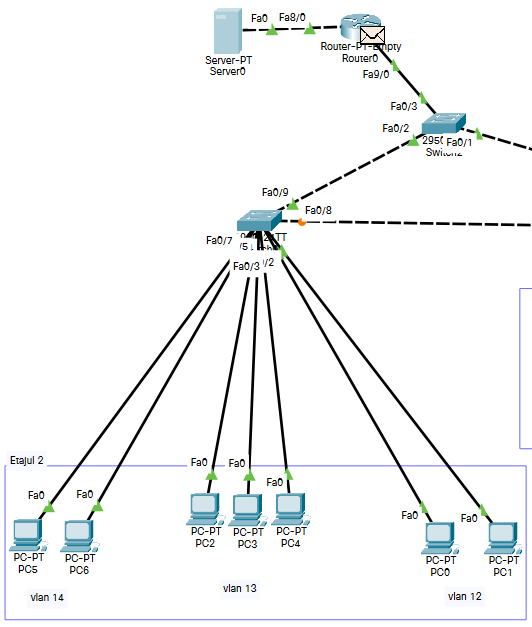
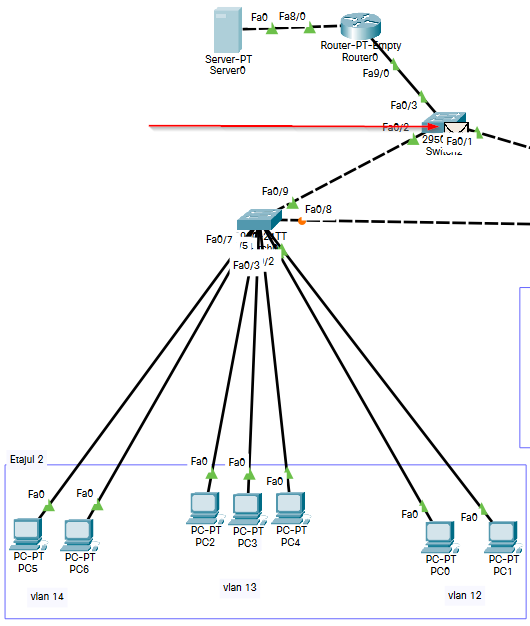
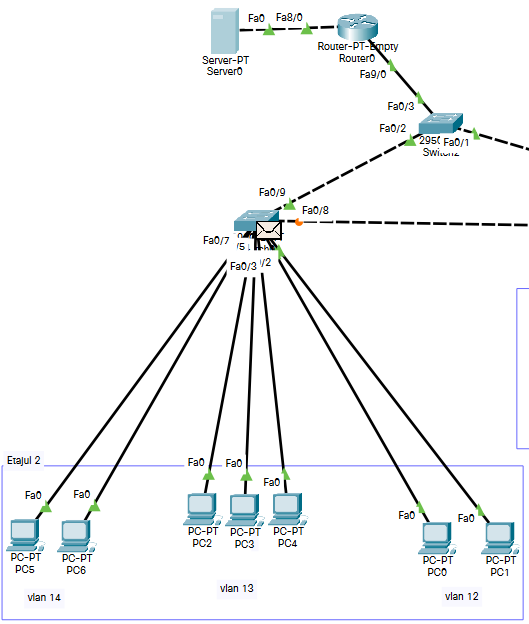
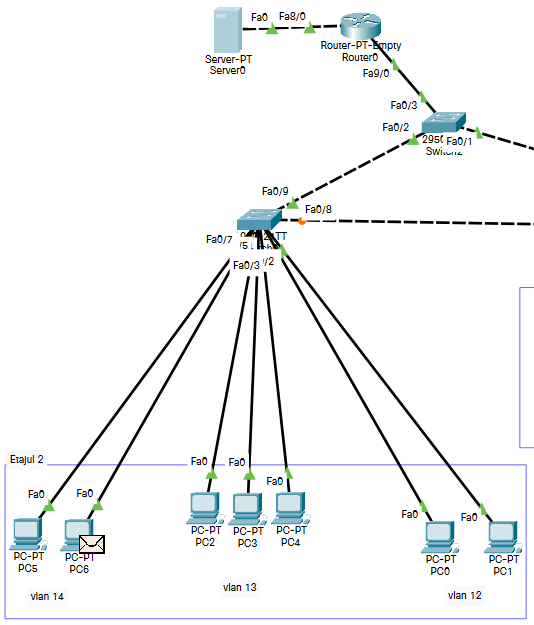
Description automatically generated

A screenshot of a computer

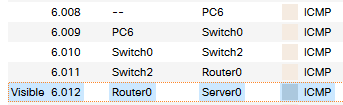
Description automatically generated with low confidence Text

Description automatically generated with medium confidence

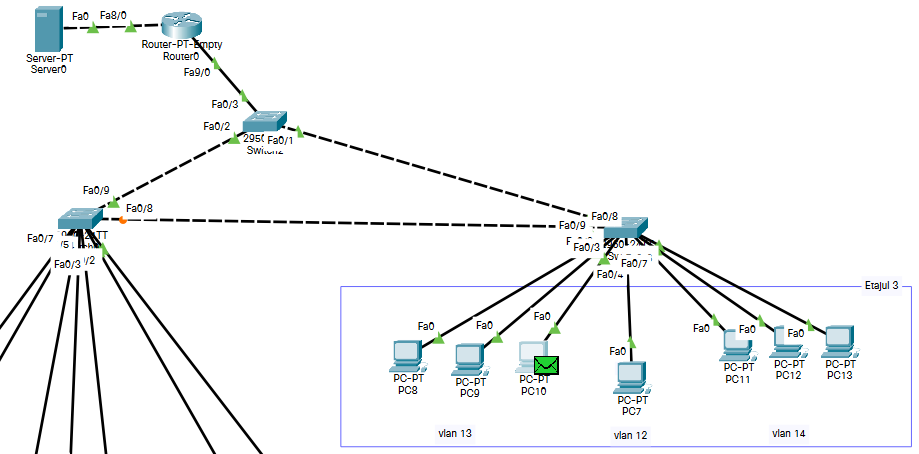
1. Transmitem pachetul ICMP de la ***PC6*** la Server. Acesta va avea traseul:  
   PC6→Switch0→Switch2→Router0→Server.

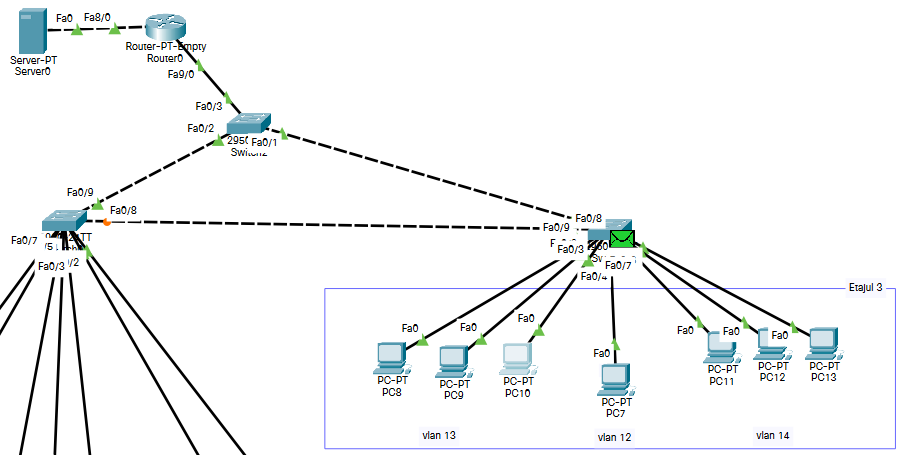


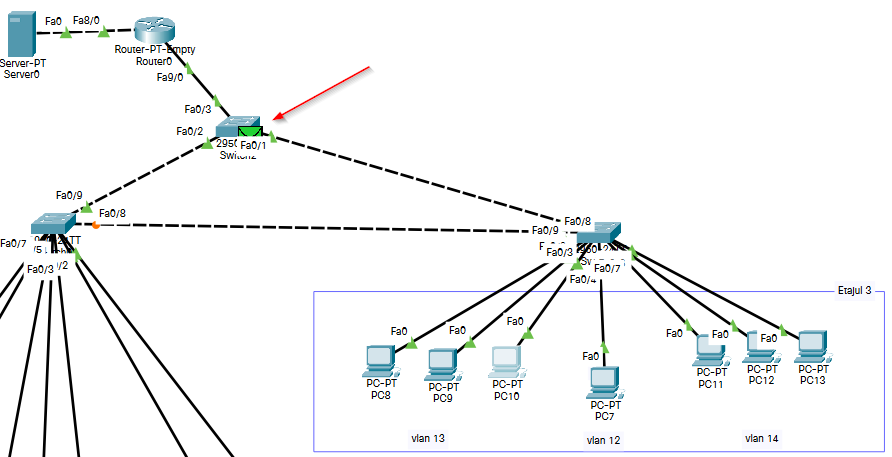
Diagram

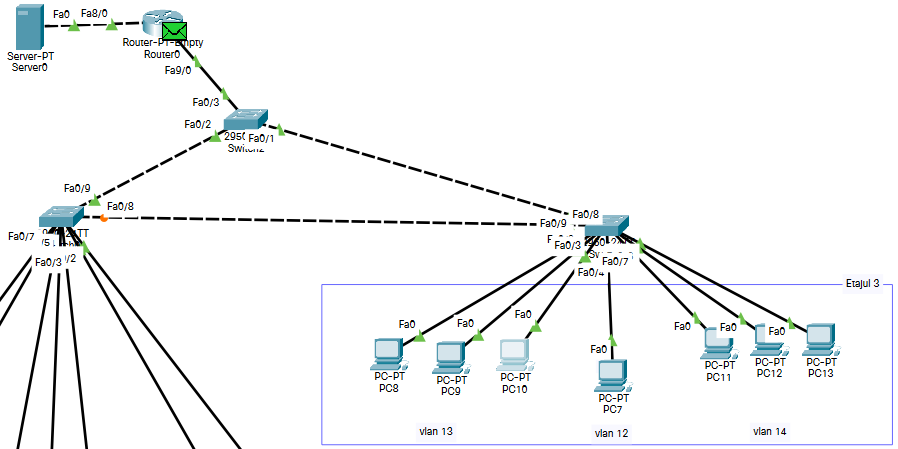
Description automatically generated

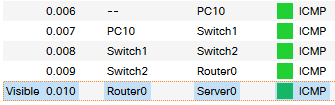
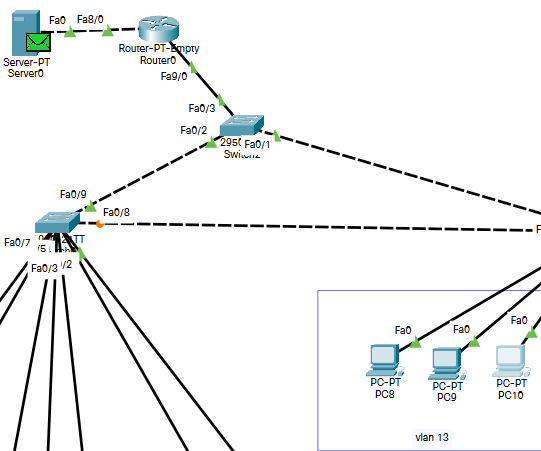
1. Transmitem pachetul ICMP de la ***PC6*** la Server. Acesta va avea traseul:  
   PC10→Switch1→Switch2→Router0→Server.











1. Realizați operațiile necesare pentru ca Switch0 să fie root pentru host-urile din VLAN-urile k+1 și k+3, iar Switch1 să fie root pentru host-urile din VLAN-ul k+2. Pentru fiecare switch (Switch0, Switch1, Switch2) arătați informația ce se referă la switch-ul rădăcină (root), Root ID, Bridge ID, tipurile de porturi (root, designated, alternate). Arătați cum se deplasează pachetul ICMP către serverul de Internet și înapoi, acesta fiind transmis de la host-ul: ***a) PC6; b) PC10 c) PC7***

* *spanning-tree vlan [n] root primary* – setează ***root Switch****-ul* pentru VLAN-ul respectiv ( n ).
* Switch0 - ***root*** pentru host-urile din VLAN-urile 12 și 14
* Switch1 - ***root*** pentru host-urile din VLAN 13

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

* ***Switch0***: In urma efectuării comenzilor, Switch-ul 0 a devenit ***root*** pentru VLAN 12 si 14 datorită micșorării valorii de prioritate.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

* *Switch1:* a devenit ***root*** pentru VLAN 13.

Table

Description automatically generated

* ***Switch2***: rămâne ***root*** pentru *VLAN* 1.

1. Transmitem pachetul *ICMP* de la **PC6** către Server. El face parte din VLAN 14. Acesta trece prin: Switch0 (root) → Switch2 (ciclul nu va avea loc din cauză că portul Fa 0/8 din Switch0 e blocat), → Router → Server.

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

1. Transmitem pachetul *ICMP* de la **PC10** către Server. El face parte din VLAN 13. Acesta trece prin: Switch1 (root) → Switch2 (ciclul nu va avea loc din cauză că portul Fa 0/8 din Switch0 e blocat), → Router → Server

Graphical user interface, diagram

Description automatically generated

A picture containing text, indoor

Description automatically generated

A picture containing text, map, indoor

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

1. Transmitem pachetul *ICMP* de la host, **PC7** (ce face parte din VLAN 12),spre Server.

Diagram

Description automatically generated

A picture containing text, map, indoor, screenshot

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

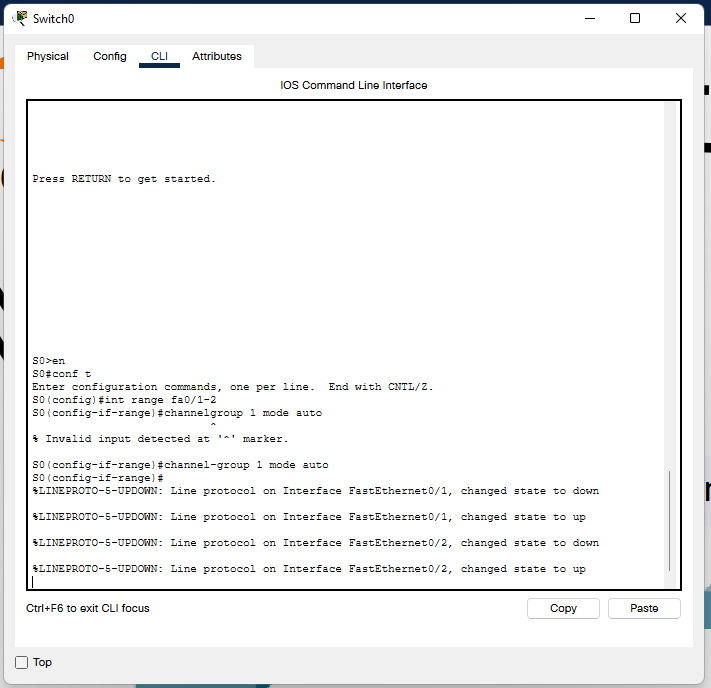
1. Construiți topologia logică de rețea prezentată în Figura 34. Configurați Etherchannel de nivelul 2 pe switch-urile din rețea, în acele locuri unde avem indicii port-channel 1, ..., port-channel 11. Pentru a configura Etherchannel, utilizați protocolul PAgP.

Diagram

Description automatically generated

***Configurăm porturile in port-channel-uri de nivel 2 cu ajutorul protocolului PagP:***

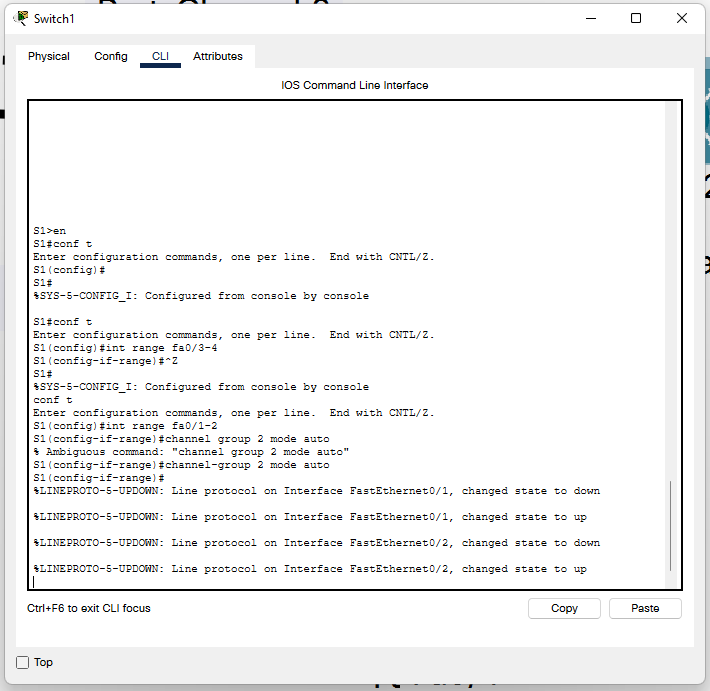
1. *Port-channel 1:*



*Text, table

Description automatically generated*

1. *Port-channel 2:*

**

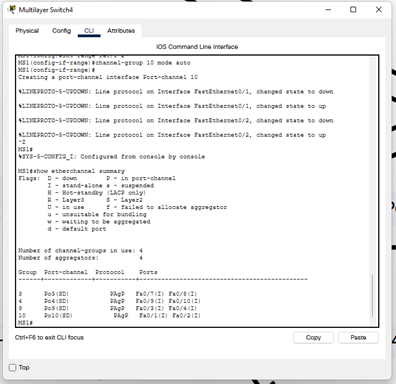
*Graphical user interface, text, application

Description automatically generated*

*^ un pic am încurcat porturile, la urmatoarea sarcina se va corecta aceasta greseala (Fa 0/3-4)*

1. *Port-channel 3:*

*Graphical user interface, text, application

Description automatically generated*

***... (Efectuăm același algoritm pentru crearea tuturor port-channel-urilor pana la Port-Channel 11) ...***

* Toate Port-Channelurile:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. Configurați Etherchannel de nivelul 3 pe switch-urile din rețea, în acele locuri unde avem indicii port-channel 12, ..., port-channel 16. Pentru a configura Etherchannel, utilizați protocolul PAgP. Adresele IP necesare la configurare le găsiți în tabelul din Figura 35 Salvați configurația creată în fișierul **Nume\_Prenume\_Grupa\_Retea3c.pkt**.

Table

Description automatically generated

* Algoritmul folosit la configurare a Port-channel-urilor de tip Layer 3:

1. Configurăm/grupăm 2 porturi într-un grup – *group-channel [n] mode auto.*
2. Accesăm configurarea Port-Channel-ului respectiv.
3. Trecem interfața în regim de router prin intermediul comenzii: *no switchport.*
4. Oferim o adresă IP în conformitate cu *Figura 35*

Graphical user interface, text, application, Word

Description automatically generated

***^ am corectat 192.162.12.1 → 192.168.12.1***

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Toate Port-Channelurile de tip Layer 3:

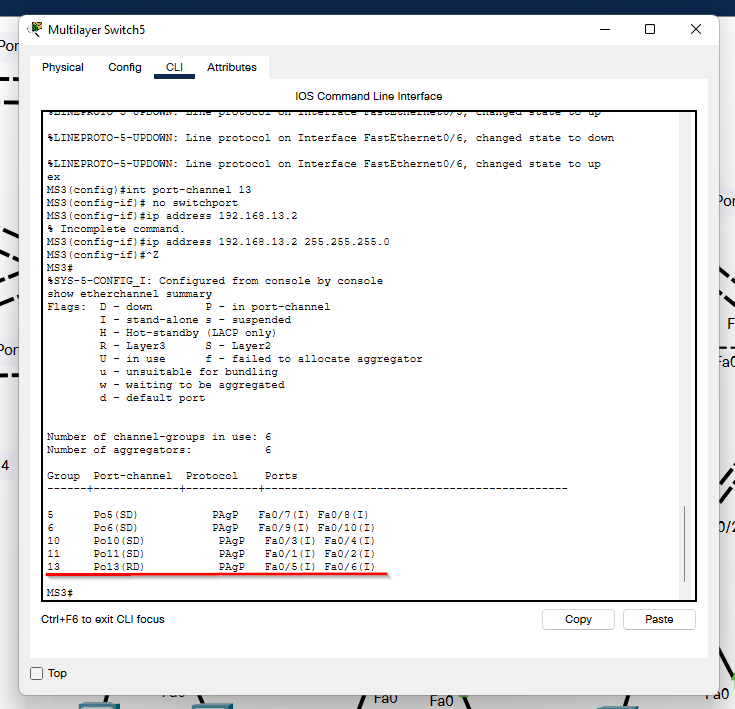
* Cu ajutorul comenzii *show etherchannal summary* putem vizualiza

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

*Graphical user interface, application

Description automatically generated*



Graphical user interface, text

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface, text

Description automatically generated

***^ nu stiu din care motive nu doreste sa seteze IP-ul. Eroarea poate fi observata in imaginea de mai sus.***

## BIBLIOGRAFIE

* [How to Create and Delete VLAN on Cisco Catalyst Switch (thegeekstuff.com)](https://www.thegeekstuff.com/2011/10/cisco-switch-vlan/)
* [Layer 3 vs Layer 2 Switching - Cisco Meraki](https://documentation.meraki.com/MS/Layer_3_Switching/Layer_3_vs_Layer_2_Switching)
* [Configuring VLAN Trunks (cisco.com)](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst_digital_building_series_switches/software/15-2_5_ex/configuration_guide/b_1525ex_consolidated_cdb_cg/b_1525ex_consolidated_cdb_cg_chapter_0110101.pdf)
* [Configure Port to VLAN Interface Settings on a Switch through the CLI - Cisco](https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-300-series-managed-switches/smb5653-configure-port-to-vlan-interface-settings-on-a-switch-throug.html)
* [💻 Cum configurez un VLAN pe un Switch Cisco ? | Invata Retelistica #8 - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=Cjk6MpDyO88)