

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

Протокол
Лабораторна робота №2
На тему “ЗАХИСТ ІНФРАСТРУКТУРИ КОМУТАЦІЇ”
По предмету: «Захист інформації у комп'ютерних системах»

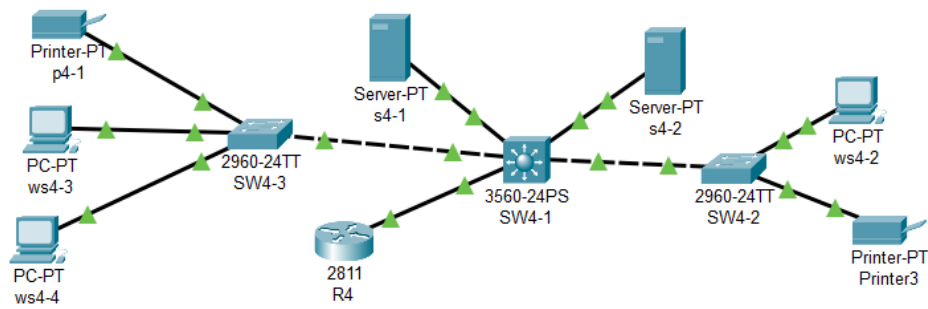
Виконав:
студент групи АМ-182
Борщов М.І.
Перевірів:
Шапорін В. О.

Одеса 2022

Перелік завдань до лабораторної роботи

1. На комутаторі рівня доступу філії SW4-3 відключити протокол VTP, створити необхідні VLAN, налаштувати магістральний порт і порти доступу комутатора:
2. Налаштувати використовувані магістральні порти і порти доступу комутатора SW4-3
3. Налаштувати невикористовувані порти комутатора SW4-3, використовуючи можливість вказівки діапазону портів.
4. Виконати аналогічні налаштування з урахуванням необхідних VLAN, на комутаторі SW4-2.
5. На комутаторі рівня ядра-розподілу філії SW4-1 налаштувати магістральні порти для з'єднання з маршрутизатором і комутаторами доступу за схемою магістрального підключення.
6. На маршрутизаторі філії R4 створити необхідні VLAN, налаштувати sub-інтерфейси на порту Fa0/1 і включити інкапсуляцію по протоколу IEEE 802.1Q.
7. Перевірити доступність серверів AC з робочих станцій, досліджувати формат кадрів, що передаються по магістральному каналу між комутатором ядра-розподілу і маршрутизатором. Переконатися в неможливості взаємодії з серверами AC з VLAN 700.
8. Переконатися, що кадри native VLAN HE інкапсулюються протоколом IEEE 802.1q при їх передачі по магістральному каналу

Хід роботи



З'єднання обладнання

Device Name: SW4-3
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	0006.2ACC.6601
FastEthernet0/2	Up	30	--	0006.2ACC.6602
FastEthernet0/3	Up	40	--	0006.2ACC.6603
FastEthernet0/4	Up	30	--	0006.2ACC.6604
FastEthernet0/5	Down	1	--	0006.2ACC.6605
FastEthernet0/6	Down	1	--	0006.2ACC.6606
FastEthernet0/7	Down	1	--	0006.2ACC.6607
FastEthernet0/8	Down	1	--	0006.2ACC.6608
FastEthernet0/9	Down	1	--	0006.2ACC.6609
FastEthernet0/10	Down	1	--	0006.2ACC.660A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0006.2ACC.660B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0006.2ACC.660C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0006.2ACC.660D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0006.2ACC.660E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0006.2ACC.660F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0006.2ACC.6610
FastEthernet0/17	Down	1	--	0006.2ACC.6611
FastEthernet0/18	Down	1	--	0006.2ACC.6612
FastEthernet0/19	Down	1	--	0006.2ACC.6613
FastEthernet0/20	Down	1	--	0006.2ACC.6614
FastEthernet0/21	Down	1	--	0006.2ACC.6615
FastEthernet0/22	Down	1	--	0006.2ACC.6616
FastEthernet0/23	Down	1	--	0006.2ACC.6617
FastEthernet0/24	Down	1	--	0006.2ACC.6618
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0006.2ACC.6619
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0006.2ACC.661A
Vlan1	Down	1	<not set>	0060.2F28.4700

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > SW4-3

Device Name: SW4-2
Custom Device Model: 2960 IOS15
Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	000A.415A.4B01
FastEthernet0/2	Up	20	--	000A.415A.4B02
FastEthernet0/3	Up	40	--	000A.415A.4B03
FastEthernet0/4	Down	1	--	000A.415A.4B04
FastEthernet0/5	Down	1	--	000A.415A.4B05
FastEthernet0/6	Down	1	--	000A.415A.4B06
FastEthernet0/7	Down	1	--	000A.415A.4B07
FastEthernet0/8	Down	1	--	000A.415A.4B08
FastEthernet0/9	Down	1	--	000A.415A.4B09
FastEthernet0/10	Down	1	--	000A.415A.4B0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	000A.415A.4B0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	000A.415A.4B0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	000A.415A.4B0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	000A.415A.4B0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	000A.415A.4B0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	000A.415A.4B10
FastEthernet0/17	Down	1	--	000A.415A.4B11
FastEthernet0/18	Down	1	--	000A.415A.4B12
FastEthernet0/19	Down	1	--	000A.415A.4B13
FastEthernet0/20	Down	1	--	000A.415A.4B14
FastEthernet0/21	Down	1	--	000A.415A.4B15
FastEthernet0/22	Down	1	--	000A.415A.4B16
FastEthernet0/23	Down	1	--	000A.415A.4B17
FastEthernet0/24	Down	1	--	000A.415A.4B18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	000A.415A.4B19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	000A.415A.4B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0030.A3DE.BCA9

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > SW4-2

Налаштування портів та VLAN на комутаторах SW4-3 та SW4-2

Device Name: SW4-1
Device Model: 3560-24PS
Hostname: Switch

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B01
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B02
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B03
FastEthernet0/4	Up	10	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B04
FastEthernet0/5	Up	10	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B05
FastEthernet0/6	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B06
FastEthernet0/7	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B07
FastEthernet0/8	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B08
FastEthernet0/9	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B09
FastEthernet0/10	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0A
FastEthernet0/11	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0B
FastEthernet0/12	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0C
FastEthernet0/13	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0D
FastEthernet0/14	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0E
FastEthernet0/15	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B0F
FastEthernet0/16	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B10
FastEthernet0/17	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B11
FastEthernet0/18	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B12
FastEthernet0/19	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B13
FastEthernet0/20	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B14
FastEthernet0/21	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B15
FastEthernet0/22	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B16
FastEthernet0/23	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B17
FastEthernet0/24	Down	700	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B18
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B19
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0004.9AD2.5B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.961C.3D65
Vlan10	Up	10	10.194.4.1/26	<not set>	0001.961C.3D01
Vlan20	Up	20	10.194.4.65/26	<not set>	0001.961C.3D02
Vlan30	Up	30	10.194.4.129/26	<not set>	0001.961C.3D03
Vlan40	Up	40	10.194.4.193/26	<not set>	0001.961C.3D04

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > SW4-1

Switch#show int status

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa0/1		connected	trunk	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/2		connected	trunk	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/3		connected	trunk	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/4		connected	10	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/5		connected	10	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/6		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/7		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/8		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/9		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/10		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/11		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/12		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/13		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/14		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/15		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/16		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/17		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/18		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/19		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/20		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/21		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/22		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/23		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/24		disabled	700	auto	auto	10/100BaseTX

Налаштування портів на комутаторі SW4-1 для з'єднання комутаторів

Device Name: R4
Custom Device Model: 2811 IOS15
Hostname: Router

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	000C.8586.A701
FastEthernet0/0.1	Down	--	<not set>	<not set>	000C.8586.A701
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	000C.8586.A702
FastEthernet0/1.2	Up	--	10.194.4.1/26	<not set>	000C.8586.A702
FastEthernet0/1.3	Up	--	10.194.4.65/26	<not set>	000C.8586.A702
FastEthernet0/1.4	Up	--	10.194.4.129/26	<not set>	000C.8586.A702
FastEthernet0/1.5	Up	--	10.194.4.193/26	<not set>	000C.8586.A702
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	000A.F3A0.DA6D

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > R4

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	
10	AS_Infrastructure	active	
20	AS_Filial	active	
30	AS_Client_Bank	active	
40	Service	active	
700	unused_ports	active	
701	native	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```

Switch#sh int fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 701 (native)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none

```

Необхідні VLAN, налаштування sub-інтерфейсів на порту Fa0/1, включення інкапсуляції по протоколу IEEE 802.1Q на маршрутизаторі R4.

Перевірка доступності серверів АС з робочих станцій, досліджування формат кадрів, що передаються по магістральному каналу між комутатором ядра-розподілу і маршрутизатором. Переконавання в неможливості взаємодії з серверами АС з VLAN 700.


```
C:\>ping 10.194.4.1

Pinging 10.194.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.194.4.1: bytes=32 time=9ms TTL=255
Reply from 10.194.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.194.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.194.4.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.194.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 9ms, Average = 2ms

C:\>ping 10.194.4.65

Pinging 10.194.4.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.194.4.65: bytes=32 time=15ms TTL=255
Reply from 10.194.4.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.194.4.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.194.4.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.194.4.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms
```

WS4-4 → R4 WS4-4 → S4-1

```
C:\>ping 10.194.4.195

Pinging 10.194.4.195 with 32 bytes of data:

Reply from 10.194.4.195: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.194.4.195: bytes=32 time=15ms TTL=127
Reply from 10.194.4.195: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.194.4.195: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.194.4.195:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms
```

WS4-4 → P4-2

```
C:\>ping 10.194.4.66

Pinging 10.194.4.66 with 32 bytes of data:

Reply from 10.194.4.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.194.4.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.194.4.66: bytes=32 time=9ms TTL=127
Reply from 10.194.4.66: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.194.4.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 9ms, Average = 2ms
```

WS4-4 → WS4-2

```
Switch#sh int fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 701 (native)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
```

Кадри native VLAN не інкапсулюються протоколом IEEE 802.1q при їх передачі по
магістральному каналу