

# **ПРОЕКТИРАЊЕ И МЕНАЏМЕНТ НА КОМПЈУТЕРСКИ МРЕЖИ**

## **- ВЕЖБИ 5 -**

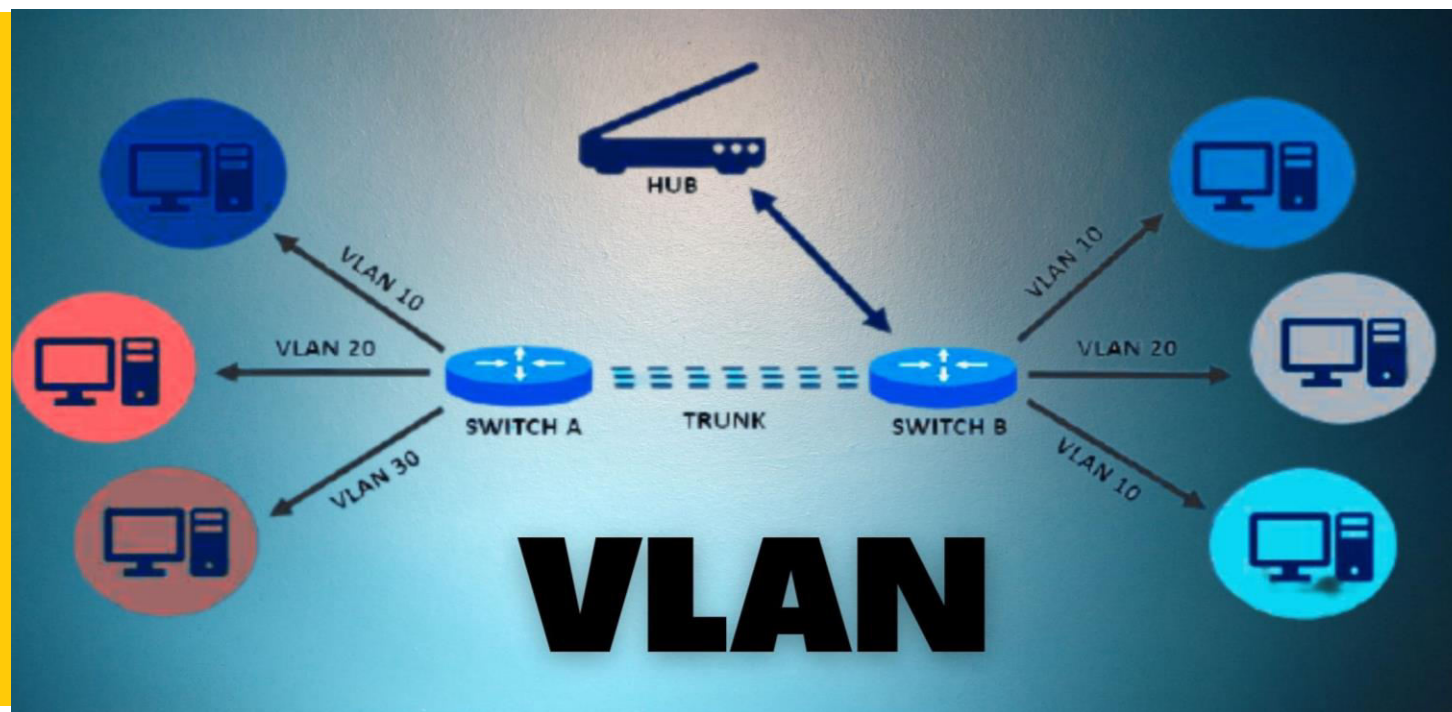


Проф. д-р Томе Димовски  
демонстратор Анета Трајковска  
[aneta.trajkovska@uklo.edu.mk](mailto:aneta.trajkovska@uklo.edu.mk)

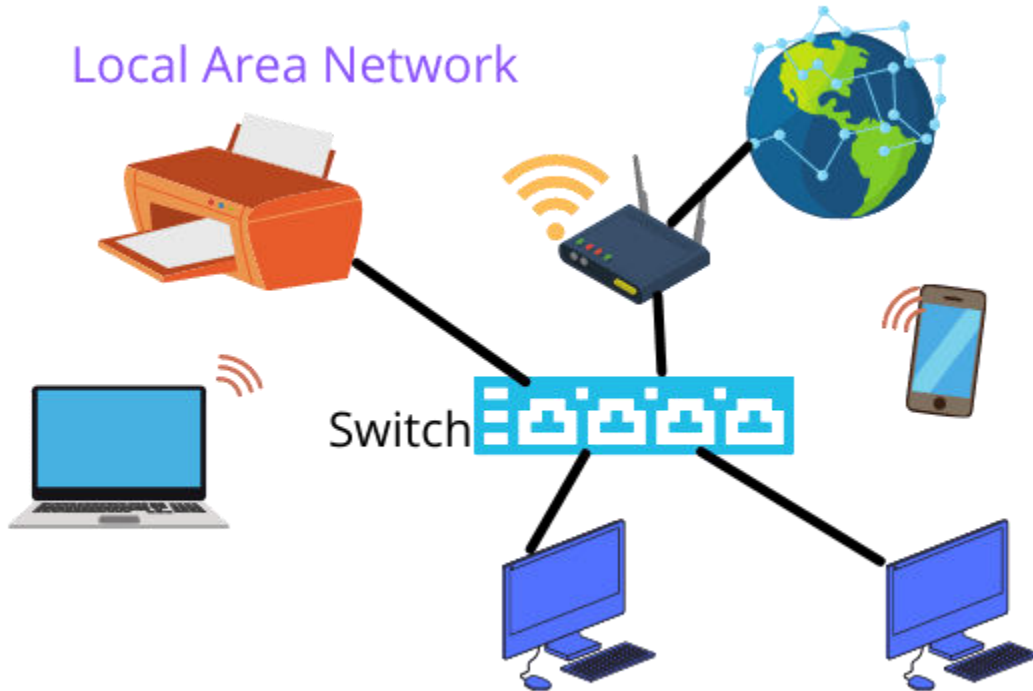
# Виртуелни локални мрежи (VLAN)

Содржина:

- Теоретски дел за VLAN
- Вежби во Cisco Packet Tracer

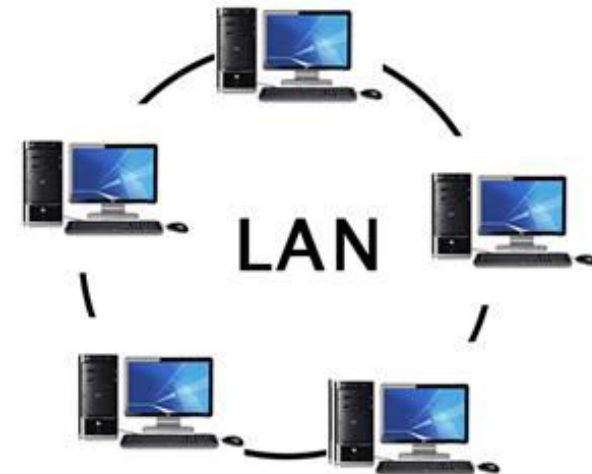


## Local Area Network



Local Area Network (LAN) се дефинирана како мрежа на компјутери лоцирани во ист објект и се дефинирани со единечен broadcast домен. Ова значи дека доколку некој корисник испрати broadcast пакет низ LAN мрежата, пакетот ќе го прими секој корисник на LAN.

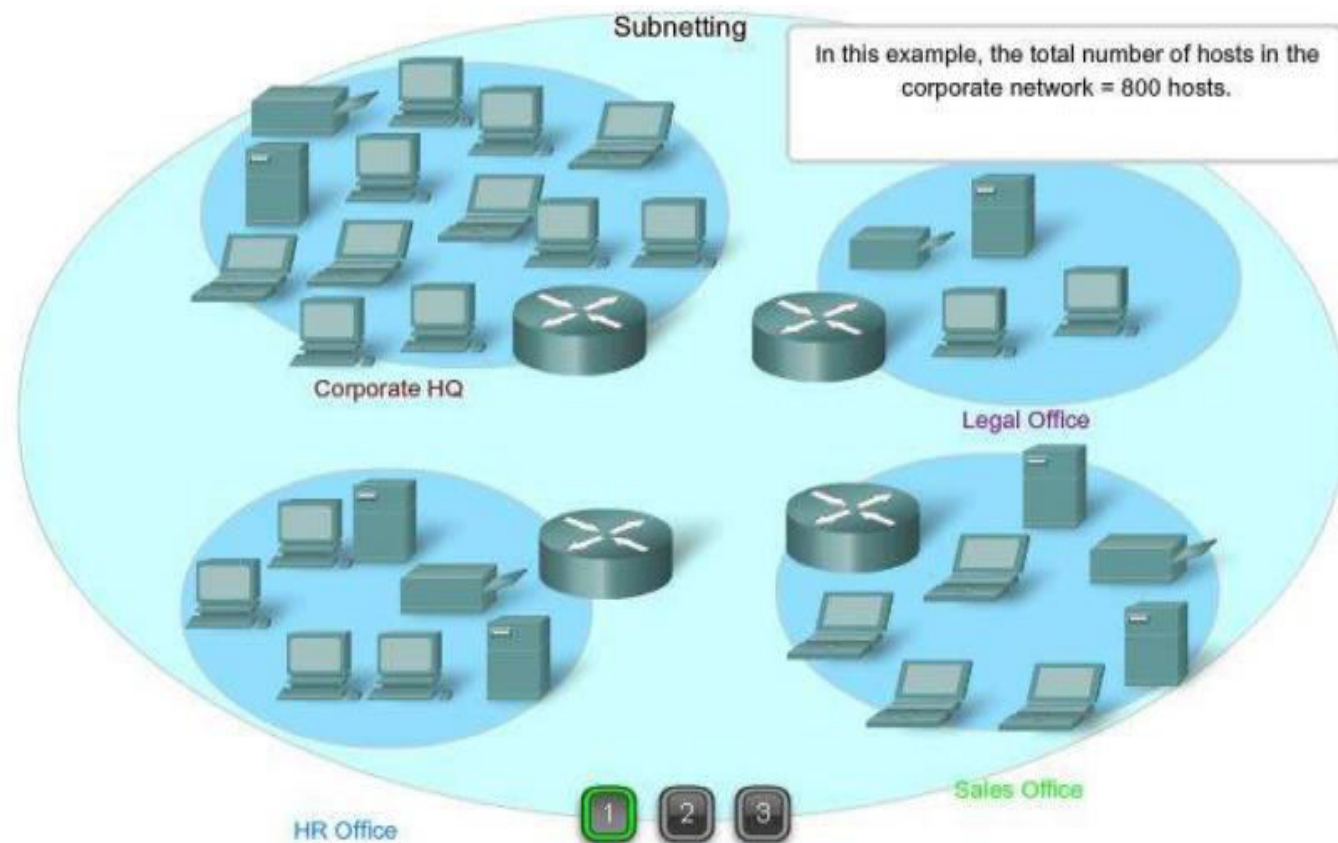
Ширењето на broadcast сообраќајот се спречува со помош на рутер. Недостаток на овој метод е тоа што рутерите обично одземаат повеќе време за обработка на дојдовни податоци споредено со bridge или switch.



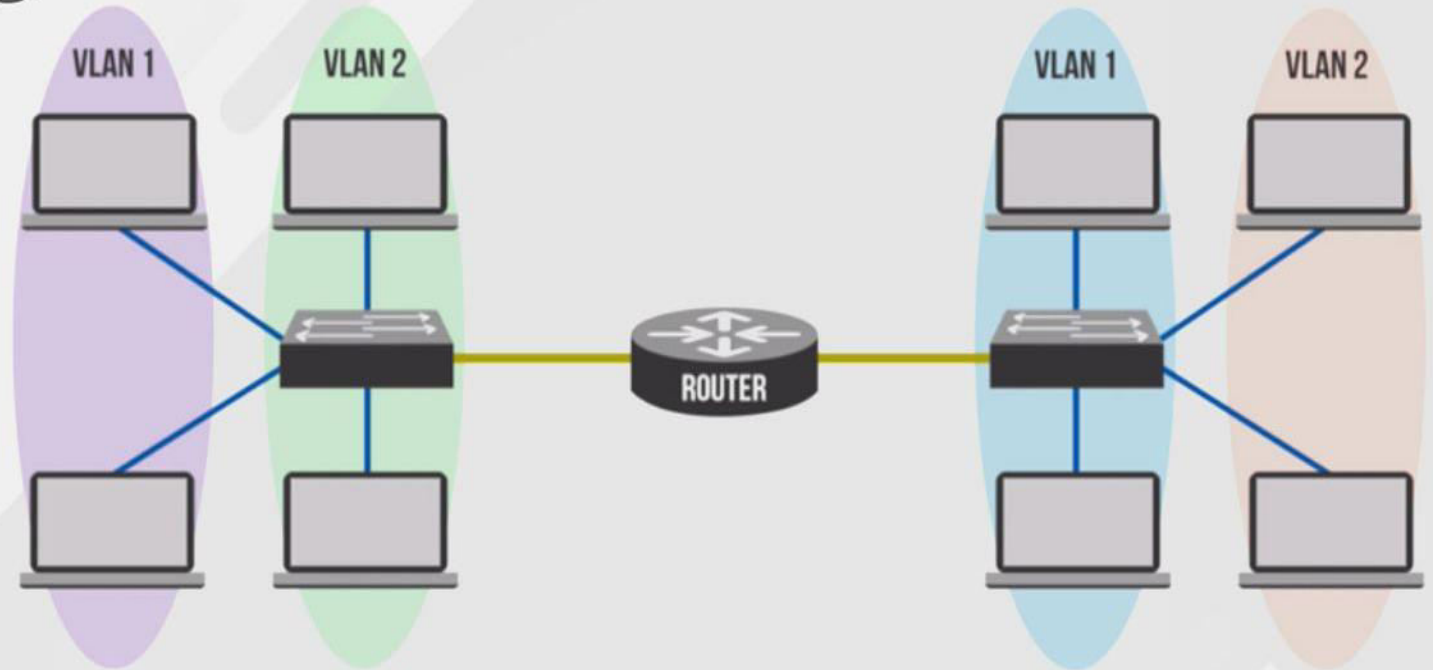
# LAN – ПРОБЛЕМИ КОИ СЕ ПОЈАВУВААТ

Проблеми кај LAN мрежите:

- Broadcast сообраќај
- Безбедност на сообраќајот
- Перформанси на мрежата



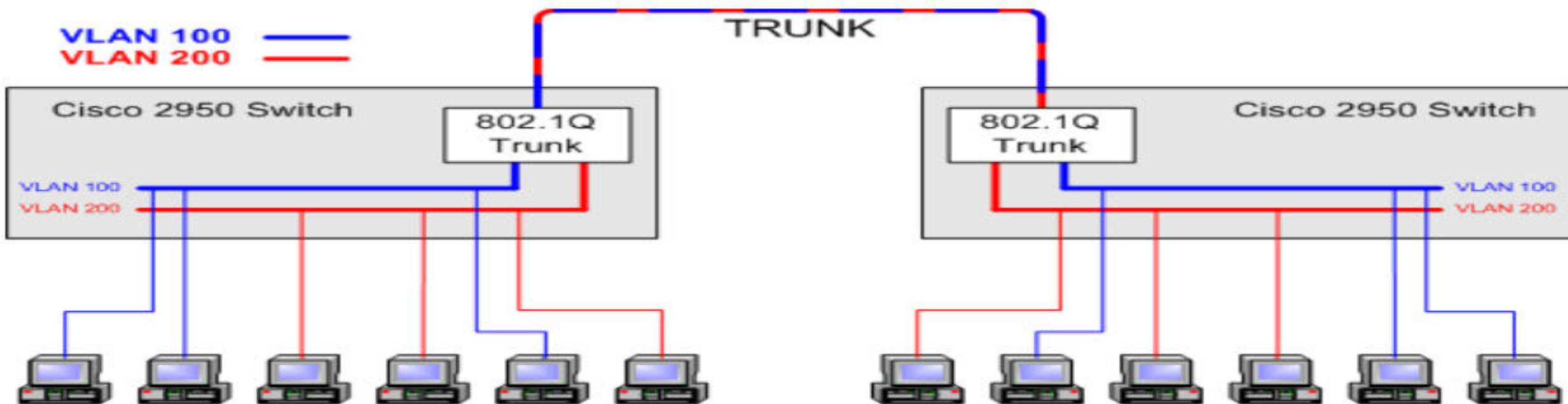
# WHAT IS VLAN?





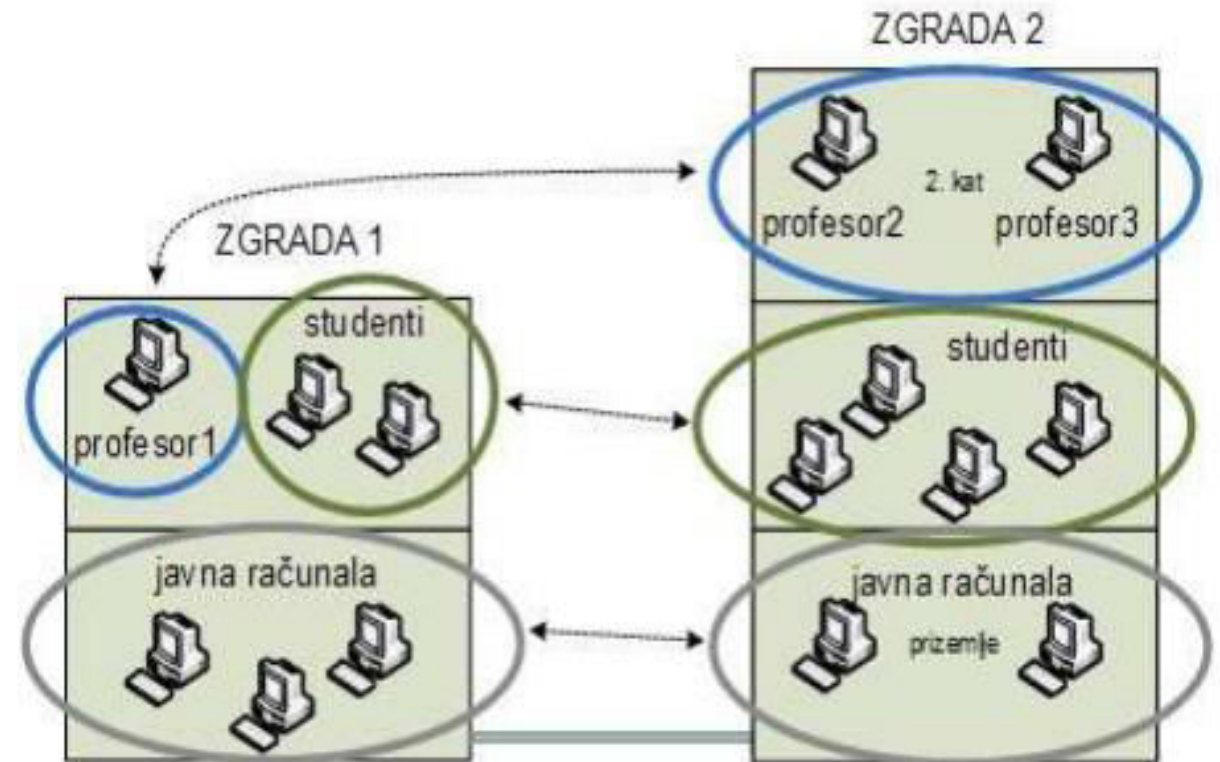
# VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VIRTUAL LAN)

- Виртуелна локална мрежа (VLAN) е група на уреди кои се групирани во иста мрежа (broadcast домен, subnet)
- Групирањето во VLAN не предизвикува менување на физичката топологија на мрежата



# ПРЕДНОСТИ НА VLAN

- Физичката мрежа може да се “моделира” во било каква логичка мрежа
- Се намалува broadcast сообраќајот
- Се зголемуваат перформансите на мрежата
- Поедноставна администрација на мрежата

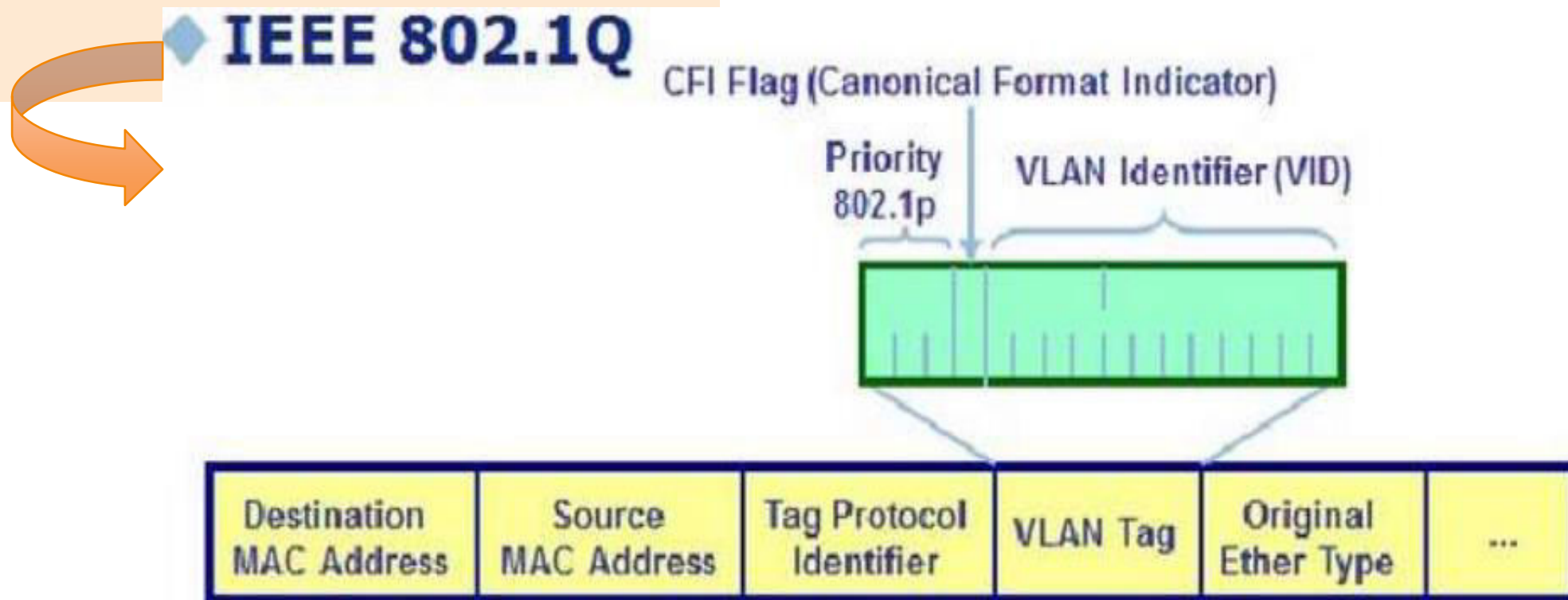


## Како функционира VLAN:

1. Во моментот кога switch-от ќе добие дојдовен сообраќај, секоја рамка се означува со VLAN ознака која идентификува на кој VLAN-сообраќај му припаѓа.

Ваквиот начин на означување се вика **експлицитно тагирање**.

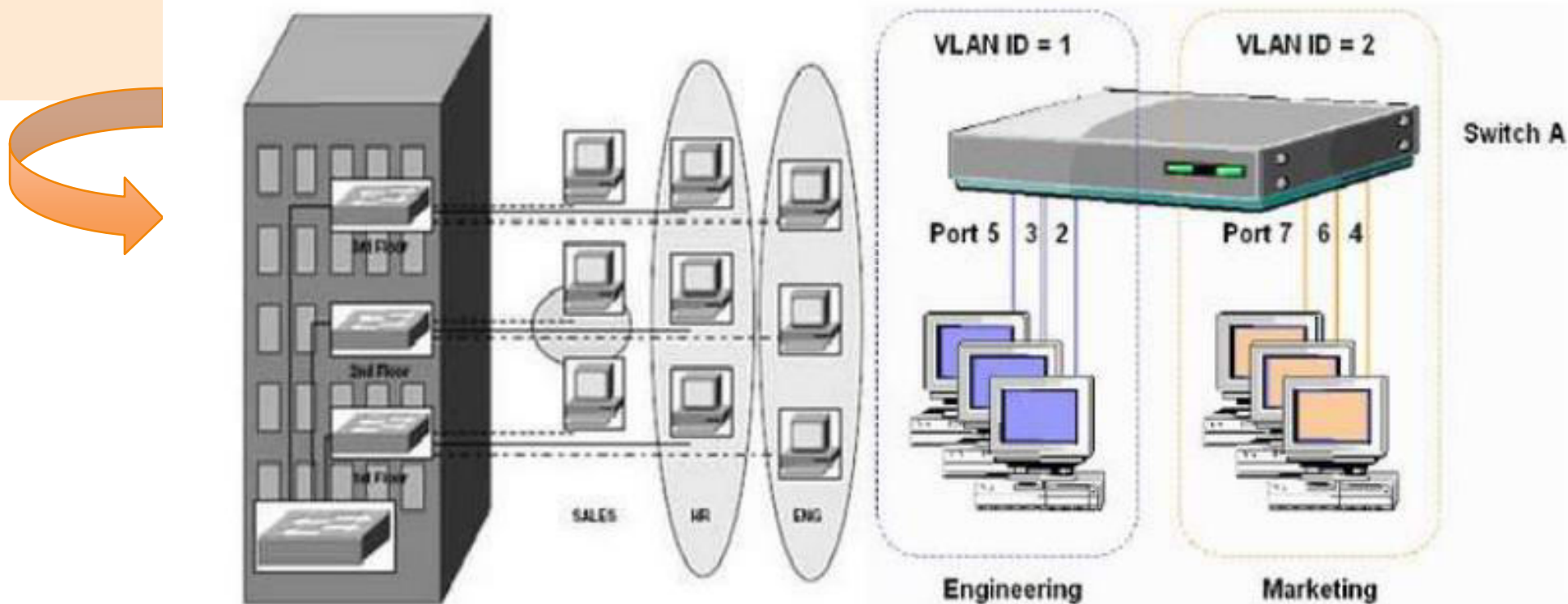
VLAN користат IEEE 802.1Q стандард





## Како функционира VLAN:

2. Рамките може да се означат и **имплицитно**, преку портовите кои го добиваат сообраќајот на начин на кој секој switch точно знае кој порт на која VLAN припаѓа.



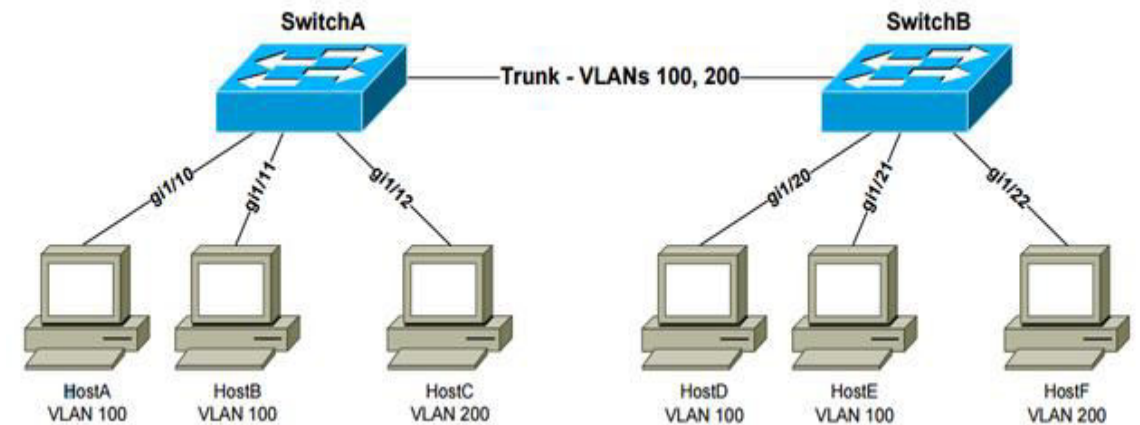
# Types of VLAN



# ТИПОВИ НА ВРСКИ КАЈ VLAN МРЕЖИТЕ:

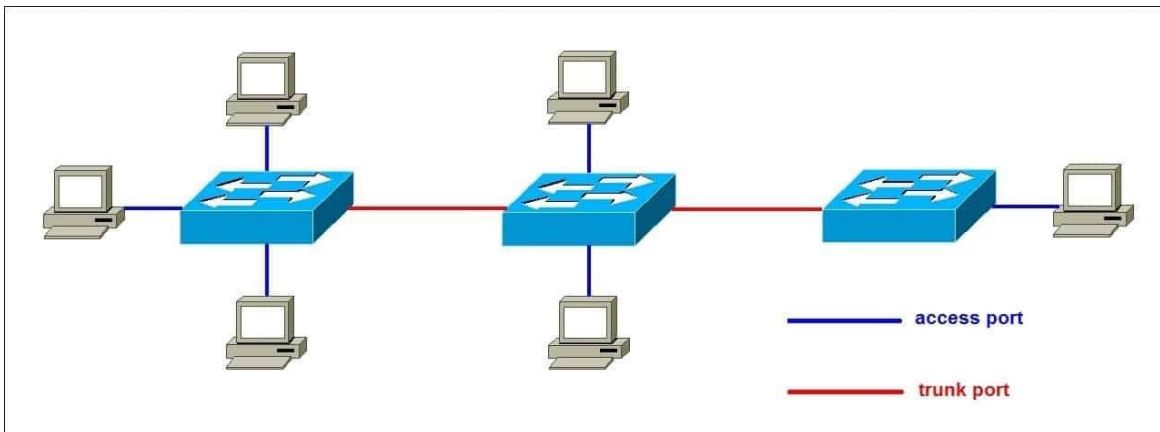
## 1. Trunk link

Сите поврзани уреди мора да ја поддржуваат VLAN технологијата, мора да содржат специфичен формат на заглавје на рамките кое ја означува припадноста кон одредена VLAN мрежа.



## 2. Access link

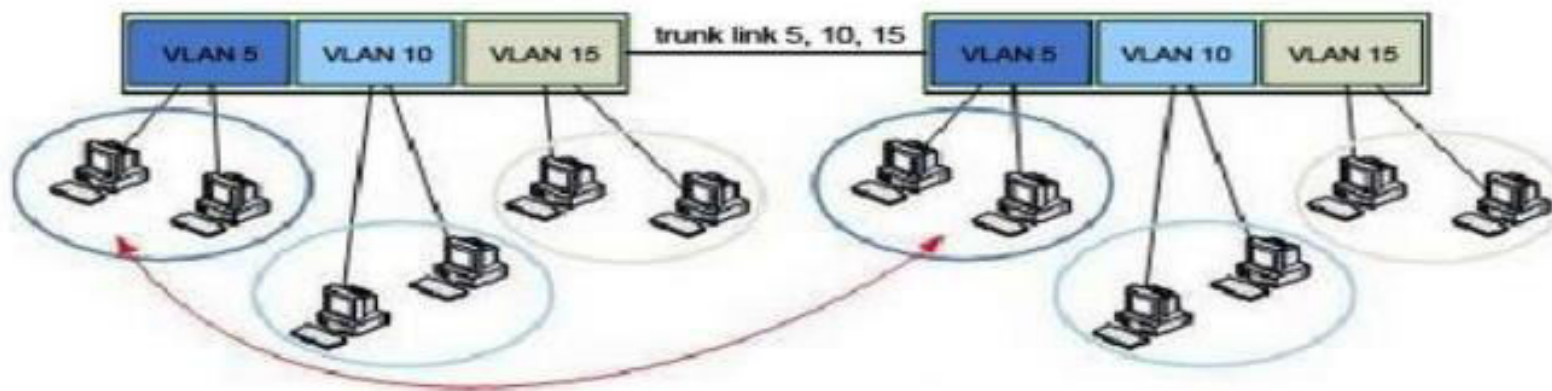
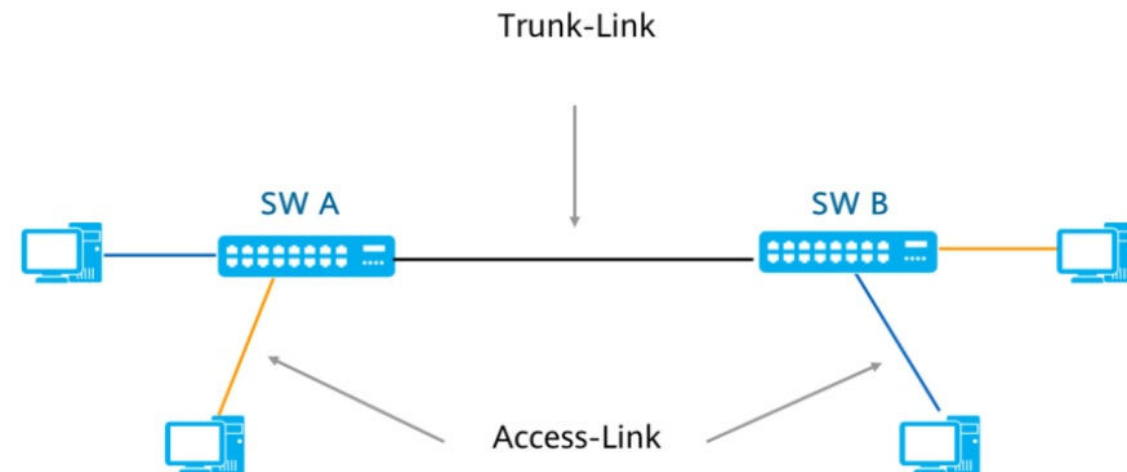
Поврзаните уреди од овој тип на конекција не ја поддржуваат VLAN технологијата. Линк помеѓу уред кој не поддржува VLAN и уред т.е. Switch кој поддржува VLAN.



# ТИПОВИ НА ВРСКИ КАЈ VLAN МРЕЖИТЕ:

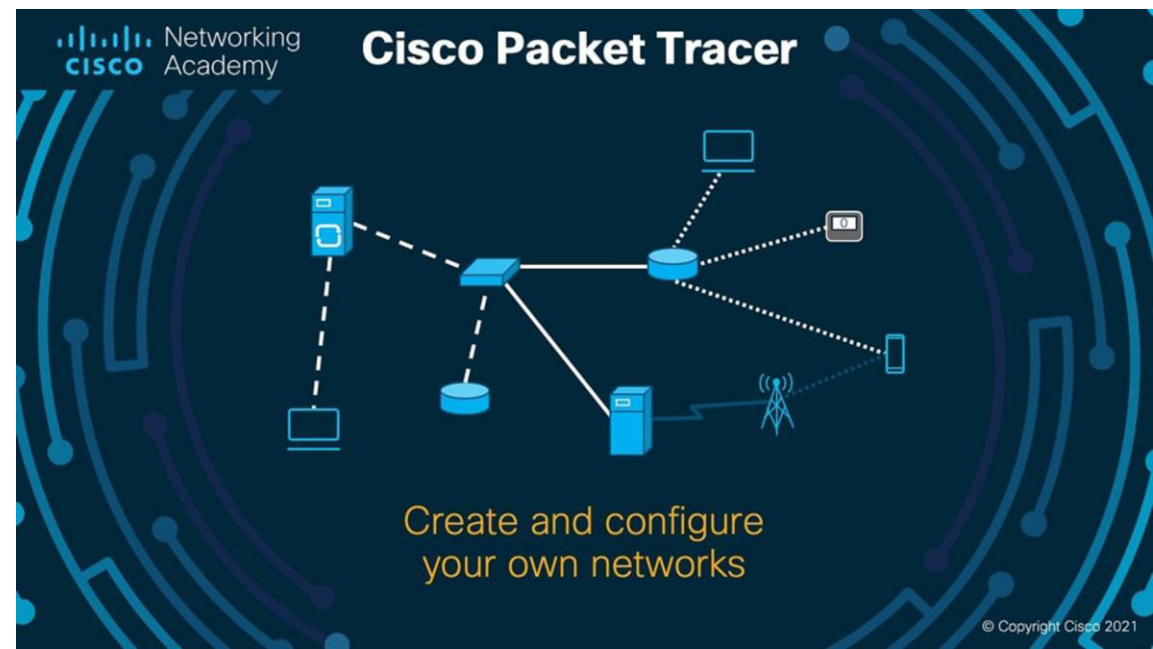
## 3. Hybrid link

Овој тип на конекција е комбинација од trunk и access конекција на кој е возможно да се поврзат уреди кои ја подржуваат или не ја подржуваат VLAN технологијата. Односно, овој тип на порт може да прима означени или неозначени рамки.



# ЗАДАЧА 1:

- Конфигурирање на VLAN во Cisco Packet Tracer



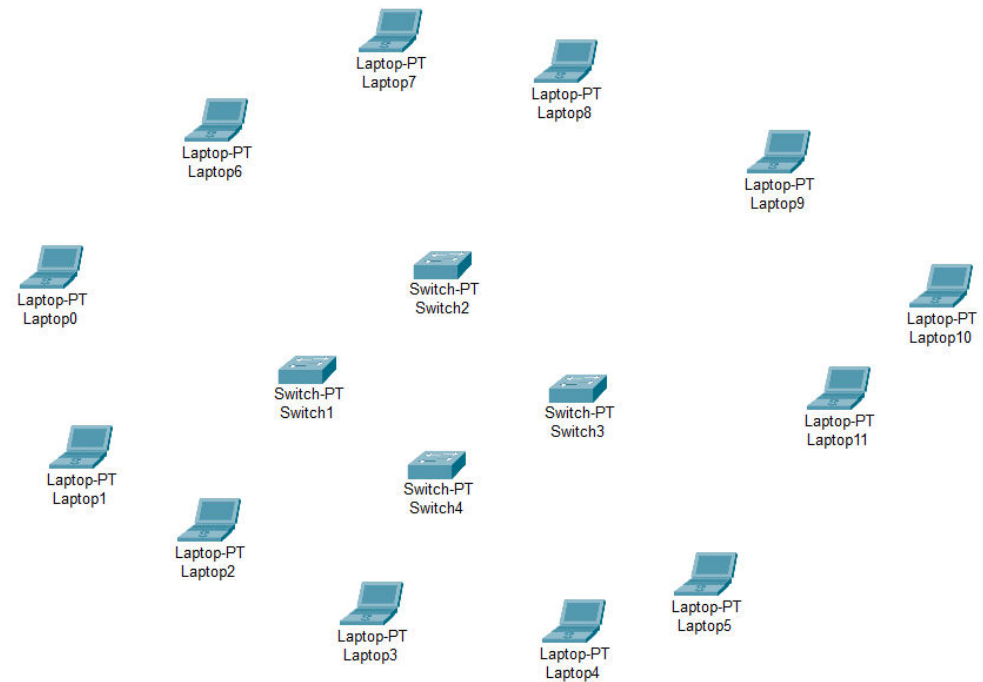


# РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

1. Да се додадат и да се поврзат следните уреди

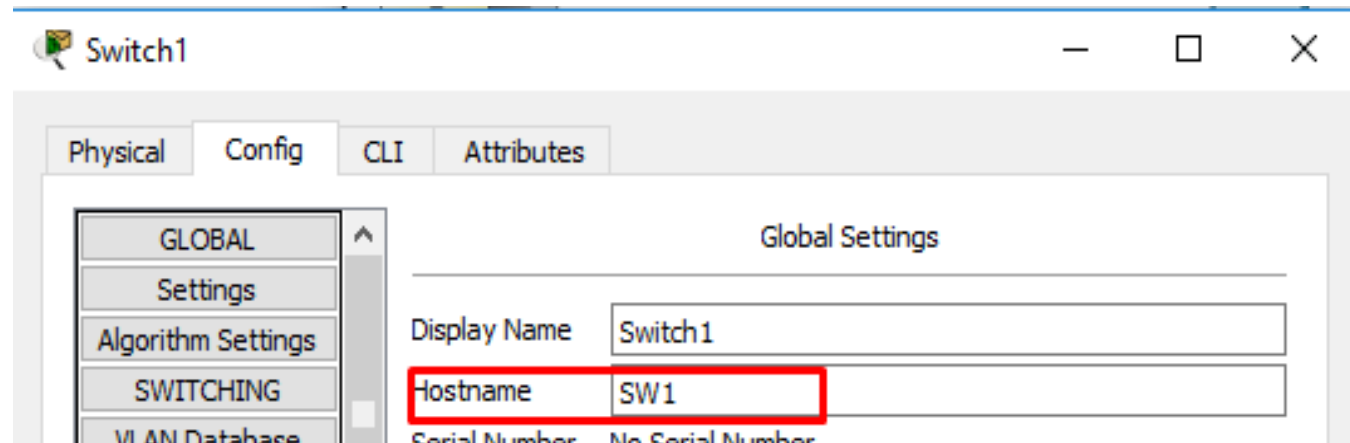
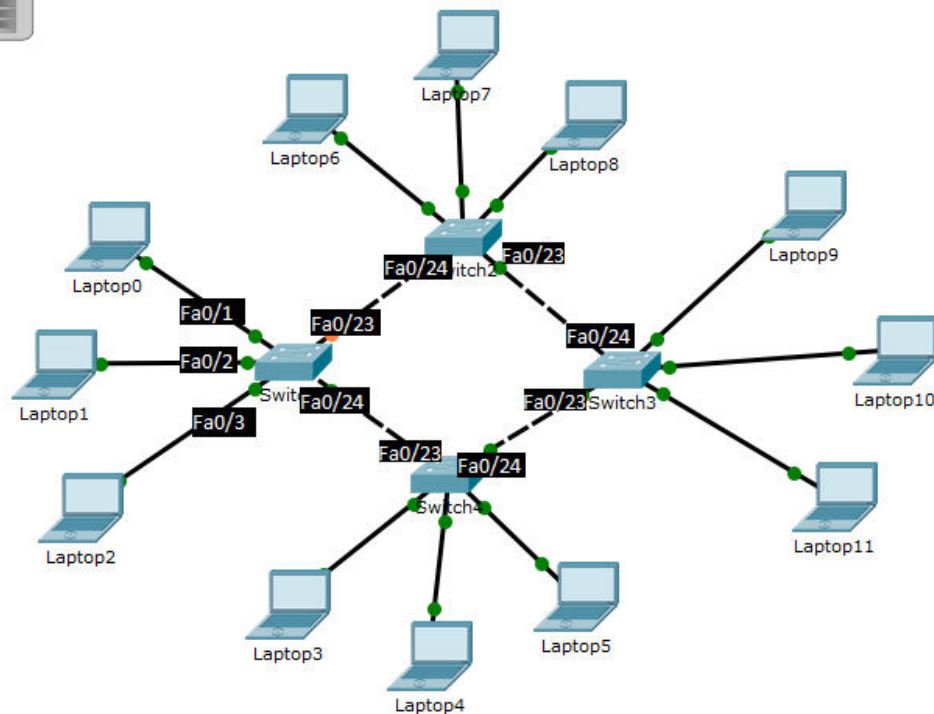
Да се користи Switch 2950T

Logical Physical x 78, y: 501



# РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

Во сите Switch-ови да се измени Host Name соодветно. Останатите SW2,SW3,SW4



# РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

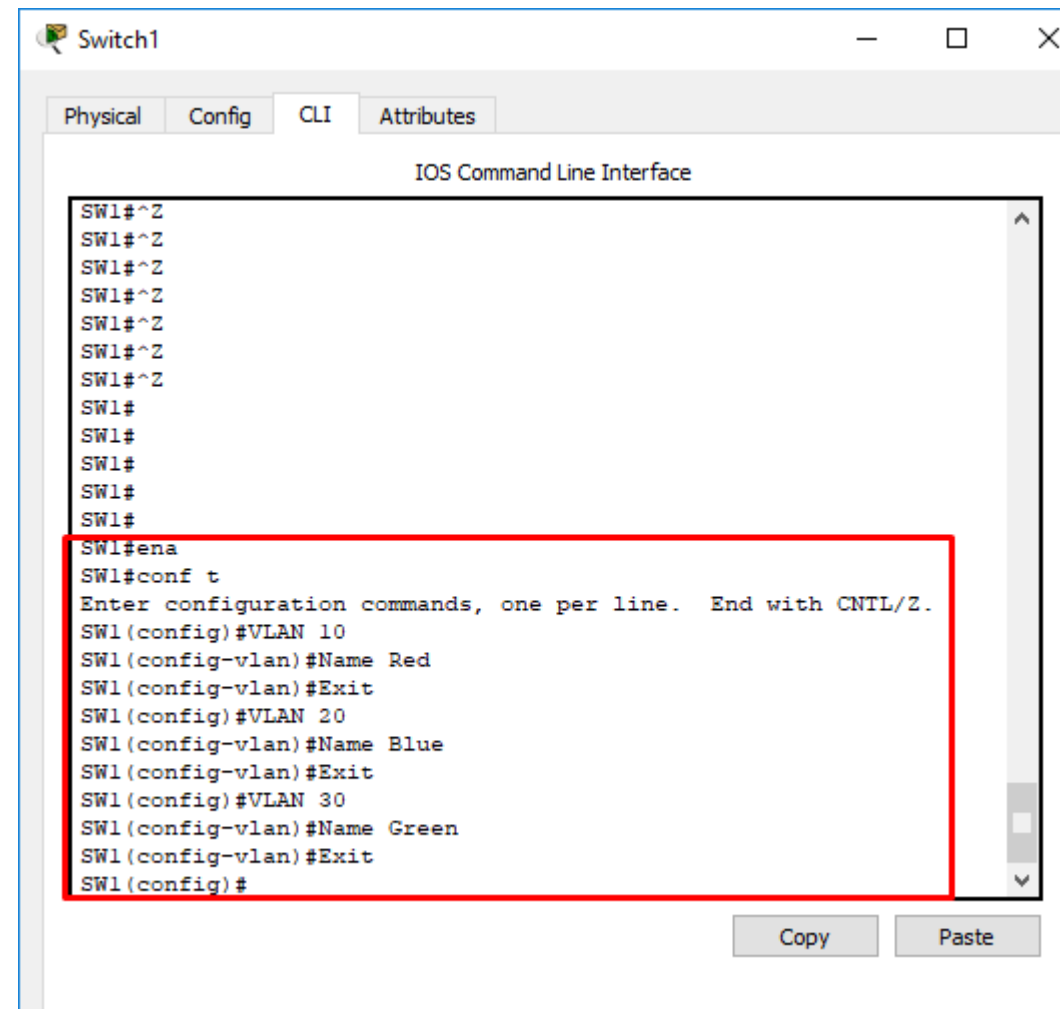
## 2. Конфигурирање на VLAN на сите Switch-еви

Почнувајќи од Switch 1 - двоен клик и во табот CLI ги пишуваме следните команди

- Ако е прикажано SW1# пишуваме ena (значи enable)
- Потоа влегуваме во конфигурот со conf t

VLAN 10 Name Red Exit	VLAN 20 Name Blue Exit	VLAN 30 Name Green Exit
-----------------------------	------------------------------	-------------------------------

Do the same in all Switches !



```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#^Z
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#
SW1#ena
SW1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)#VLAN 10
SW1(config-vlan)#Name Red
SW1(config-vlan)#Exit
SW1(config)#VLAN 20
SW1(config-vlan)#Name Blue
SW1(config-vlan)#Exit
SW1(config)#VLAN 30
SW1(config-vlan)#Name Green
SW1(config-vlan)#Exit
SW1(config)#
```

Copy Paste

3. Конфигурирање на Trunk Mode на сите интерфејси од Switch-ви кои се поврзани со друг Switch.

Повторно почнуваме од Switch1 ние ги користиме интерфејсите Fa0/23 и Fa0/24

Команди:

Int Fa0/24	Int Fa0/23
Switchport mode trunk	Switchport mode trunk
Switchport nonegotiate	Switchport nonegotiate
	Exit

```
SW4(config)#Int Fa0/24
SW4(config-if)#Switchport mode trunk
SW4(config-if)#Switchport nonegotiate
SW4(config-if)#Int Fa0/23
SW4(config-if)#Switchport mode trunk
SW4(config-if)#Switchport nonegotiate
SW4(config-if)#Exit
SW4(config)#
```

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

### 4. Конфигурирање во Access Mode

Во овој чекор ќе ги конфигурираме сите интерфејси на Switch-овите кои се конектирани со end Devices (Компјутерите).

Почнуваме со Switch1

Команди



Int fa0/1	Int fa0/2	Int fa0/3
Switchport mode access	Switchport mode access	Switchport mode access
Switchport access vlan 10	Switchport access vlan 20	Switchport access vlan 30
		Do write memory

```
SW1>ena
SW1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW1(config)#VLAN 1
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#int fa0/1
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-if)#int fa0/2
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 20
SW1(config-if)#int fa0/3
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 30
SW1(config-if)#do write memory
Building configuration...
[OK]
SW1(config-if)#
```

Направете го истото за сите switches

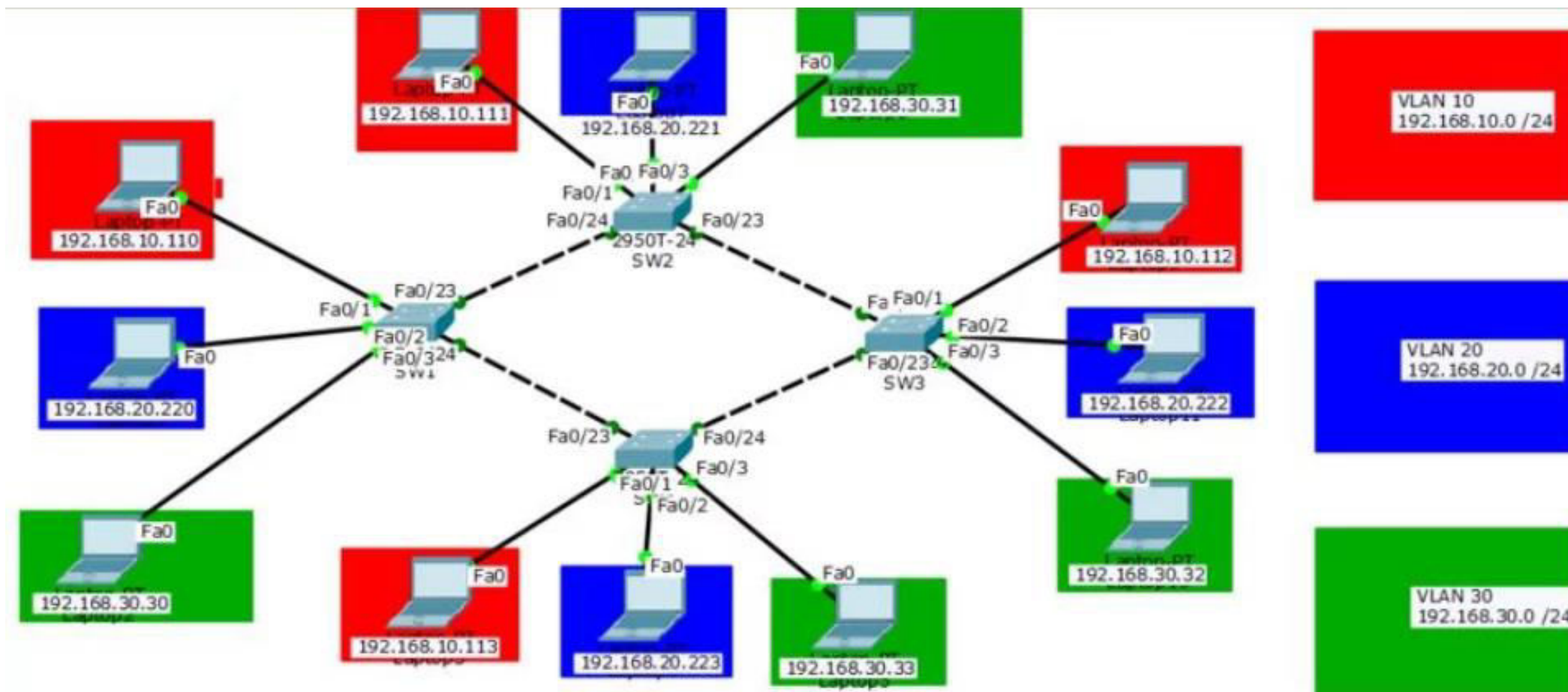
Copy

Paste



# РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

## 5. Конфигурирање на IP Address and Subnet Mask



Потребно е сите компјутери да се подесат со IP адресите на сликата на предходниот слајд.

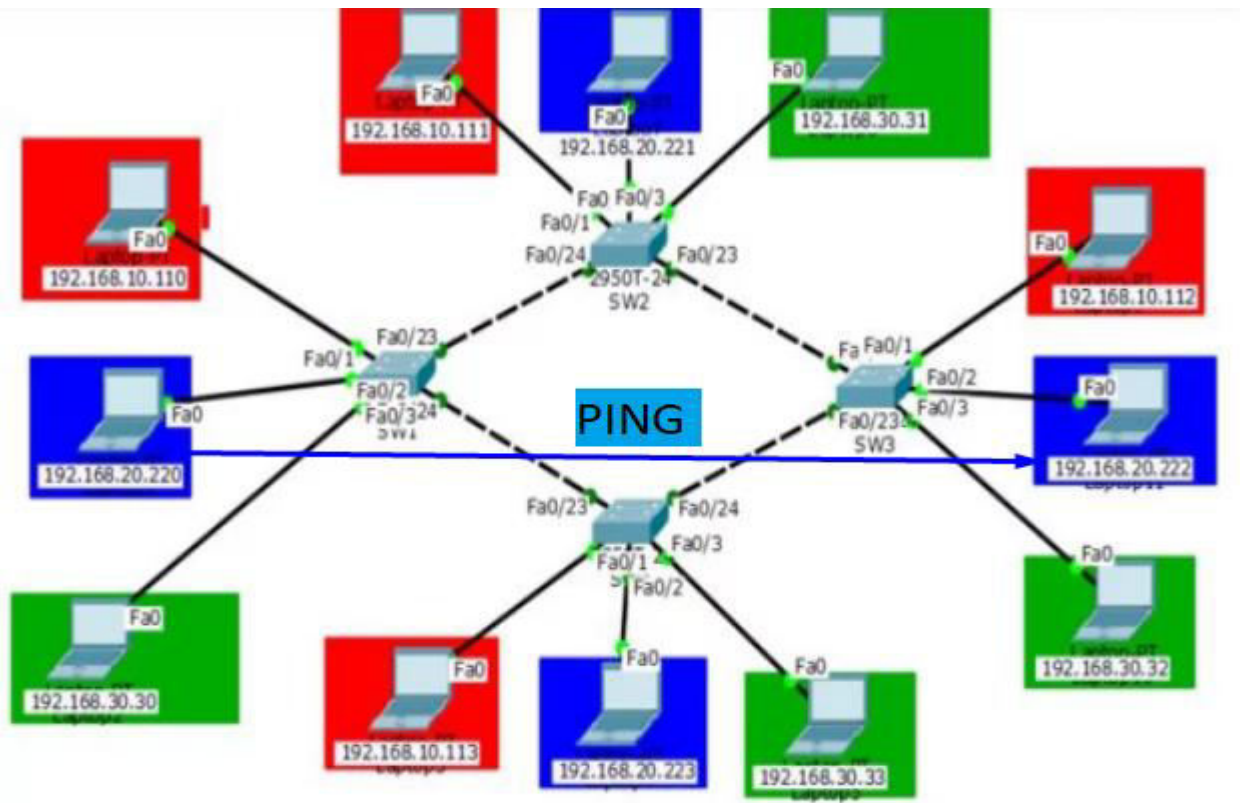
 Laptop0

Physical	Config	Desktop	Attributes	Software/Services
<b>IP Configuration</b>				
IP Configuration				
<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static				
IP Address			192.168.10.110	
Subnet Mask			255.255.255.0	

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

6. Да се проба PING помеѓу компјутери во ист VLAN и различен VLAN

Во ист VLAN. Од компјутер со адреса 192.168.20.220 дали има конекција до 192.168.20.222



```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2E0:A3FF:FE38:3A39
    IP Address . . . . . : 192.168.20.220 FROM
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.20.222 TO Address

Pinging 192.168.20.222 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.222: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.222: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.222: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.222: bytes=32 time<1ms TTL=128

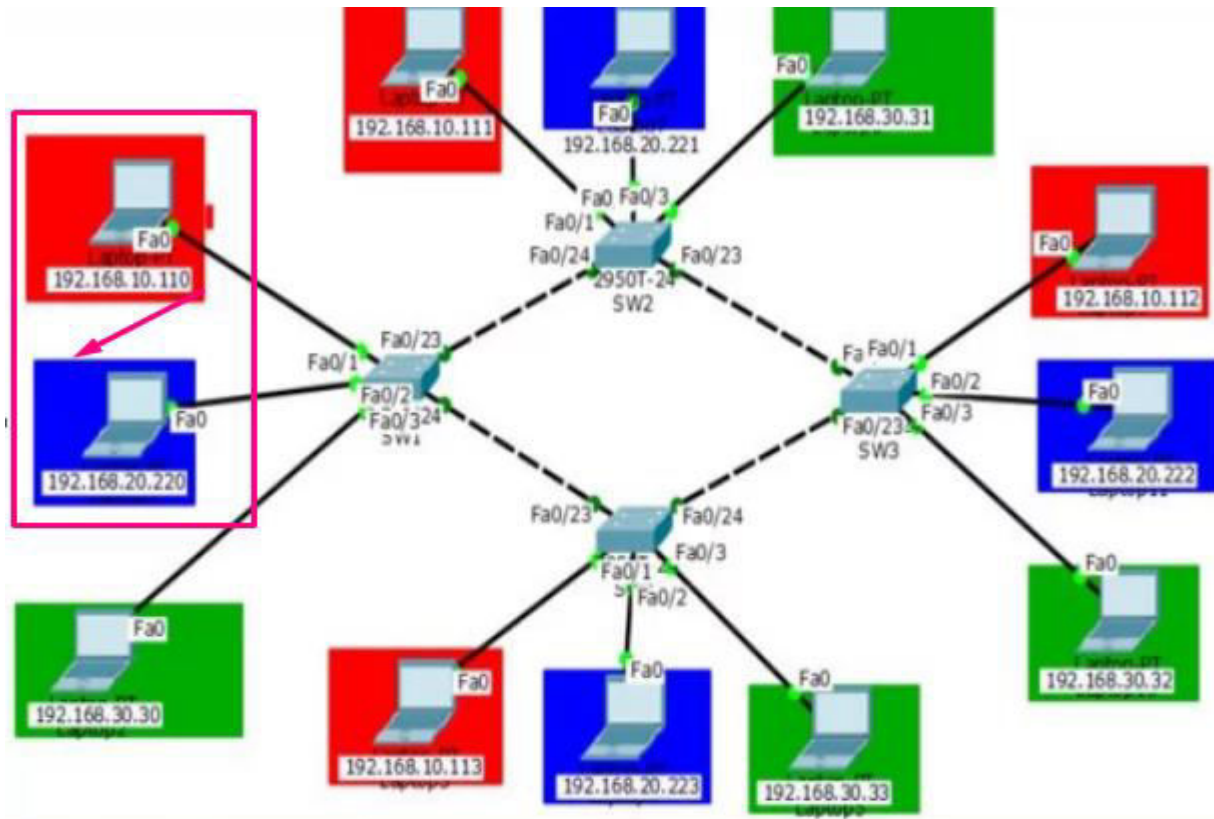
Ping statistics for 192.168.20.222:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

6. Да се проба PING помеѓу компјутери во ист VLAN и различен VLAN

Различен VLAN. Од компјутер со адреса 192.168.10.100 дали има конекција до 192.168.20.220



### Command Prompt

```
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.10.111:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::20A:41FF:FEA9:9D88
    IP Address . . . . . : 192.168.10.110
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.20.220

Pinging 192.168.20.220 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.20.220:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

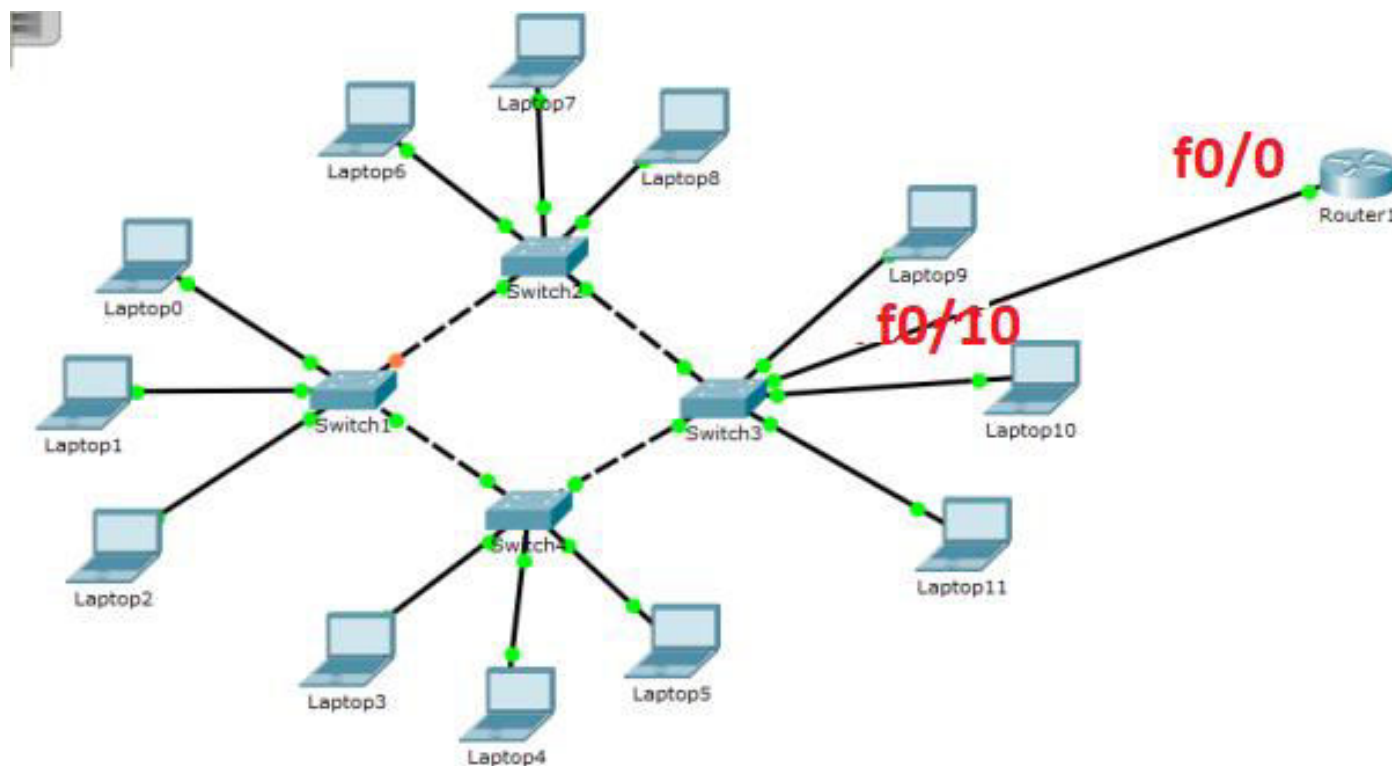
C:\>
```

НЕМА  
конекција

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

7. Ако сакаме да направиме различните VLAN-ови да комуницираат помеѓу себе, потребно е да се додади рутер.

Во нашиот пример ќе го додадиме рутерот на Switch 3

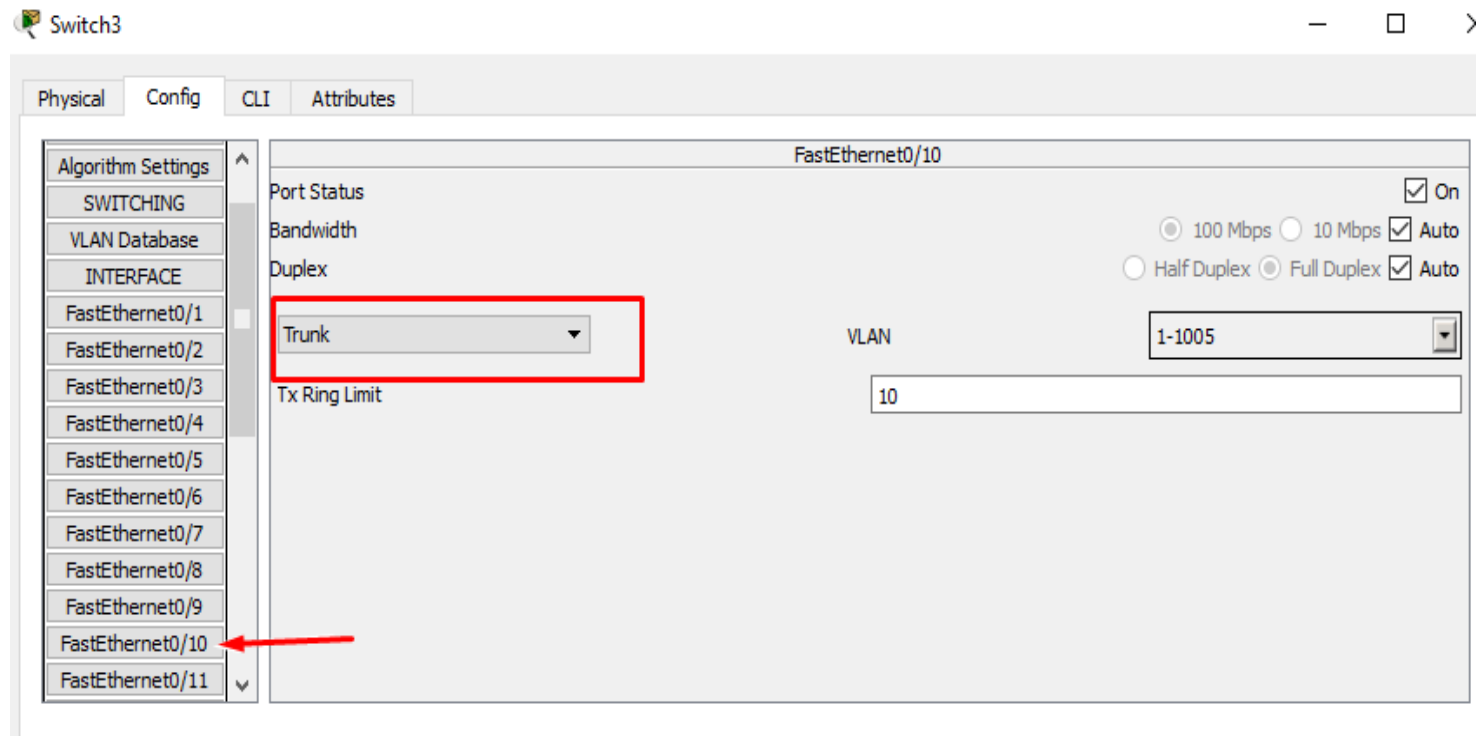




## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

8. Поставување на интерфејсот f0/10 на Switch 3 како Trunk.

За да се направи trunk врска помеѓу рутерот и свитчот, кликаме на Switch 3, го избираме интерфејсот и избираме Trunk, погоре истото го правевме со команда, ова е друг начин.



## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

### 9. Подесување на Рутерот.

Стартување на интерфејсот f0/0

Во Рутерот-CLI ,ги извршуваме следните команди



```
en
conf t
interface f0/0
no shu
```

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands. one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface f0/0
Router(config-if)#no shu

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

Router(config-if)#exit
```

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

### 10. Наредна команда

Потребно е да нема зададено Ip адреса на рутерот на интерфејсот, за таа цел проверуваме



```
Router(config)#int fastEthernet 0/0
Router(config-if)#no ip add
Router(config-if)#no ip address
Router(config-if)#exit
```

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

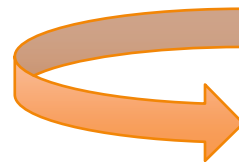
### 11. Додавање на под-интерфеј и задавање на IP адреси

- За VLAN 10 под интерфејс f0/0.10 ; адреса 192.168.10.1

```
Router(config)#int fastEthernet 0/0.10  
Router(config-subif)#  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to  
up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface  
FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10  
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```



```
Router(config-subif)#no shu  
Router(config-subif)#exit
```

## РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА 1:

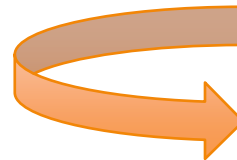
### 11. Додавање на под-интерфеј и задавање на IP адреси

- За VLAN 20 под интерфејс f0/0.20; адреса 192.168.20.1

```
Router(config)#int fastEthernet 0/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.20, changed state to up

Router(config-subif)#
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shu
Router(config-subif)#exit
```



- Соодветно иза За VLAN 30 под интерфејс f0/0.30; адреса 192.168.30.1 255.255.255.0

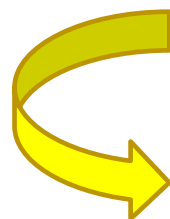
```
Router(config-subif)#no shu
Router(config-subif)#exit
```



## ДОМАШНА РАБОТА:

**12.** На сите PC-ја потребно е да се задади gateway.

- На компјутерите кои припаѓаат на VLAN 10 -gateway е: 192.168.10.1
- На компјутерите кои припаѓаат на VLAN 30 -gateway е: 192.168.30.1
- На компјутерите кои припаѓаат на VLAN 10 -gateway : 192.168.30.1



Работа на час:

Да се проба со PING од еден VLAN до друг VLAN