

3-Laboratoriya ishi

VLAN yaratish va sozlash

Ishdan maqsad: VLAN yaratish va uni sozlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni hosil qilish.

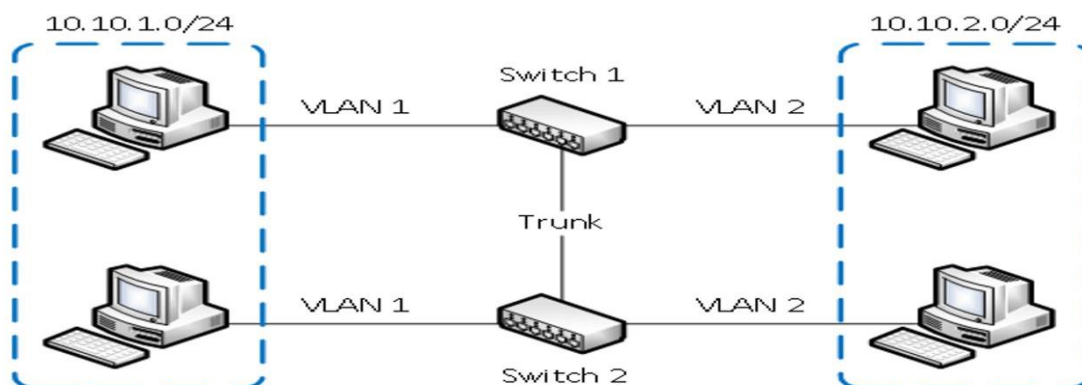
Nazariy qism

VLAN (Virtual Local Area Network, virtual local network) - bu marshrutizatorlar va kommutatorlardagi funktsiya bo'lib, bitta fizik tarmoq interfeysida (Ethernet, Wi-Fi interfeysi) bir nechta virtual mahalliy tarmoqlarni yaratish imkonini beradi. VLAN-lar fizik topologiyadan mustaqil bo'lgan mantiqiy tarmoq topologiyasini yaratish uchun ishlatiladi.

VLAN-dan foydalanishga misollar:

- Turli xil kommutatorlarga ulangan kompyuterlarni bitta tarmoqga birlashtirish.

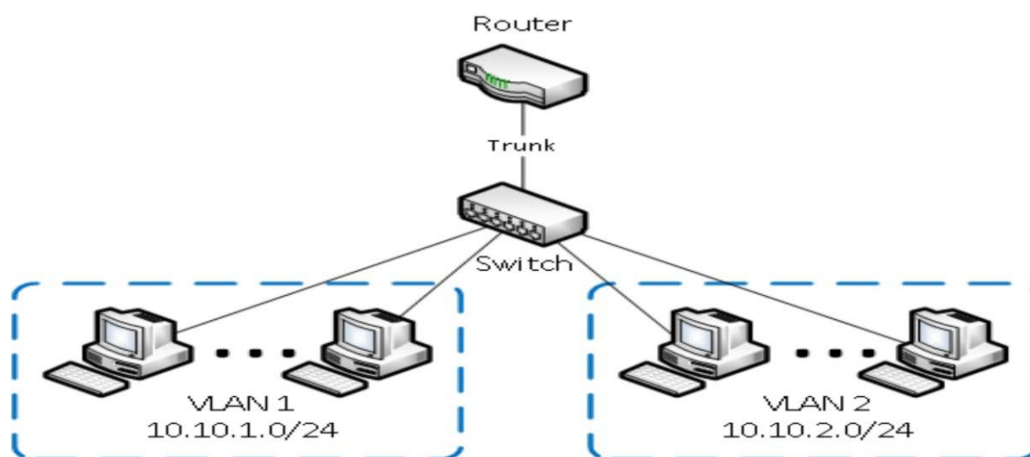
Aytaylik, sizda turli xil kommutatorlarga ulangan kompyuterlar bor, lekin ularni bitta tarmoqga birlashtirish kerak. Biz ba'zi kompyuterlarni VLAN 1 virtual lokal tarmog'iga, boshqalarini esa VLAN 2 tarmog'iga birlashtiramiz. VLAN funksiyasi tufayli har bir virtual tarmoqdagi kompyuterlar huddi bir kommutatorga ulangandek ishlaydi. Turli xil VLAN 1 va VLAN 2 virtual tarmoqlaridagi kompyuterlar bir-biriga ko'rinmas bo'ladi. Turli xil kommutatorlarga ulangan kompyuterlarni bitta tarmoqga birlashtirish 3.1-rasmda keltirilgan.



3.1- rasm. Turli xil kommutatorlarga bog'langan kompyuterlarni bitta tarmoqga birlashtirish

- Bitta kommutatorga ulangan kompyuterlarni turli quyi tarmoqlarga ajratish.

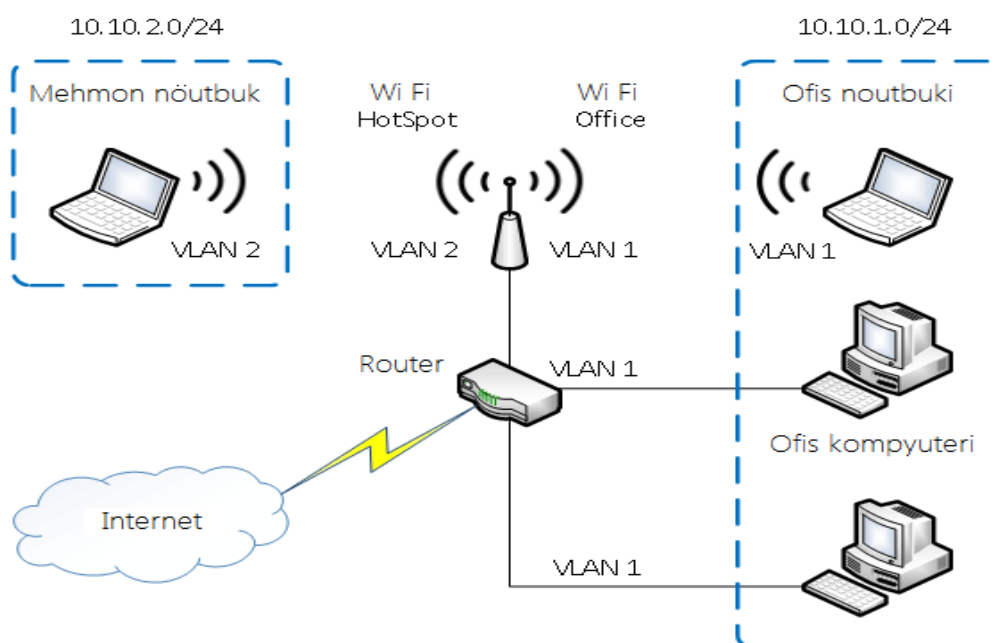
3.2-rasmda kompyuterlar fizik bir xil kommutatorga ulangan, lekin turli virtual tarmoqlarga bo'lingan VLAN 1 va VLAN 2. Turli virtual quyi tarmoqlardagi kompyuterlar bir-biriga ko'rinmas bo'ladi.



3.2- rasm. Bitta kommutatorga ulangan kompyuterlarni turli quyi tarmoqlarga ajratish

- Mehmon Wi-Fi tarmog'i va korxonaning Wi-Fi tarmog'ini ajratish.

3.3- rasmda bitta Wi-Fi kirish nuqtasi marshrutizatorga (router) fizik ulangan.



3.3- rasm. Mehmon Wi-Fi tarmog'ini va korxonaning Wi-Fi tarmog'ini VLAN larga ajratish

Hotspot va Office nomli ikkita virtual Wi-Fi nuqtasi yaratildi. Mehmon noutbuki Internetga kirish uchun Wi-Fi orqali HotSpotga, ofis noutbuklari esa Officega ulanadi. Xavfsizlik nuqtai nazaridan mehmon noutbuklari korxona tarmog'iga kirish imkoniga ega bo'lmazligi kerak. Buning uchun korxona kompyuterlari va Office virtual Wi-Fi nuqtasi VLAN 1 ga birlashtiriladi va mehmon noutbuklari VLAN 2 da bo'ladi. VLAN 2 dan mehmon noutbuklari VLAN 1 korporativ tarmog'iga kira olmaydi.

VLAN-lardan foydalanishning afzalliklari

- Qurilmalarning guruhlariga moslashuvchan bo'linishi.

Qoidaga ko'ra, bitta quyi tarmoq bitta VLAN-ga mos keladi. Turli VLAN-larda joylashgan kompyuterlar bir-biridan ajratilgan bo'ladi. Shuningdek, siz turli xil kommutatorlarga ulangan kompyuterlarni bitta virtual tarmoqqa birlashtirishingiz mumkin.

- Tarmoqdagi translyatsiya trafiginii kamaytirish.

Har bir VLAN alohida translyatsiya domenini ifodalaydi. Translyatsiya trafigi turli VLAN-lar o'rtasida translyatsiya qilinmaydi. Agar siz bir xil VLAN-ni turli xil kommutatorlarda sozlasangiz, u holda turli kommutatorlarning portlari bitta translyatsiya domenini tashkil qiladi.

- Tarmoq xavfsizligining oshishi va boshqarishni osonlashishi.

Virtual quyi tarmoqlarga bo'lingan tarmoqda har bir VLAN uchun siyosat va xavfsizlik qoidalarini qo'llash qulay. Siyosat bitta qurilmaga emas, balki butun ichki tarmoqqa qo'llaniladi.

- Qurilmalar va tarmoq kabeli miqdorini kamayishi.

Yangi VLAN yaratish kommutatorni sotib olishni va tarmoq kabelini o'rnatishni talab qilmaydi. Biroq, siz VLAN-ni qo'llab-quvvatlaydigan qimmatroq boshqariladigan kommutatorlardan foydalanishingiz kerak.

VLAN texnologiyasi xarakteristikasi

Tizimdagi VLAN-lar maksimal soni - 4096 (VLAN 0 va VLAN 4095 zahiralangan).

Tizimdagi VLANIF interfeyslarining maksimal soni - 4094.

Odatda, har bir kommutator portida VLAN 1 yoki boshqaruv VLAN mavjud. Boshqaruv tarmog'ini o'chirib bo'lmaydi, lekin qo'shimcha VLAN-larni yaratish va ushbu muqobil VLAN-larga qo'shimcha portlarni belgilash mumkin.

VLAN-ni tayinlash besh xil usullardan biri asosida amalga oshirilishi mumkin, jumladan port, MAC manzili, IP tarmoqosti, protokol va siyosat asosida amalga oshirish. Portga asoslangan usul standart va eng keng tarqalgan VLAN tayinlash usuli hisoblanadi. Ushbu usul yordamida VLAN-lar kommutator qurilmasidagi port raqamlariga qarab tasniflanadi.

3.4- rasmda ikkita kommutator qurilmasi, 4 ta shaxsiy kompyuterlar keltirilgan. Har bir kommutatorda ikkita shaxsiy kompyuterlar mavjud bo'lib, ulardan biri VLAN 10 va ikkinchisi VLAN 20.

Topshiriq:

Talabalar 3.1-jadvalda keltirilgan o'zlariga belgilangan variantlarni olib tarmoqni qurishadi va sozlashadi.

3.1-jadval. Topshiriq variantlari

No	Topshiriq
1.	2 ta kommutator, 4 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10 va Vlan20 yarating va sozlang.
2.	LSW3 va LSW4 kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan15 va Vlan20 yarating va sozlang.
3.	4 ta kommutator, 8 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10, Vlan15 va Vlan5 yarating va sozlang.
4.	3 ta kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan30 va Vlan40 yarating va sozlang.
5.	LSW3 va LSW2 kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan12 va Vlan26 yarating va sozlang.
6.	LSW4 va LSW2 kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan6 va Vlan7 yarating va sozlang.
7.	LSW5 va LSW2 kommutator, 4 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10 va Vlan20 yarating va sozlang.
8.	LSW1 va LSW2 kommutator, 7 ta ShK dan tashkil topgan

	tarmoqni quring. Vlan5 va Vlan10 yarating va sozlang.
9.	LSW1 va LSW2 kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan20 va Vlan30 yarating va sozlang.
10.	LSW1 va LSW2 kommutator, 7 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan13 va Vlan15 yarating va sozlang.
11.	3 ta kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW2 va LSW3 da Vlan10 va Vlan20 yarating va sozlang.
12.	LSW5 va LSW6 kommutator, 8 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10 va Vlan25 yarating va sozlang.
13.	4 ta kommutator, 4 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW3 va LSW4 da Vlan15 va Vlan20 yarating va sozlang.
14.	4 ta kommutator, 8 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW3 va LSW4 da Vlan30 va Vlan50 yarating va sozlang.
15.	3 ta kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW1 va LSW3 da Vlan14 va Vlan24 yarating va sozlang.
16.	3 ta kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW2 va LSW3 da Vlan7 va Vlan12 yarating va sozlang.
17.	LSW3 va LSW4 kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10 va Vlan20 yarating va sozlang.
18.	3 ta kommutator, 9 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW2 va LSW3 da Vlan20 va Vlan25 yarating va sozlang.
19.	2 ta kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoq quring. Vlan5 va Vlan10 yarating va sozlang.
20.	LSW3 va LSW2 kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan10 va Vlan20 yarating va sozlang.
21.	LSW4 va LSW2 kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan17 va Vlan20 yarating va sozlang.
22.	LSW1 va LSW2 kommutator, 4 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan15 va Vlan25 yarating va sozlang.
23.	LSW1 va LSW2 kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan18 va Vlan28 yarating va sozlang.
24.	LSW1 va LSW2 kommutator, 3 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan18 va Vlan20 yarating va sozlang.
25.	LSW1 va LSW2 kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. Vlan16 va Vlan22 yarating va sozlang.
26.	3 ta kommutator, 5 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW1 va LSW2 larda Vlan19 va Vlan20 yarating va sozlang.
27.	LSW5 va LSW6 kommutator, 6 ta ShK dan tashkil topgan

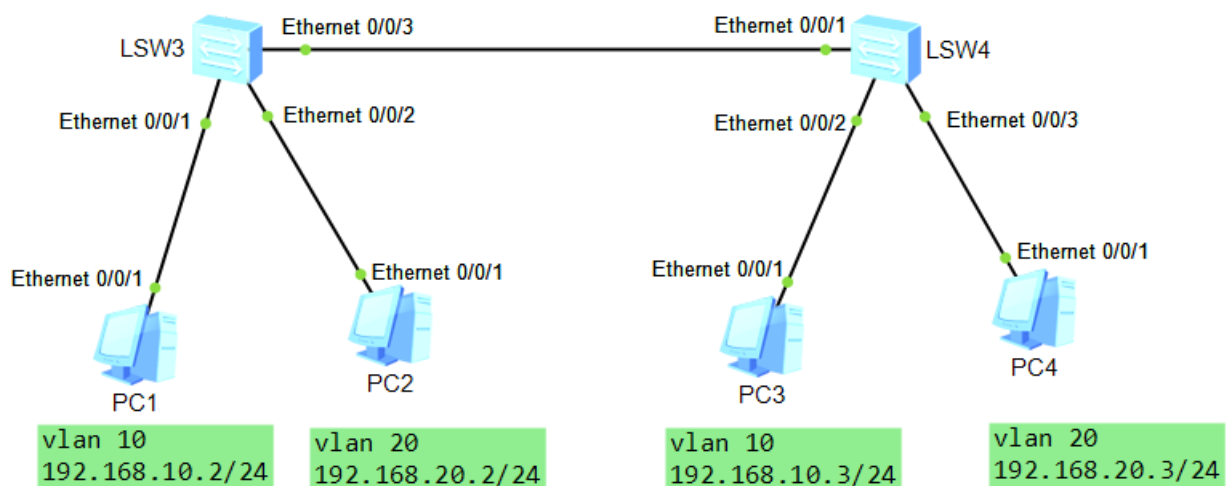
	tarmoqni quring. Vlan5 va Vlan9 yarating va sozlang.
28.	3 ta kommutator, 9 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW1 va LSW3 larda Vlan16 va Vlan24 yarating va sozlang.
29.	4 ta kommutator, 8 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW2 va LSW4 larda Vlan17 va Vlan27 yarating va sozlang.
30.	3 ta kommutator, 8 ta ShK dan tashkil topgan tarmoqni quring. LSW1 va LSW3 larda Vlan50 va Vlan100 yarating va sozlang.

Ushbu laboratoriya ishida quyidagi vazifalar bajariladi:

- 3.4-rasm rasmda ko‘rsatilganidek qurilmalarni interfeyslarini sozlang;
- Port interfeyslarini kirish portlari va magistral portlar sifatida belgilang;
- VLAN yarating;
- Trunk port ulanish turidan foydalangan holda portlar bo‘ylab VLAN teglarini sozlang;
- Portning VLAN identifikatoridan foydalangan holda interfeys uchun standart VLAN ni sozlang;
- VLAN lar o‘rtasidagi aloqani tekshiring.

Ishni bajarish tartibi

Tadqiqot qilinayotgan tarmoq topologiyasi 3.4-rasmda keltirilgan.



3.4- rasm. Tadqiqot qilinayotgan tarmoq topologiyasi

LSW3 kommutatorida VLAN yaratish quyidagicha amalga oshiriladi. Kommutorga nom beriladi va vlan 10 yaratiladi.

<Huawei>system-view

[Huawei]sysname LSW3

[LSW3]vlan 10

[LSW3-vlan10]quit

LSW3 kommutatorida vlan 20 ni yaratish quyidagicha amalga oshiriladi.

[LSW3]vlan 20

[LSW3-vlan20]quit

Portni bog‘lanish turi sozlanadi va VLAN-larni portlarga biriktirish quyidagicha amalga oshiriladi.

[LSW3]interface Ethernet 0/0/1

[LSW3-Ethernet0/0/1]port link-type access

[LSW3-Ethernet0/0/1]port default vlan 10

[LSW3-Ethernet0/0/1]quit

[LSW3]interface Ethernet 0/0/2

[LSW3-Ethernet0/0/2]port link-type access

[LSW3-Ethernet0/0/2]port default vlan 20

[LSW3-Ethernet0/0/2]quit

LSW4 kommutatorida VLAN yaratish quyidagicha amalga oshiriladi.

Kommutatorga nom beriladi va vlan 10 yaratiladi.

<Huawei>system-view

[Huawei]sysname LSW4

[LSW4]vlan 10

[LSW4-vlan10]quit

LSW4 kommutatorida vlan 20 ni yaratish quyidagicha amalga oshiriladi.

[LSW4]vlan 20

[LSW4-vlan20]quit

Portni bog‘lanish turini sozlanadi va VLAN lar portlarga biriktiriladi.

[LSW4]interface Ethernet 0/0/2

[LSW4-Ethernet0/0/2]port link-type access

[LSW4-Ethernet0/0/2]port default vlan 10

```
[LSW4-Ethernet0/0/2]quit  
[LSW4]interface Ethernet 0/0/3  
[LSW4-Ethernet0/0/3]port link-type access  
[LSW4-Ethernet0/0/3]port default vlan 20  
[LSW4-Ethernet0/0/3]quit
```

Endi ikkala kommutator o'rtasida portni bog'lanish turini va qaysi VLAN larga ushbu magistral aloqa orqali o'tishga ruhsatni belgilash amalga oshiriladi.

LSW3 ni sozlash amalga oshiriladi.

```
[LSW3]interface Ethernet 0/0/3  
[LSW3-Ethernet0/0/3]port link-type trunk  
[LSW3-Ethernet0/0/3]port trunk allow vlan 10 20  
[LSW3-Ethernet0/0/3]quit
```

LSW4 ni sozlash amalga oshiriladi.

```
[LSW4]interface Ethernet 0/0/1  
[LSW4-Ethernet0/0/1]port link-type trunk  
[LSW4-Ethernet0/0/1]port trunk allow vlan 10 20  
[LSW4-Ethernet0/0/1]quit
```

Vlanlar o'rtasidagi aloqani tekshirib ko'rish mumkin. Buning uchun har bir shaxsiy kompyuterga kirib 3.4- rasmda ko'rsatilgani kabi IP manzillar biriktiriladi.

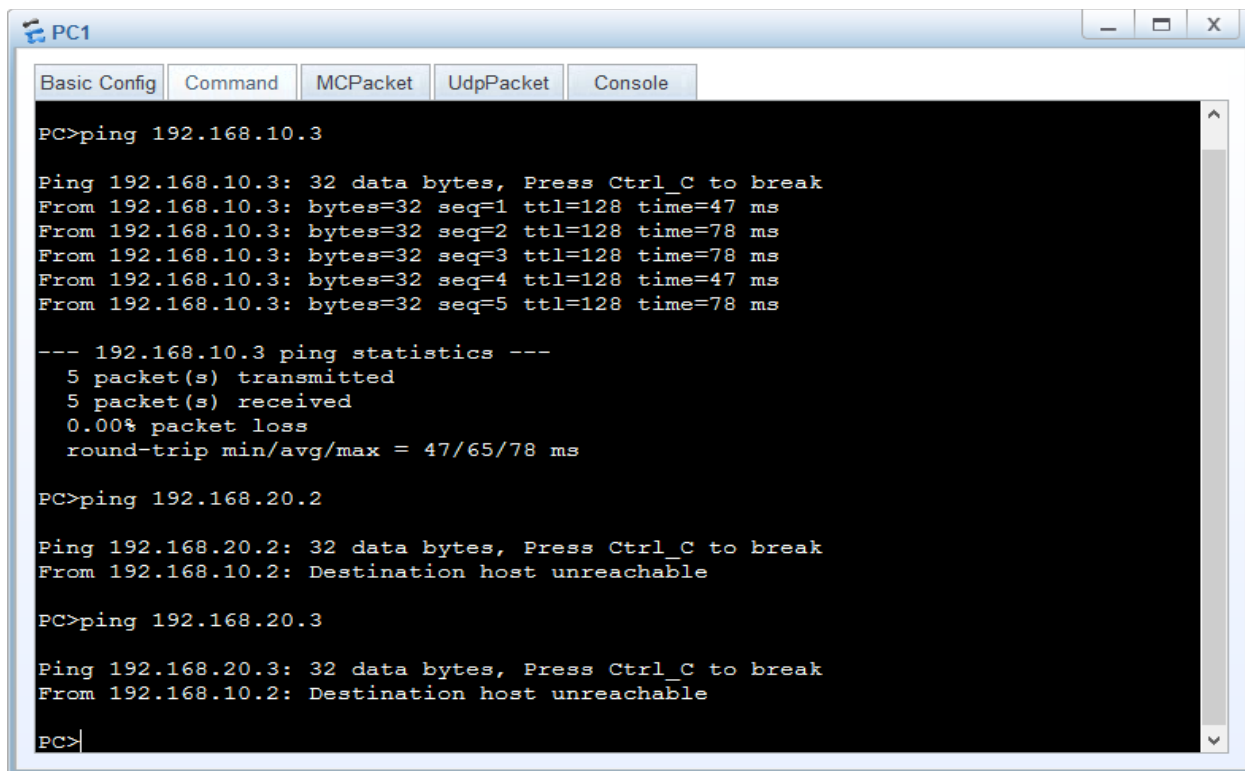
PC1 ga – 192.168.10.2/255.255.255.0

PC2 ga – 192.168.20.2/255.255.255.0

PC3 ga – 192.168.10.3/255.255.255.0

PC4 ga – 192.168.20.3/255.255.255.0

VLAN lar to'g'ri sozlanganligini tekshiramiz. Buning uchun PC1 (VLAN 10/192.168.10.2) dan PC3 (VLAN 10/192.168.10.3) ga ping jo'natib tekshiriladi. VLAN 10 lar o'rtasidagi aloqa natijasi 3.5-rasmda keltirilgan.



The screenshot shows a PC1 console window with tabs for Basic Config, Command, MCPacket, UdpPacket, and Console. The Console tab is active, displaying the following text:

```
PC>ping 192.168.10.3

Ping 192.168.10.3: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.10.3: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=47 ms
From 192.168.10.3: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=78 ms
From 192.168.10.3: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=78 ms
From 192.168.10.3: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=47 ms
From 192.168.10.3: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=78 ms

--- 192.168.10.3 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 47/65/78 ms

PC>ping 192.168.20.2

Ping 192.168.20.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.10.2: Destination host unreachable

PC>ping 192.168.20.3

Ping 192.168.20.3: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.10.2: Destination host unreachable

PC>
```

3.5- rasm. VLAN 10 lar o‘rtasidagi aloqa natijasi

Natijadan ko‘rishimiz mumkin, VLAN lar to‘g‘ri sozlangan.

Hisobot quyidagilardan tashkil topgan bo‘lishi kerak:

1. Laboratoriya ishi nomi, ishdan maqsad, qisqacha nazariy ma’lumot;
2. Berilgan variant bo‘yicha tarmoqni qurish va kerakli sozlamalarni amalga oshirish;
3. Natijalarni hisobotga kiritish;
4. Xulosalar.

Nazorat savollari

1. VLAN nima?
2. VLAN yaratishdan maqsad nima?
3. VLAN qanday imkoniyatlarni taqdim etadi?.
4. Maksimal VLAN lar soni nechta?
5. Access rejimidan nima maqsadda foydalaniladi?
6. Trunk nima?
7. Access rejimidan nima maqsadda foydalaniladi?
8. VLAN turlarini keltiring.