

Configurarea unei rețele cu VLAN-uri si Spanning-Tree Protocol

In acest laborator sunt ilustrați pașii pentru configurarea unor VLAN-uri, comunicarea acestora cu un router printr-o linie de tip trunk si configurarea STP in scopul direcționării traficului de rețea pe un traseu dorit într-o rețea de switch-uri.

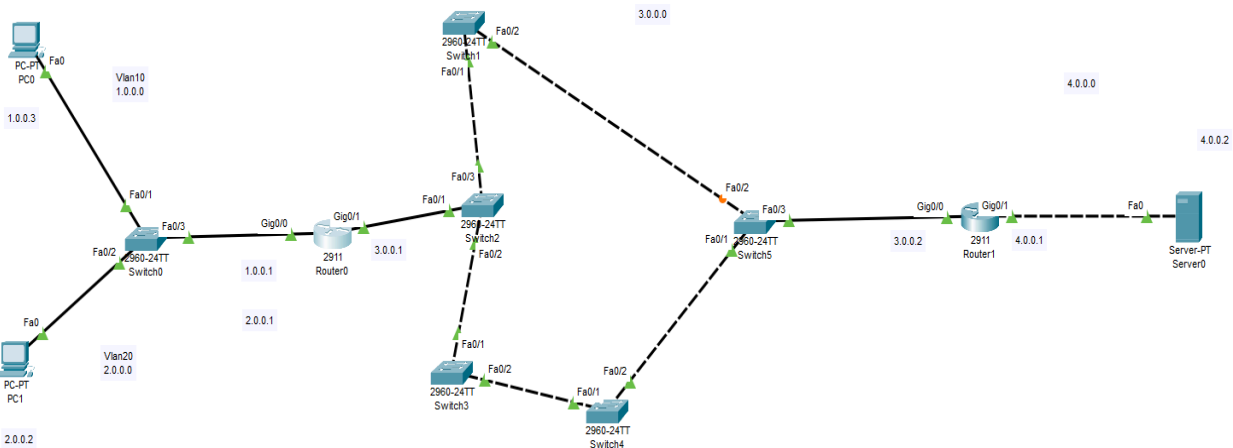


Figura 1 Rețeaua inițială

VLAN-urile pot avea id-uri între 0 și 4096. Dintre acestea, VLAN 0 este rezervat cadrelor care nu sunt etichetate, dar necesită marcaje de prioritate (PCP) iar VLAN 4095 este rezervat pentru uz intern într-un comutator sau punte și nu trebuie să apară în rețea. Celelalte pot fi utilizate fără restricții.

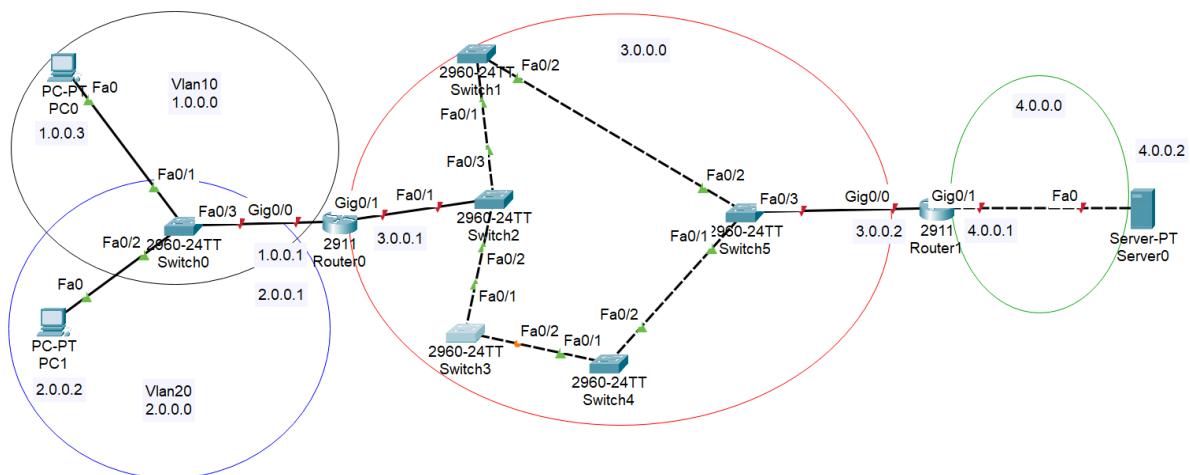
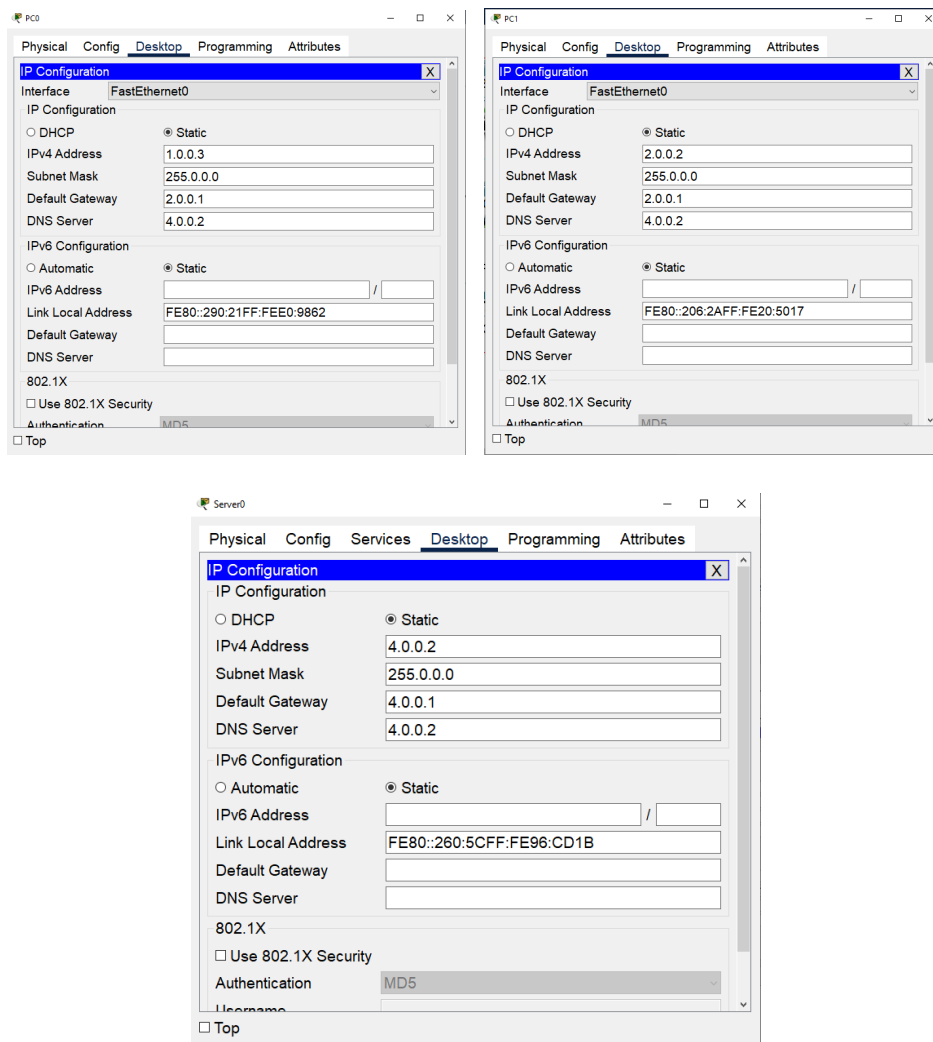


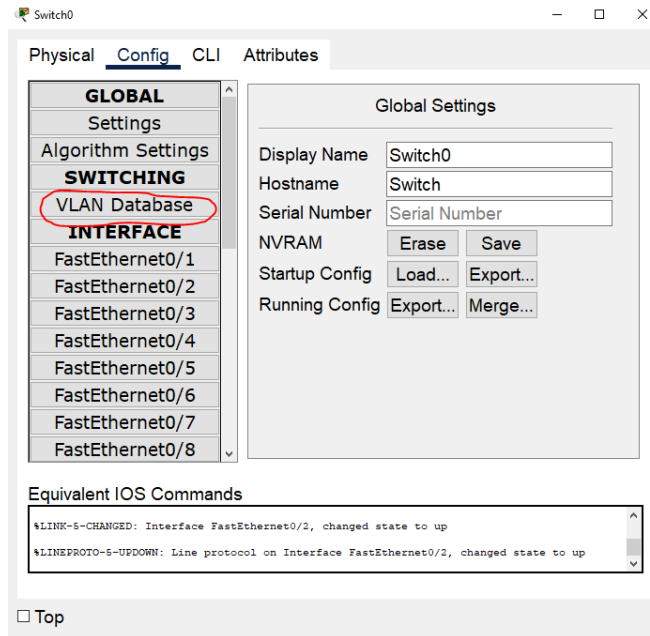
Figura 2 Delimitarea zonelor de broadcast din rețea

Avem rețeaua din Figura 1 in care am identificat 4 mari zone de broadcast (rețele): rețeaua 1.0.0.0/8 plasat in VLAN 10, rețeaua 2.0.0.0/8 de VLAN 20 si rețeaua 3.0.0.0/8 aflata intre cele 2 routere si zona 4.0.0.0 intre router-ul final si server. Legătura între Switch 0 si Router 0 este de tip trunk si este traversata de pachete atât din rețeaua 1.0.0.0 cat si din 2.0.0.0.

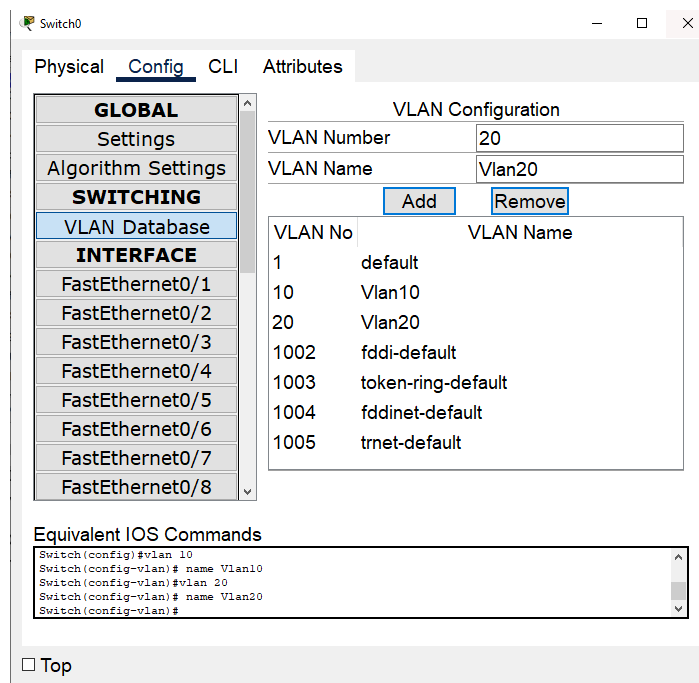
Primul pas in configurarea rețelei este de a seta IP-urile la PC0, PC1 si Server0. Pentru a face asta, dam click pe ele, apoi intram la Desktop si IP Configuration.



Apoi, pentru a configura VLAN-ul, se da click pe primul Switch, apoi Config si intram la VLAN Database:



Pentru adăugarea unui VLAN, ii atribuim mai intai un Numar/Id (aici vom folosi 10 si 20), un nume si apăsam pe butonul Add. Acesta este rezultatul final



Următorul pas este adăugarea VLAN-urilor ce le corespund lui Fast Ethernet0/ 1 si Fast Ethernet0/ 2 in secțiunea Interface, iar la Fast Ethernet0/ 3 vom selecta tipul Trunk.

Switch0

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/1

Port Status On

Bandwidth 100 Mbps 10 Mbps Auto

Duplex Half Duplex Full Duplex Auto

Access VLAN 10

Tx Ring Limit 1

- 1:default
- 10:Vlan10
- 20:Vlan20

Equivalent IOS Commands

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#
```

Top

Switch0

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/2

Port Status On

Bandwidth 100 Mbps 10 Mbps Auto

Duplex Half Duplex Full Duplex Auto

Access VLAN 20

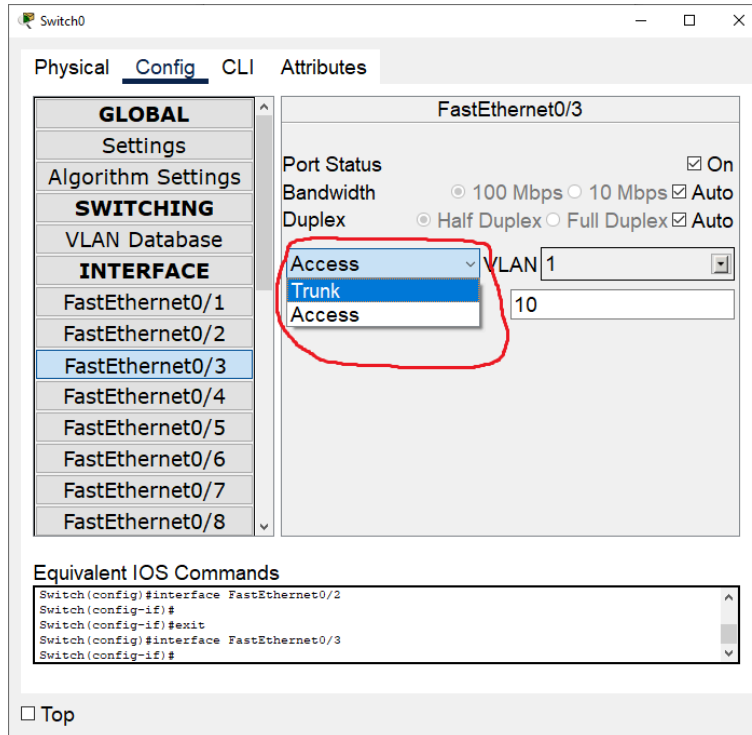
Tx Ring Limit 1

- 1:default
- 10:Vlan10
- 20:Vlan20

Equivalent IOS Commands

```
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#
```

Top



In continuare, configuram trunk pentru interfața care duce la Router0. Acest lucru se face dând click pe el și intrând la CLI.

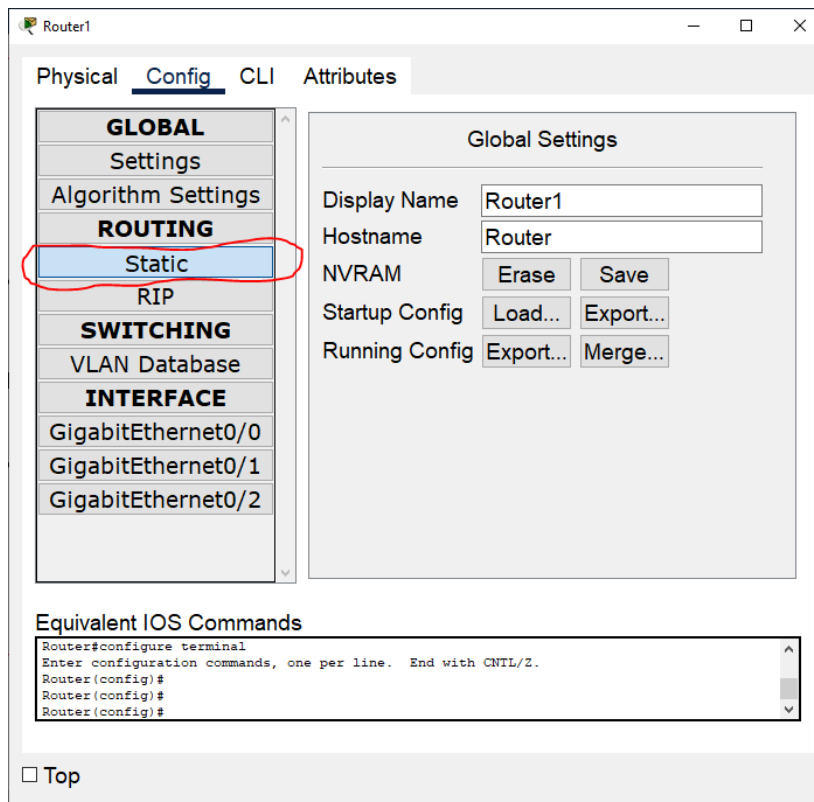
Dacă apare întrebarea **“would you like to enter...”**, scrieți **“No”**. Dacă apare **“router>”**, scrieți *enable* pentru a putea intra în modul privilegiat și dați enter

Apoi se introduc comenzile listate mai jos, fiecare urmată de enter:

- conf terminal
- int g0/0.10
- encapsulation dot1q 10
- ip add 1.0.0.1 255.0.0.0
- int g0/0.20
- encapsulation dot1q 20
- ip add 2.0.0.1 255.0.0.0
- exit
- int g0/0

- no sh

In continuare vom seta next hop-urile la routerele pe care le avem. Pentru a face asta, dam click pe ele si intram la Static de la Sectiunea Routing



Acum trebuie sa urmarim pentru fiecare router retelele pe care nu le cunoaste. Router1 nu cunoaste 1.0.0.0 si 2.0.0.0, iar Router0 nu cunoaste 4.0.0.0. Reteaua necunoscuta este reseaua cea mai indepartata, care nu este vecina cu router-ul respectiv.

La Network vom avea numele retelei necunoscute, la Mask, masca in functie de IP-ul pe care l-am primit si la Next Hop, primul IP al urmatorului Router spre reseaua necunoscuta (daca facem Next Hop la Router 0, reseaua necunoscuta va fi 4.0.0.0, iar primul IP pe care il intalnim spre aceasta este 3.0.0.2)

Router1

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Network Address

1.0.0.0/8 via 3.0.0.1

2.0.0.0/8 via 3.0.0.1

Equivalent IOS Commands

```

Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip route 1.0.0.0 255.0.0.0 3.0.0.1
Router(config)#ip route 2.0.0.0 255.0.0.0 3.0.0.1
Router(config)#

```

Top

Router0

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Network Address

4.0.0.0/8 via 3.0.0.2

Equivalent IOS Commands

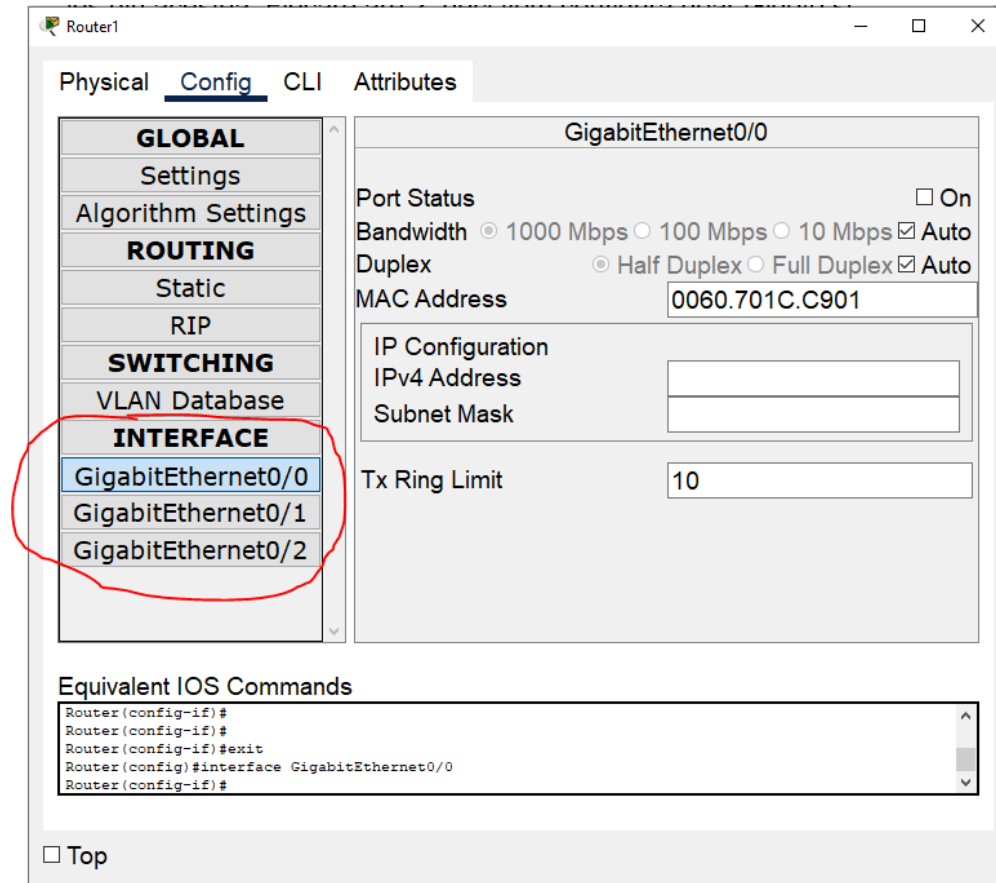
```

Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 4.0.0.0 255.0.0.0 3.0.0.2
Router(config)#

```

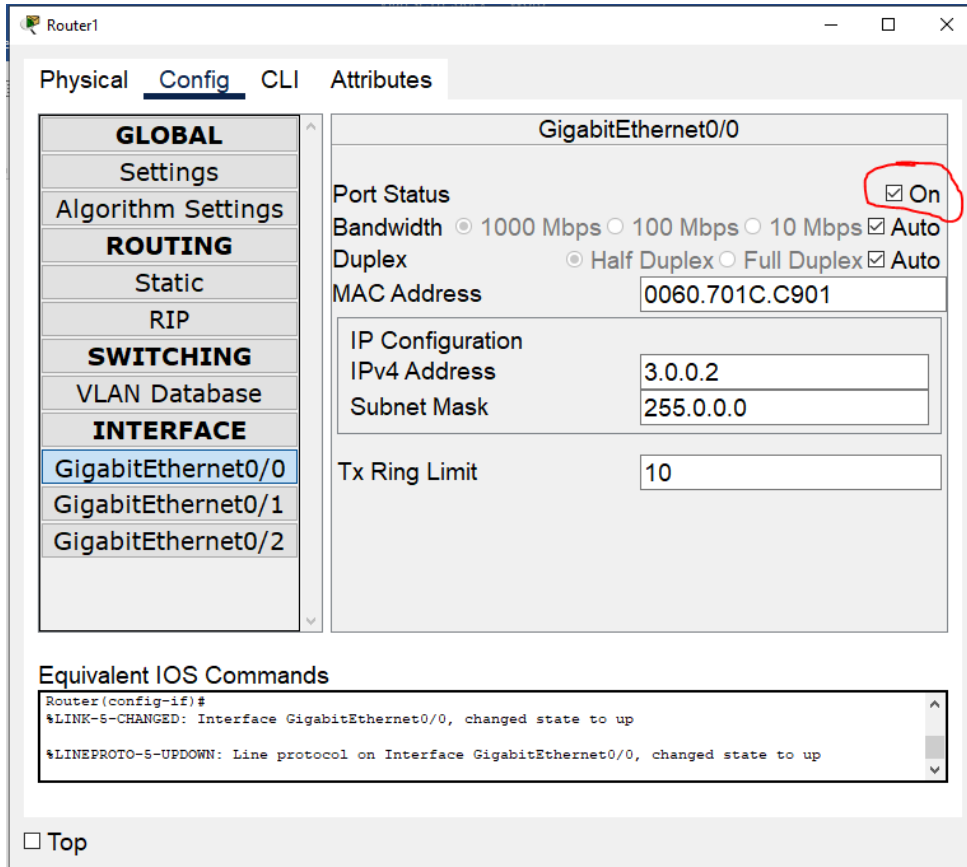
Top

Pentru a configura IP-urile Routerelor, mai intai ne uitam cate fire ies din acestea. Fiecare are 2, deci vom configura doar Gig0/0 si Gig0/1 care se găsesc in Config si INTERFACE



ATENȚIE: Numerele interfețelor Gigabit pe care le configuram aici trebuie sa corespunda cu cele din Figura 1

După ce adăugam IP-ul, vom bifa căsuța de On, apoi continuam cu următorul Gig. Masca va fi mereu adăugată automat. La Router0 nu mai trebuie completat Gig0/0 pentru ca este configurat din linia de comanda ca si Trunk



Daca ne uitam la rețeaua din Figura 1, putem observa ca traficul circula prin săgețile verzi, iar cea portocalie îl oprește. Pentru ca traficul sa circule, trebuie sa ii dam prioritate switch-ului respectiv. Acest lucru se face din CLI, folosind următoarele comenzi:

- enable
- configure terminal
- spanning-tree vlan 1 root primary

După aproximativ 50 de secunde, indicatorul starii interfetei va trece din culoarea portocalie in cea verde si traficul va fi permis.

Bibliografie

VLAN

<https://support.huawei.com/enterprise/en/doc/EDOC1100086556>

<http://standards.ieee.org/about/get/802/802.1.html>

QinQ

<https://info.support.huawei.com/info-finder/encyclopedia/en/QinQ.html>