

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
САМАРҚАНД ФИЛИАЛИ**



**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ИНЖИНИРИНГИ
кафедраси**

**«ТАРМОҚ ПРОТОКОЛЛАРИ»
фанидан**

лаборатория машғулотларини бажариш учун

Услубий қўлланма

САМАРҚАНД - 2018

Мирзоқулов Ҳ.Б., Хидиров А.М.: Тармоқ протоколлари: – Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали.

Ушбу услубий кўрсатма худди шундай деб номланган дастур ва давлат стандарти асосида ёзилган бўлиб, унда симсиз алоқа тизимлари ва дастурлари фанининг асосий тушунчалари, тармоқ протоколлари ва технологияси, тармоқ протоколларининг маълумот узатиш тармоқларидаги эволюцияси, тармоқ протоколларининг турлари ва вазифалари, OSI моделининг тармоқ протоколларига боғлиқлиги кўриб чиқилган. Алоқа тармоқларидаги элементларни бошқариш ва уларни таъриф-тавсифларини аниқлаш услублари ҳам келтирилган.

“Тармоқ протоколлари” фани бакалавриат таълим йўналиши бўйича “Телекоммуникация технологиялари” мутахассислигида бакалаврлар тайёрлаш учун мўлжалланган.

ТАТУ Самарқанд филиали ўқув-услубий Кенгаши томонидан _____201__ йилдаги _____-нчи баённомасида кўриб чиқилган.

Лаборатория машғулотлари мавзулари рўйхати

№	Машғулотлар мавзуси	Соат
1	Интернетда фойдаланиладиган асосий протоколлар ва уларнинг функцияси	4
2	Локал тармоқ протоколлари ва уларнинг вазифаси	4
3	OSI протоколи қатламлари ва уларнинг вазифалари. Telnet протоколини созлаш	4
4	IP протоколлари ва уларнинг версиялари. Статик маршрутни созлаш	4
5	Протоколлар стекида IP-телефония сигнализатсияси механизмлари. RIP динамик маршрутизатсиясини созлаш	4
6	H.323 ва SIPнинг қиёсий таҳлиллари, OSPFнинг динамик маршрути	4
7	MGCP ва MEGACO протоколларини қиёсий таҳлил қилиш. Динамик маршрут EIGRP	4
8	AAA ва DHCP сервер асосида ишловчи тармоқ моделини куриш ва созлаш	4

Лаборатория иши № 1

Интернетда фойдаланиладиган асосий протоколлар ва уларнинг функцияси

Мақсад: Тармоқнинг IP-манзилларини бошқариш тамойиллари билан танишиш, тармоқларни тармоқостиларга қандай қилиб мантиқий тақсимлашни ўрганиш.

Асосий тушунчалар: IP-манзил, тармоқ маскаси, тармоқости, ҳост.

TCP/IP тўплами 20 йил олдин АҚШ Мудофаа Вазирлигининг ташаббуси билан экспериментал ARPANet тармоғини бошқа тармоқларга боғлаш учун турли хISOблаш муҳити учун умумий протокол мажмуи сифатида ишлаб чиқилган.

Машҳур IP ва TCP протоколларидан ўз номини олган TCP/IP стекининг ривожланишига катта ҳисса қўшган Беркли университети мутахассислари томонидан UNIX ОС версиясида стек протоколлари жорий қилинган.

Ушбу оператсион тизимнинг машҳурлиги TCP, IP ва бошқа протоколларни кенг тарқалишига олиб келди. Бугунги кунда бу стек бутун дунё бўйлаб Интернет ахборот тармоғининг компьютерлари билан бир қаторда кўплаб корпоратив тармоқларга уланади. Қуйи катлам учун TCP/IP стеки барча машҳур физик ва канал даражаси стандартларини қўллаб қувватлайди: Локал тармоқлар учун Ethernet, Token Ring, FDDI, глобал тармоқлар учун SLIP, PPP, худудий тармоқларининг протоколлари X.25 ва ISDN.

Бу номни берган стекнинг асосий протоколи IP ва TCP протоколларидир. OSI моделининг терминологиясидаги ушбу протоколлар навбати билан тармоқ ва транспорт қатламларига мос келади. IP композит тармоқ орқали пакетнинг ривожланишини таъминлайди ва TCP етказиб беришнинг ишончилигини кафолатлайди.

Турли мамлакатлар ва ташкилотлар тармоқларида фойдаланиш йиллар давомида TCP/IP тўплами жуда кўп миқдордаги дастур даражасидаги протоколларни ўзлаштирди. Улар оRASида *FTP* файл узатиш протоколи, *Telnet* терминалларини тақлид протоколи, Интернет электрон почтасида ишлатиладиган SMTP почта протоколи, WWW гиперматн хизматлари ва бошқалар.

Бугунги кунда TCP/IP стек - компьютер тармоқлари учун энг кўп тарқалган транспорт протоколлари мажмуаси ҳисобланади. Дарҳақиқат, Интернетда фақатгина TCP/IP протоколи ёрдамида бир-бирлари билан мулоқот қиладиган дунёда тахминан 10 миллион компьютер мавжуд.

Интернетнинг машҳурлигининг тез суръатлар билан ўсиши коммуникатсия протоколларининг дунёдаги кучлари - TCP/IP протоколлари, Интернетни қуриш учун, ўтган йиллардаги мутлақо лидери - Новелл IPX / SPX стек Бугунги кунда, дунёда, TCP/IP стек ўрнатилган компьютерларнинг

жами сони IPX / SPXда ишлайдиган компьютерлар сонидан ошиб кетди ва бу маҳаллий компьютер маъмуриятларининг стол компьютерларида ишлатиладиган протоколларга бўлган муносабатдаги ўзгаришларни кўрсатади, чунки улар деярли ҳамма жойда Новелл протоколларига NetWare файл серверларига кириш учун зарур бўлган.

TCP / IP-ни ҳар қандай турдаги тармоқларда етакчи мавқега кўчириш жараёни давом этмоқда ва ҳозирда ҳар қандай саноат оператсион тизимининг етказиб бериш тўпламида ушбу стекнинг дастурий таъминотини амалга ошириш зарур.

TCP/IPпротоколлари Интернетга узвий боғланган бўлса-да, ҳар бир кўп миллион Интернетга уланган компьютерлар бу стек асOSида фаолият юритади. Интернетнинг тўғридан-тўғри қисми бўлмаган TCP/IPпротоколларидан фойдаланадиган кўплаб маҳаллий, корпоратив ва ҳудудий тармоқлар мавжуд. Ушбу тармоқларни Интернетдан ажратиш учун уларга TCP/IPтармоқлари ёки оддийгина IP-тармоқлари дейилади.

TCP/IPстек глобал Интернет учун яратилганлиги боис, глобал алоқаларни қамраб оладиган тармоқларни қуришда бошқа протоколлардан афзалликларга эга бўлган бир қанча хусусиятлари мавжуд. Хусусан, ушбу протокол катта тармоқларда ишлатилиши мумкин бўлган жуда фойдали хусусият унинг пакетларни парчалаш қобилиятидир. Ҳақиқатан ҳам, мураккаб композит тармоқ кўпинча бошқа тамойилларга асосланган тармоқлардан иборат.

Ушбу тармоқларнинг ҳар бирида узатиладиган маълумотларнинг (фреймнинг) максимал узунлиги ўз қийматини белгилаш мумкин. Бундай ҳолда, максимал узунликдаги максимал узунликка эга бўлган битта тармоқдан кичикроқ максимал узунлик билан ҳаракатланаётганда узатилган кадрни бир нечта қисмларга бўлиш керак бўлиши мумкин. IP протоколи TCP/IP бу муаммони самарали ҳал қилади.

TCP/IPтехнологиясининг яна бир хусусияти мослашувчан манзиллаш тизими бўлиб, у шунга ўхшаш бошқа протоколлар билан таққослаганда тармоқдаги бошқа технологияларни (бирлашган ёки ташкилий) кўшишни осонлаштиради. Ушбу хусусият шунингдек, катта турли тармоқларни қуриш учун TCP/IPстекидан фойдаланишни ҳам осонлаштиради.

TCP/IPстекида, RASилка хизматидан фойдаланиш самарали йўлга қўйилган. Бу хусусият шунчаки ҳудудий тармоқларга хос бўлган секин ишловчи алоқа каналлари устида ишлашда қулай. Ушбу тармоқнинг афзаллигини таъминлашда ресурслардан юқори самарадорлик талаб этилиб бошқарув жараёни мураккаблигини ифода этади. TCP/IPйўзма протоколлари кучли функцияларини амалга ошириш учун катта хISOблаш харажатлари талаб қилинади. Мослашувчан адреслаш тизими ва эфирдан воз кечиш ДНС, ДНСР каби турли хил марказлаштирилган хизматларнинг IP-тармоғида мавжуд бўлишига олиб келади.

Ушбу хизматларнинг ҳар бири тармоқ администратсиясини ва ускуналар configurationсини соддалаштиради, бироқ шу билан бирга администраторнинг эътиборини талаб этади.

Бошқа афзаллик ва камчиликларни кўриб ўтадиган бўлсак улар етарлича, аммо бугунги кунда ТСР/ІР- глобал ва маҳаллий тармоқларда кенг тарқалган бўлиб ишлатиладиган энг машҳур стек протоколи ҳисобланади.

Тармоқнинг бир неча тармоқостига бўлиниши битлардан самарали фойдаланиш имконини беради. Шундай қилиб, сиз "торроқ" ниқоб билан бир нечта янги тармоқларни олишингиз мумкин. Янги ниқобни танлаш кўп мезонларга боғлиқ, лекин кўп ҳолларда бу иккита параметр - янги тармоқостилар сони ва ҳар бир кичик тармоқдаги компьютерлар сонига боғлиқ. Мавжуд бўлган тармоқда бир нечта янги тармоқостини яратиш учун сиз ІР-манзилнинг асосий қисмини қисқартириш йўли билан тармоқ қисмининг бит сонини кўпайтиришингиз керак.

ІРv4 тармоғини иккита тармоқостига ажратиш мисолида кўриб чиқамиз. ІР манзилининг тармоқ қисми қалин шрифтда кўрсатилган.

Дастлабки тармоқ: 192.168.150.0. Маска: 255.255.255.0.

Network 192.168.150.0 **11000000.10101000.10010110.00000000**

Нетмаск 255.255.255.0 = 24 **11111111.11111111.11111111.00000000**

Мавжуд бўлган икки янги тармоқни олиш учун, Тармоқ ниқобини 24 дан 25 гача ўзгартириш, ІР-манзилнинг тармоқ қисмини 1 битга ошириш. Масофани бир битга ошириш, янги бит нол бўлса ва янги бит бир хил бўлса, иккита тармоқости вариантини беради. Шундай қилиб, икки янги тармоқости олинади.

Network1 192.168.150.0 11000000.10101000.10010110.00000000

Нетмаск 255.255.255.128 = 25 **11111111.11111111.11111111.1.10000000**

Network 2 192.168.150.128 **11000000.10101000.10010110.10000000**

Нетмаск 255.255.255.128 = 25 **11111111.11111111.11111111.10000000**

Биринчи кичик тармоқ учун янги бит нол бўлиб, яъни 192.168.150.0 / 25 тармоқостидир. Иккинчи кичик тармоқ учун янги бит биттага тенг - бу 192.168.150.128 / 25 тармоқостидир

Енди эфир манзилини (Broadcast) ҳISOбланг. Чоп этиш манзили - барча битларнинг бирига тенг бўлган асосий қисмдаги ІР-манзили

Network 1 192.168.150.0 **11000000.10101000.10010110.00000000**

Нетмаск 255.255.255.128 = 25 **11111111.11111111.11111111.10000000**

Бродсаст 192.168.150.127 **11000000.10101000.10010110.01111111**

Network 2 192.168.150.128 **11000000.10101000.10010110.10000000**

Нетмаск 255.255.255.128 = 25 **11111111.11111111.11111111.10000000**

Бродсаст 192.168.150.255 **11000000.10101000.10010110.11111111**

Келинг, бу вазифани бироз қийинлаштирайлик, 192.168.150.0/24 бошланғич тармоғини йўқ қиламиз иккита ва тўртта янги тармоқостида. Маскани 25 га ўзгартирганимизда, тармоқнинг бир қисмида фақат битта кўшимча бит бор, бу етарли эмас. Икки кўшимча бит олиб, биз нол ва бир комбинатсиясининг 2н вариантларини оламиз, бу эрда $n = 2$ бу ҳолда

қўшимча битларнинг сони. Бу ҳолда комбинатсиялаш имкониятлари тўртта. Бу мос келади ва янги ниқоб 26га тенг бўлади.

Дастлабки тармоқ: 192.168.150.0. Маска: 255.255.255.0. Тармоқ 192.168.150.0
11000000.10101000.10010110.00000000

Нетмаск 255.255.255.0 = 24 11111111.11111111.11111111.00000000
Тармоқости:

Network 1 192.168.150.0 11000000.10101000.10010110.00000000 Нетмаск
255.255.255.192 = 26 11111111.11111111.11111111.11000000 Бродкаст
192.168.150.63 11000000.10101000.10010110.00111111

Network 2 192.168.150.64 11000000.10101000.10010110.01000000 Нетмаск
255.255.255.192 = 26 11111111.11111111.11111111.11000000 Бродкаст
192.168.150.127 11000000.10101000.10010110.00111111

Network 3 192.168.150.128 11000000.10101000.10010110.10000000 Нетмаск
255.255.255.192 = 26 11111111.11111111.11111111.11000000 Бродкаст
192.168.150.191 11000000.10101000.10010110.00111111

Network 4 192.168.150.192 11000000.10101000.10010110.11000000 Нетмаск
255.255.255.192 = 26 11111111.11111111.11111111.11000000 Бродкаст
192.168.150.255 11000000.10101000.10010110.00111111

Шундай қилиб, дастлабки тармоқдан қуйидаги тўртта янги тармоқни олдик. Мисол учун, беш ёки этти янги тармоқни олиш учун ниқобни уч битга ошириш керак $2^3=8$. Саккизта тармоқни қўлга киритдик, биз ҳаммасини ишлатмаймиз, фақат кераклисини оламиз. Йигирмата янги тармоқни олиш учун сиз бешта битни олишингиз керак - $2^5=32$. Эллик янги тармоқни олиш учун сиз олти битни олишингиз керак - $2^6=64$.

Манба тизимининг ҳар бир янги тармоқостидада бир н та хост тармоқларига бўлиниши керак бўлган яна бир мисолни кўриб чиқинг. Бундай ҳолатда, тескари томонга ўтиши ва IP-манзилнинг асосий қисмида ўзларининг комбинатсиялари керакли сонли мезонлар учун этарли бўлган кўп битни қолдириш керак. Шуни унутмангки, ҳар бир тармоқ учун сизга тармоқ манзили ва эшиттириш манзили керак. XISOблаш учун формулалар бироз ўзгартирилди: хостс = $2n-2$, бу эрда n - IP манзилнинг асосий қисмининг бит сони.

Мисол тариқасида, манба тармоғини ҳар бирида олти хост билан ишлайдиган тармоқларга ажратамиз. Дастлабки тармоғи: 192.168.150.0. Маска: 255.255.255.0.

Тармоқ 192.168.150.0 11000000.10101000.10010110.00000000 Нетмаск
255.255.255.0 = 24 11111111.11111111.11111111.00000000

Икки зарур хост учун, мезбон қисмда учта битни қолдириш - $2^3-2=6$ Бошқа барча битлар тармоқ қисмига ўтиб, ниқобни 29 га ўзгартиради.

Тармоқости
Network 1 192.168.150.0 11000000.10101000.10010110.00000000 Нетмаск
255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111000 Бродкаст
192.168.150.7 11000000.10101000.10010110.00000111

Network 2 192.168.150.8 **11000000.10101000.10010110.00001000** Нетмаск
 255.255.255.248 = 29 **11111111.11111111.11111111.11111000** Бродкаст
 192.168.150.15 **11000000.10101000.10010110.00001111**
 Network 3 192.168.150.16 **11000000.10101000.10010110.00010000** Нетмаск
 255.255.255.248 = 29 **11111111.11111111.11111111.11111000** Бродкаст
 192.168.150.23 **11000000.10101000.10010110.00010111**

Network 4 192.168.150.24 **11000000.10101000.10010110.00011000** Нетмаск
 255.255.255.248 = 29 **11111111.11111111.11111111.11111000** Бродкаст
 192.168.150.31 **11000000.10101000.10010110.00011111**

Network 5 192.168.150.32 **11000000.10101000.10010110.00100000** Нетмаск
 255.255.255.248 = 29 **11111111.11111111.11111111.11111000** Бродкаст
 192.168.150.39 **11000000.10101000.10010110.00100111**

Шундай қилиб, ҳар бирида 6 та хост билан 32 та (25) янги тармоқости
 тармоқ.

Тармоқости тармоқларини ҳар бирида 10 та асосий компьютерга
 ажратиш учун хост қисмида 4 битни қолдириш керак: $2^4-2=14$. Дастлабки
 тармоқларини ҳар иккала хост билан биргаликда тармоқларга ажратиш учун
 хост қисмида 2 битни қолдириш керак: $2^2-2=2$. Дастлабки тармоқларини ҳар
 бирида 100 та асосий компьютерга ажратиш учун хост қисмида 7 битни
 қолдириш керак: $2^7-2=126$.

Вариант	Задание 1	Задание 2
1	46, 5	2, 16, 267
2	9, 91	2, 90, 178
3	70, 4	2, 20, 235
4	7, 69	2, 19, 333
5	58, 9	2, 96, 151
6	41, 5	2, 62, 473
7	51, 12	2, 61, 398
8	68, 3	2, 50, 300
9	6, 94	2, 76, 308
10	69, 9	2, 81, 416
11	2, 37	2, 20, 352
12	73, 8	2, 21, 144
13	84, 4	2, 47, 294
14	88, 9	2, 25, 440
15	54, 7	2, 86, 180

Ҳисоботнинг мазмуни:

Лаборатория ишига топшириқ.

Берилган:

Тармоқ 10.Н.0.0 / 16

Н - вариантнинг сони. Вариантнинг рақами тартиб рақамига тўғри келади.

Журнал рўйхати бўйича.

Вариантингизга кўра қуйидаги вазифаларни бажариш зарур:

1. Тармоқни маълум бир тармоқостига ажратинг (биринчи 5 тармоқостини, хостларнинг дастлабки адреси диапазонлари ва кенг эшиттириш адреслари).

2. Тармоқни белгиланган хостлар сонига ажратиш (биринчи 5 тармоқостини, хостларнинг дастлабки адреси диапазонлари ва кенг эшиттириш адреслари).
Ҳар бир тармоқ учун тармоқ манзили, мавжуд бўлган хост адресининг иккилик ва ўнлик санок системаларидаги кўруниши ифодаланиши керак
Жадвал 1.1 Вариатлар.

Ҳисобот сифатида, тармоқни тармоқостиларга бўлиш учун xISOб-китобларни тақдим этинг.

Ўз-ўзини текшириш учун саволлар:

1. IPv4 манзили қанча битдан иборат?
2. Кенг эшиттириш манзили нима?
3. IP манзилнинг тармоқ қисми нима?
4. IP-манзилнинг асосий қисми нима?

Лаборатория иши № 2

Маҳаллий тармоқлар протоколи ва уларнинг функциялари. Cisco Packet Tracer дастурини ўрганиш

Мақсад: Cisco Packet Tracer симулятори билан танишиш

Асосий тушунчалар: симулятор, тармоқ топологияси, кабел тури, пинг, арп. Cisco Packet Tracer- симулятор, тармоқ топологиясини яратиш, Cisco ускунасининг ишлаш симуляциясини синаб кўриш.

Протоколларнинг мақсади

Протоколлар (протоколлар) - муайян алоқани амалга оширишни тартибга солувчи қоидалар ва тартиблар тўплами. Мисол учун, ҳар қандай мамлакат дипломатлари бошқа мамлакатлар дипломатлари билан мулоқот қилишда баённома тузишади. Компютер муҳитида алоқа қоидалари бир хил мақсадларга хизмат қилади. Протоколлар бир нечта компютерларнинг тармоққа уланишда бир-бири билан мулоқотга имкон берадиган қоидалар ва техник процедуралардир. Протокол ҳақида учта асосий фикрни эсланг.

1. Кўплаб протоколлар мавжуд. Уларнинг ҳаммаси мулоқотни амалга оширишда иштирок этса-да, ҳар бир протокол турли мақсадларга эга, турли вазифаларни бажаради, ўз афзалликлари ва чекловларига эга.
2. Протоколлар OSI моделининг турли даражаларида ишлайди. Протокол функциялари у фаолият юритаётган даража билан белгиланади. Масалан, баъзи протокол Физик қатламда ишлаётган бўлса, у пакетларни тармоқ адаптери картасидан ва уларнинг тармоқ кабелига киритилишини таъминлайди.
3. Бир неча протоколлар биргаликда ишлаши мумкин. Бу протокол деб аталадиган ёки тўпланган. Тармоқ функциялари OSI моделининг барча қатламлари бўйича тақсимланганлиги сабабли, протоколлар протоколи стаскининг турли даражаларида бирга ишлайди. Протоколлар тўпламидаги даражалар OSI моделининг даражаларига тўғри келади. Биргаликда, протоколлар тўпланинг функциялари ва имкониятларини тўлиқ тавсифлайди.

Протоколларнинг ишлаши

Техник жиҳатдан тармоқ орқали маълумотларни узатиш, ўз қоидалари ва процедуралари ёки протоколи билан кетма-кет бир қатор кетма-кетликларга бўлинади. Шундай қилиб, муайян ҳаракатларнинг бажарилишида қатъий кетма-кетлик сақланади.

Бундан ташқари, ушбу ҳаракатлар (босқичлар) ҳар бир тармоқдаги компьютерда бир хил кетма-кетликда бажарилиши керак. Юборувчи компьютерда ушбу ҳаракатлар юқоридан пастгача ва мақсад компьютерда пастдан юқорига қараб амалга оширилади.

Юборувчи – компьютер

Юборувчи компьютер протоколга биноан қуйидаги ҳаракатлар бажаради:

- маълумотларни блокировкалаштирилган протоколдаги пакетлар деб номланган кичик блокларга ажратади;
- Қабул қилувчи компьютер маълумотларнинг у учун мўлжалланганлигини аниқлаши учун пакетга манзил маълумотларини қўшади;
- тармоқ адаптери картасидан ва кейин тармоқ кабели орқали узатиш учун маълумотларни тайёрлайди.

Қабул қилувчи компьютер

Қабул қилувчи компьютер протоколга биноан худди шундай амалларни бажаради, лекин фақат тескари тартибда амалга оширилади:

- тармоқ кабелидан маълумотлар пакетларини олади;
- тармоқ адаптери карта орқали пакетларни компьютерга ўтказди;
- тўпладан юборувчи компьютер томонидан қўшилган барча хизмат маълумотларини ўчиради;
- маълумотларни пакетлардан нусха қўчириш - бу маълумотларни асл маълумот блокига бирлаштириш;
- ушбу маълумот блокини дастурга фойдаланадиган форматга ўтказди.

Юборувчи компьютер ва мақсадли компьютер ҳам тармоқ орқали келган маълумотлар юборилганларга мос келиши учун ҳар бир ишни худди шу тарзда бажариши керак.

Мисол учун, иккита протокол маълумотларни пакетларга ажратиб туради ва маълумот (пакетлар кетма-кетлиги, синхронизатсия ва хато текшируви) бўйича қўшилса, ушбу протоколлардан бирини ишлатадиган

компютер бошқа протоколи бўлган компютерга муваффақиятли уланишга кодир эмас .

Маршрутизатсияланадиган ва маршрутизатсияланмайдиган протоколлар

80-йилларнинг ўрталаригача маҳаллий тармоқларнинг аксарияти хавфсиз ҳолатга келтирилди. Улар битта бўлим ёки битта компанияга хизмат кўрсатдилар ва камдан-кам ҳолларда йирик тизимларга бирлашдилар. Бироқ, ЛАНлар юқори даражадаги ривожланиш даражасига этганида ва улар ўтказган тижорат маълумотларининг ҳажми ортди, ЛАНлар йирик тармоқлар таркибий қисмига айланди.

Мумкин бўлган маршрутлардан бирига бир локал тармоқдан иккинчисига узатилган маълумотлар йўналтирилган деб аталади. Кўп маршрутлар бўйлаб тармоқлар ўртасида маълумотларни узатишни қўллаб-қувватлайдиган протоколларга маршрутли протоколлар деб номланади. Йўналтирилган протоколлар бир нечта маҳаллий тармоқларни глобал тармоққа бирлаштириш учун фойдаланилганда уларнинг роли мунтазам ўсиб бормоқда.

Кўп даражали архитектурада протоколлар

Тармоқда бир вақтнинг ўзида фаолият юритадиган бир нечта протоколлар қуйидаги маълумотларни тақдим этади:

- тайёргарлик
- узатиш
- қабул қилиш
- охири ҳаракатлар

Турли протоколларнинг иши низоларни ёки тугатилмаган битимларни бартараф этиш учун мувофиқлаштирилиши керак. Бу даражаларга бўлиниб, эришиш мумкин.

Протоколлар стеки

Протокол тўплами протоколларнинг бирикмасидир. Ҳар бир қават алоқа функсияларини ёки унинг қуйи тизимларини бошқариш учун турли хил протоколларни белгилайди.

Ҳар бир даражада ўзига хос қоидалар мавжуд.

Амалий	Инитсиализатсия ёки сўровни қабул қилиш
Тақдим этиш	Пакетга форматлаш, кўрсатиш ва шифрлаш маълумотларини қўшиш
Сеанс	Пакет узатилган моментдан бошлаб трафик ҳақида маълумотларни қўшиш
Транспорт	Хатоларни қайта ишлаш учун маълумотларни қўшиш
Тармоқ	Пакетлар узатилиш кетма-кетлигида пакетнинг жойлашган ўрни ҳақида адресли маълумотларни қўшиш
Канал	Добавление информации для проверки ошибок и подготовка данных для передачи по физическому соединению

OSI моделидаги даражалар сингари, стаскнинг паст даражалари турли ишлаб чиқарувчилар томонидан ишлаб чиқарилган ускуналарнинг ўзаро таъсири учун қоидаларни тавсифлайди. Юқори даражаларда мулоқот сессиялари ўтказиш ва иловаларни талқин қилиш қоидалари тасвирланади. Бу даражалар қанчалик юқори бўлса, бу вазифалар билан боғлиқ вазифалар ва вазифалар қанчалик мураккаблашади.

Амалий протоколлари

Дастур протоколлари OSI моделининг юқори даражасида ишлайди. Уларнинг ўзаро муносабатлари ва маълумотлар алмашинувини таъминлайди. Энг машҳур дастур протоколи:

- АППС (илғор дастурдан дастурга оид хабарлашув) ИБМ-га асосан АС / 400® да ишлатиладиган пее-то-пее СНА протоколи;
- ФТАМ (Филе Трансфер Ассесс анд Манагемент) - файлларга кириш учун OSI протоколи;
- Халқаро электрон почта алмашинуви учун Х.400 - SSITT протоколи;
- Х.500 - бир нечта тизимда файл ва каталог хизматлари учун SSITT протоколи;
- SMTP (оддий почта узатиш протоколи) - электрон почта алмашинуви учун Интернет протоколи;
- FTP (файл узатиш протоколи) - файл узатиш учун Интернет протоколи;
- SNMP (оддий тармоқни бошқариш протоколи) - тармоқ ва тармоқ компонентларини кузатиш учун Интернет протоколи;
- Telnet - масофавий хостларга кириш ва улар бўйича маълумотларни қайта ишлаш учун Интернет протоколи;
- Microsoft SMB с (Сервер хабар блоклари, сервер хабар блоклари) ва мижозлар кабуқлари ёки қайта йўнлендирисилер;
- Новелл-дан NSP (Novell NetWare Core Protocol) ва мижозлар қобиғи ёки редирестор;
- Apple Talk® - Аппле тармоқ протоколлари тўплами;

- AFP (АпплеТалк тўлдириш протоколи) - Аппле-дан олинган файлларга масофадан уланиш протоколи;
- DAP (Data access protocol) - ДЕСнет тармоқлари файлларига кириш протоколи.

Транспорт протоколлари

Транспорт протоколлари компютерлар ўртасидаги мулоқот сессияларини қўллаб-қувватлайди ва улар ўртасида ишончли маълумот алмашинувини таъминлайди. Оммавий транспорт протоколларига қуйидагилар киради:

- TCP (Етказиш Бошқариш Протоколи) - маълумотларнинг кафолатли этказиб берилиши учун TCP/IPпротоколи;
- Новеллдан олинган парчалар мажмуасига бўлинган маълумотлар учун IPX/SPX протоколи SPX қисми (Internetwork Packet exchange/ Sequential Packet exchange); НВЛинк - Microsoft томонидан IPX / SPX протоколинини амалга ошириш;
- NetBEUI [NetBIOS (Network Basis Input/ Output System) кенгайтирилган фойдаланувчи интерфейси] - компютер тармоққа (NetBIOS) сессияларни ўрнатади ва юқори қатламларга транспорт хизматларини (NetBEUI) беради;
- ATP (АпплеТалк журнали баённомаси) - Аппле алоқа ва маълумотлар узатиш сессияларининг протоколлари.

Тармоқ протоколлари

Тармоқ протоколлари алоқа хизматларини тақдим этади. Ушбу протоколлар бир неча турдаги маълумотларни назорат қилади: адреслаштириш, маршрутлаш, хатоларни текшириш ва қайта топшириш талаблари. Тармоқ протоколларида Ethernet ёки Token Ring каби муайян тармоқ муҳитларида алоқалар учун қоидалар белгиланади. Энг машхур тармоқ протоколларидан бири:

- IP (Интернет протоколи) - пакетли узатиш учун TCP/IPпротоколи;
- IPX (Internetwork Packet exchange) - пакетларни узатиш ва йўналтириш учун NetWare компаниясининг протоколи;
- Nwlink - Microsoft томонидан IPX/SPX протоколинини амалга ошириш;

- NetBEUI NetBIOS сессиялари ва иловалари учун маълумотлар узатиш хизматларини тақдим этувчи транспорт протоколи;
- DDP (Датаграм етказиб бериш баённомаси) - АпплеТалк-маълумотлар узатиш протоколи.

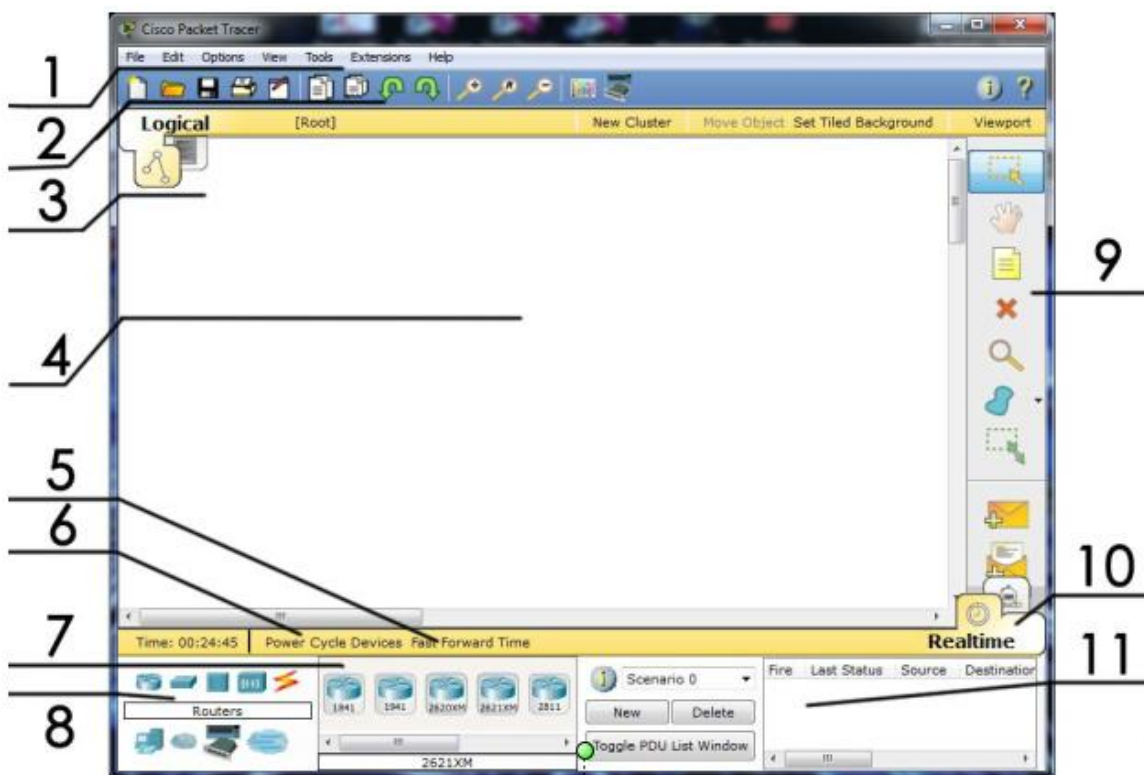
Протокол стандартлари

OSI модели ҳар бир даражада қайси протоколларни қўллаш кераклигини аниқлашга ёрдам беради. Турли ишлаб чиқарувчиларнинг ушбу моделга мос келадиган маҳсулотлари бир-бири билан тўлиқ мулоқот қилиши мумкин.

ISO, IEEE, ANSI (Америка Миллий Стандартлар Институтини), SSITТ ҳозирги ИТУ (Халқаро Телекоммуникатсиялар Иттифоқи) ва бошқа стандартлаштириш ташкилотлари OSI моделининг баъзи даражаларига мос келадиган протоколларни ишлаб чиқдилар.

Cisco Packet Tracer- симулятор, сизга тармоқ топологияси, уни синаб кўрсатинг ва реал Cisco ускунасининг ишлаш симулятсиясини кўринг.

Дастурнинг умумий кўриниши 2.1-Расмда кўрсатилган.



2.1- Расм Packet Трасернинг асосий ойнаси

1 Дастурнинг асосий ойнаси

- 2 Асосий менюга кириш учун иконкалар
- 3 Мантиқий ва жисмоний турдаги калит
- 4 Дастурнинг ишлаш майдони
- 5 Симулятсия вақтининг тезлашиши
- 6 Барча топологияни ўчириш ва ўчириш
- 7 Топологияга қўшиладиган қурилмани танлаш
- 8 Танлаш учун қурилма гуруҳлари
- 9 Асбоблардан фойдаланиш
- 10 Симулятсия ёки реал вақт режимига ўтиш
- 11 Яратилган пакетларни бошқариш учун ойна



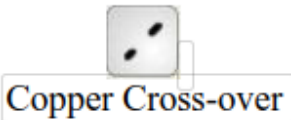
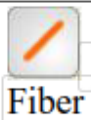

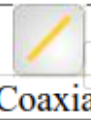

Топологияни яратиш учун қурилмаларни иш жойига ўрнатишингиз ва керакли турдаги кабелларни улашингиз керак.

Cisco Packet Tracer-даги қурилмалар қуйидагилардир:

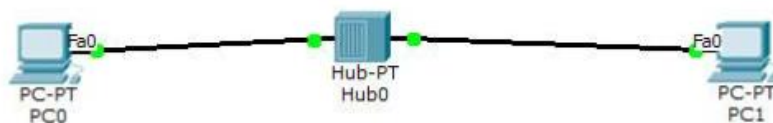
1. Routerc;
2. Калитлар (кўприклар, шу жумладан);
3. Хостлар ва такроран;
4. Охириги қурилмалар - компьютерлар, серверлар, принтерлар, IP-телефонлар;
5. Симсиз қурилмалар: кириш нуқталари ва симсиз Router;
6. Бошқа қурилмалар - булут, ДСЛ-модем ва кабел модем.

Ушбу қурилмалар кабелларга уланган бўлиши керак. Кабел турлари 2-жадвалда кўрсатилган.

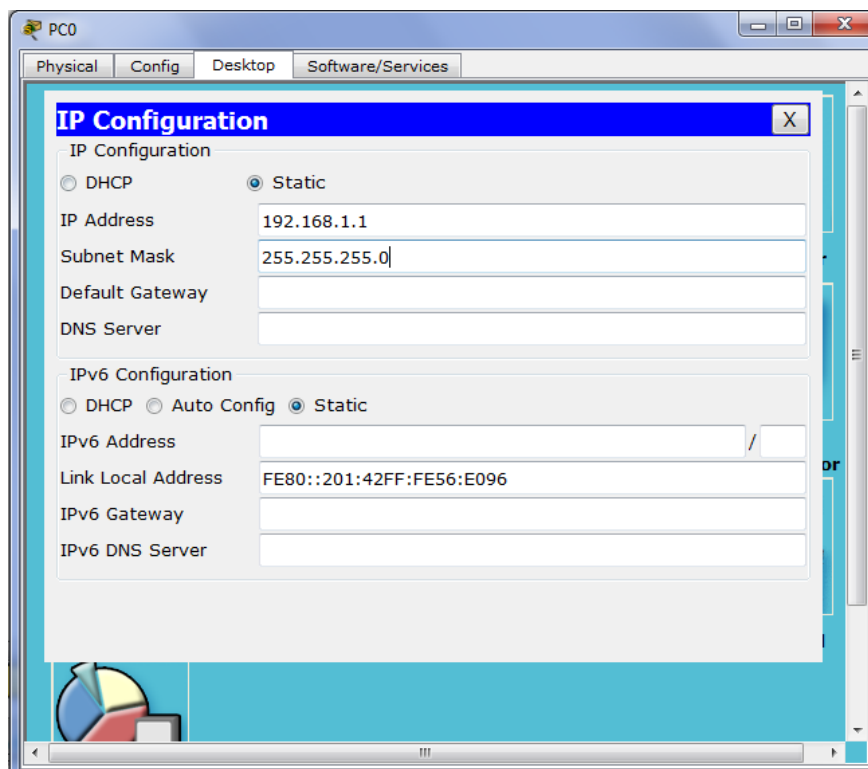
Жадвал 2 Packet Tracer-да кабелларнинг турларини кўрсатади.

Тип кабеля	Описание
 Console	Консольное соединение может быть выполнено между ПК и маршрутизаторами или коммутаторами. Данное соединение необходимо для подключения к оборудованию напрямую, в том числе и для предварительной настройки.
 Copper Straight-through	Этот тип кабеля является стандартной средой передачи Ethernet для соединения устройств, который функционирует на разных уровнях OSI. Это симуляция кабеля типа «патч-корд», где с обеих сторон коннекторы обжаты по одному стандарту 568-B.
 Copper Cross-over	Этот тип кабеля является средой передачи Ethernet для соединения устройств, которые функционируют на одинаковых уровнях OSI. Это симуляция кабеля типа «кроссовер», где с обеих сторон коннекторы обжаты по разным стандартам 568-A с одной стороны и 568-B с другой стороны.
 Fiber	Оптоволоконная среда используется для соединения между оптическими портами (100 Мбит/с или 1000 Мбит/с).
 Phone	Соединение через телефонную линию может быть осуществлено только между устройствами, имеющими модемные порты.
 Coaxial	Коаксиальная среда используется для соединения между коаксиальными портами.
 Serial DCE and DTE	Соединения через последовательные порты, часто используются для связей WAN. Для настройки таких соединений необходимо установить синхронизацию на стороне DCE-устройства. Сторону DCE можно определить по маленькой иконке «часов» рядом с портом.

Симуляторнинг ишини кўриб чиқинг. Биз иккита шахсий компьютердан ва марказдан топологияни яратамиз. Қурилма маълумотларини мис-текис кабел билан уланг.

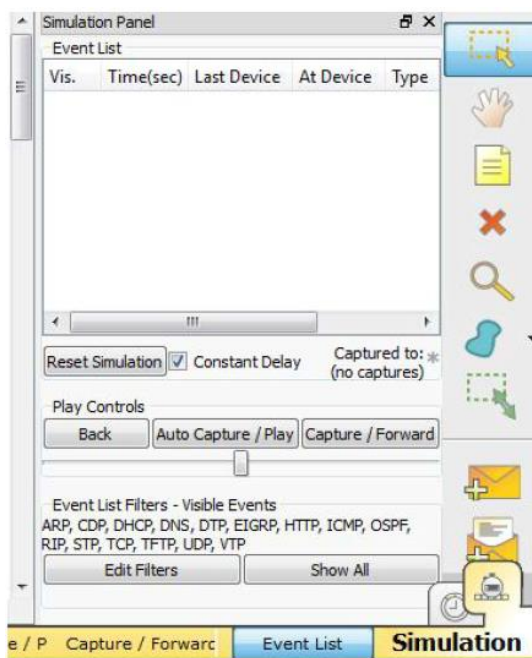


Биз чапдаги шахсий компьютер симгесини босамиз, Масайстї ёрлиғига ўтинг - IP-Configuration ва уни Расм 2да кўрсатилган тарзда созланг.



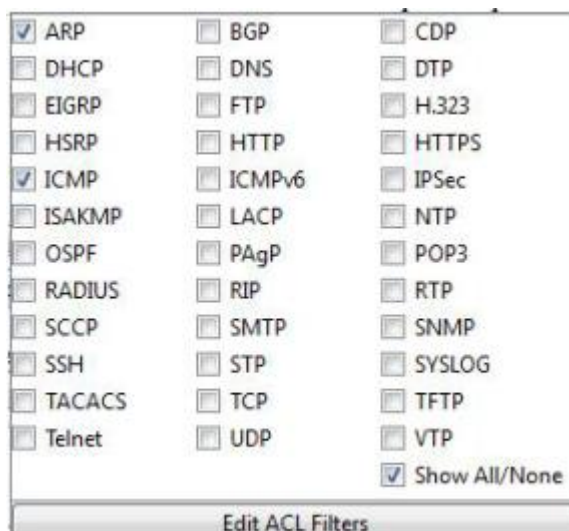
Расм. 2.3 - IP манзилини созлаш

Худди шундай, иккинчи компютерни 192.168.1.2 манзили билан белгилаш орқали созланг. Шундан сўнг, Packet Tracerни симулятсия режимига ўтказинг (2.4-Расм)



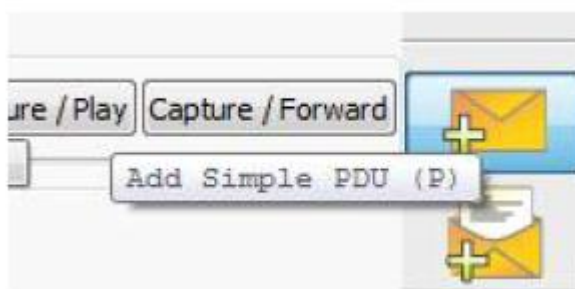
Расм. 2.4 - симулятсия режими

Филтрни таҳрирлаш тугмачасини босинг ва филтрларни Расм 2.5 га биноан ўрнатинг.



Расм. 2.5 - Филтрни созлаш

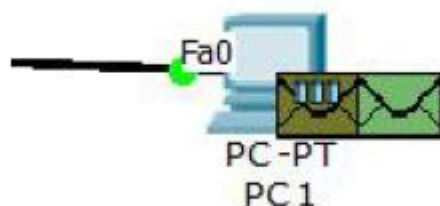
Сўнгра сиз оддий пакетни жўнатишни танлайсиз, ўнг асбоблар панелидаги ёпиқ конверт билан кўрсатилади (2.6-Расм).



Расм. 2.6 - оддий тўпламни танлаш

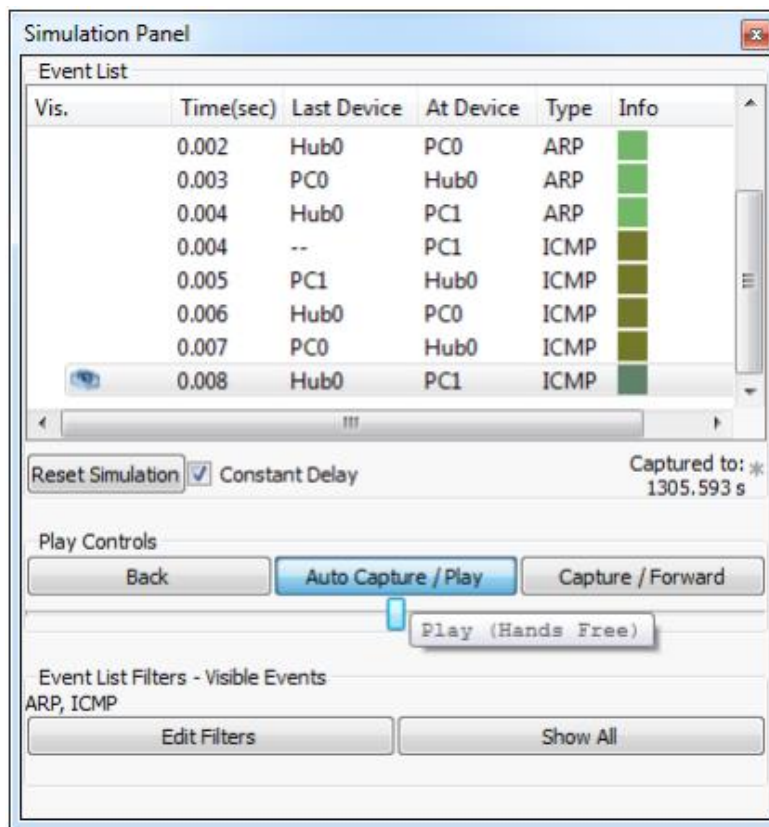
Ёпиқ конвертни танлагандан сўнг, кейин юборувчига компютерни босинг.

Қабул қилувчи иккинчи компютерда. Икки пакет энди биринчисига яқин эканлигини унутманг компютер (2,7-Расм). Битта пакет ISMP протоколи орқали юборилган хабар, иккинчиси АРП протоколи орқали юборилган хабар. Симулятсия панелидаги воқеалар рўйхати пакетларнинг қайси бири ISMP протоколи орқали узатилган хабарни акс этади ва қайси бири АРП протоколи орқали юборилган хабарни аниқ кўрсатиб беради.



Расм. 2.7 - Пакетларни юбориш учун навбат

Кейин симулятсия панели ичидаги Авто ушлаш / Ўчириш тугмасига босишингиз керак ойнанинг ўнг томонида. Барча пакетларни муваффақиятли юборишдан сўнг биз Расмни 2.8 да кўрсатилган Расмга кўрамиз.



Расм. 2.8 - Пакетларни муваффақиятли юбориш

Шахсий компьютер симгесини босинг, ёрликни босинг.

Иш столи, кейин буйруқ буйруқни очинг - Соманд Промпт. Арп -а буйруғини фойдаланиб, барг столига қаранг. Хулоса чиқаринг. Пинг командаси билан компьютернинг мавжудлигини текшириб, реал вақтда 100 та байтни 50 та пакетга юборинг.

Топширик

4 та компьютернинг топологиясини созлаш, уларни хуб билан боғлаш ва симулятсия режимида ҳар бир қурилма пинг-пинг, компьютернинг Арп-жадвалини кўринг.

Ҳисоботнинг мазмуни

Ҳисобот сифатида, Packet Tracer-да ишлайдиган топологияни тақдим этинг.

Ўз-ўзини текшириш учун саволлар:

1. ISMP va ARP OSI тармоғи модели қандай даражада ишлайди?
2. Cisco Packet Tracer симуляторига қандай асосий қурилмаларни қўшишимиз мумкин?
3. 50 пинг сўровини қандай юбораман?
4. Мен юборган пинг хабар ҳажмини қандай қилиб оширишим мумкин?

Лаборатория иши № 3

OSI протоколи қатламлари ва уларнинг вазифалари. Telnet протоколини созлаш

Мақсади: асосий Router қобилятини олиш.

Асосий тушунчалар: консол кабели, масофавий эркин фойдаланиш, асосий созлаш, Telnet, терминал

Физик даража - иккилик Расмда тақдим этилган маълумотни бир қурилмадан (компьютерга) бошқасига узатиш усулини белгилайдиган моделнинг пастки қатлами.

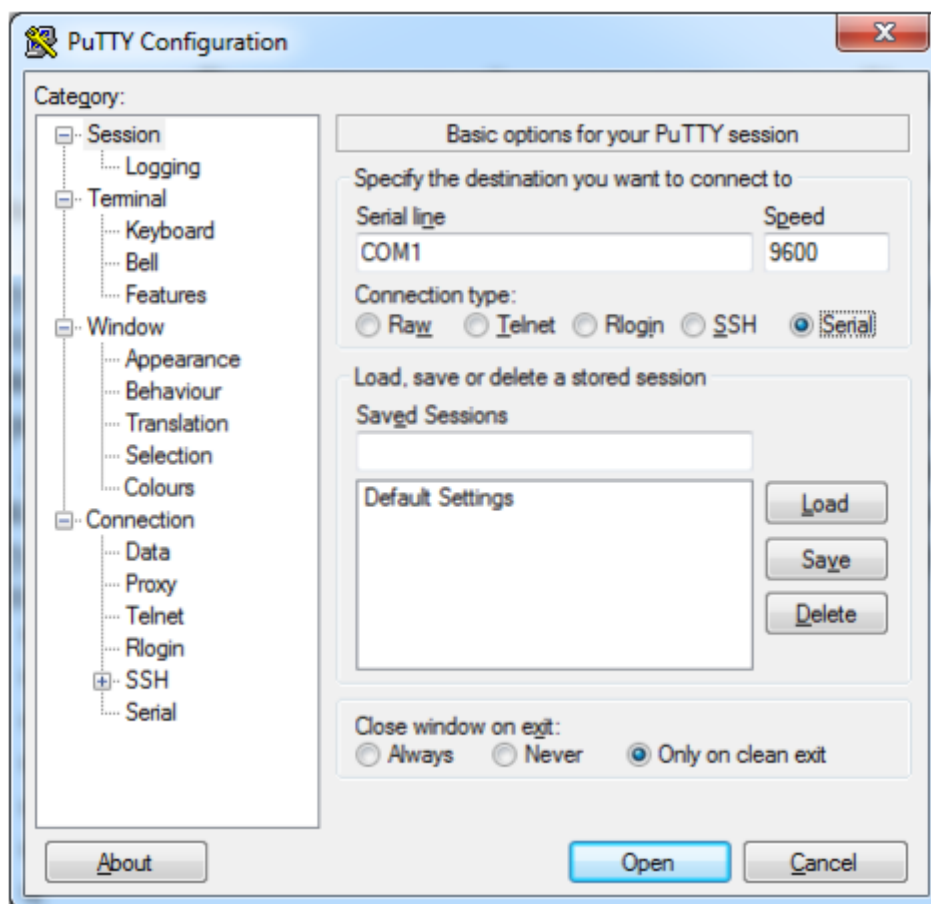
Физик даража вазифалари тармоққа уланган барча қурилмаларда амалга оширилади. Физик даража вазифаларини компьютер томонида тармоқ адаптери ёки кетма-кет порт орқали амалга оширилади. Физик даража иккита тизим ўртасидаги физик, электр ва механик интерфейсларни ўз ичига олади. Физик даражага тегишли тармоқ интерфейси стандарт турларига оптик тола, консол сими, сунъий йўлдош канали ва ҳаказо, маълумотлар узатиш оммавий ахборот вOSIталари куйидаги турларини белгилайди. В.35, РС-232, РС-485, РЖ-11, RJ-45улагичлари АУИ ва БНС. Канал даража қатлами тармоқларнинг физик даражадаги биргаликда ишлашнинг таъминлаш ва юзага келиши мумкин бўлган хатоларни кузатиш учун мўлжалланган. Физик даражадан олинган маълумотлар битлар билан ифодаланади, уларни рамкалар ичига камраб олади, уларни яхлитлик учун текширади ва керак бўлганда хатоларни тўғирлайди (зарарланган рамка учун такрорий сўровни Расмлантиради) ва уни тармоқ қаватига юборади. Боғланиш қатлами бир ёки бир нечта физик даража билан ўзаро таъсир ўтказиш, бу шовқинни бошқариш ва бошқариши мумкин. IEEE 802 спетсификатсияси ушбу қатламни икки пастки даражага ажратади: MAC (медиа киришни бошқариш) биргаликда жисмоний муҳитга киришни тартибга солади, ЛЛС (инглиз мантиқий ҳавола алоқаси) тармоқ даражасида хизмат кўрсатади. Ушбу даражадаги калитлар, кўприклар ва бошқа қурилмалар ишлайди. Бу қурилмаларда иккинчи даражали манзилни ишлатиш (OSI моделидаги даража бўйича) ишлатилади. Тармоқ сатҳ (инглизча тармоқ сатҳ) модели маълумотлар узатиш йўлини аниқлаш учун мўлжалланган. Мантиқий манзиллар ва номларни жисмоний шахсларга таржима қилиш, қисқа маршрутларни белгилаш, алмаштириш ва маршрутлаш, кузатув муаммоларини ва тармоқдаги "тўсиқларни" аниқлашга масъулдир. Тармоқ даража протоколларини манбадан мақсадга йўналтириш маълумотлари. Ушбу даражада ишлайдиган қурилмалар (Routerлар) анъанавий равишда учинчи даражали қурилмалар (OSI моделидаги даражадаги рақам) деб номланади. Моделнинг транспорт қатлами

жўнатувчидан қабул қилувчига ишончли маълумотлар узатишни таъминлаш учун мўлжалланган. Шу билан бирга, ишончлилик даражаси ҳам кенг чегараларда ўзгариши мумкин. У эрда тўғри кетма-кетликда маълумотлар пакетларни манзил рақамига етказиб бериш фақат асосий транспорт вазифаларни (тасдиқлаш ҳолда масалан, маълумотлар коммуникатсия функтсияси) таъминлаш ва протоколлар билан тугайдиган протоколи бўйича транспорт қатлами протоколлар кўплаб дарслар, соғуланмиш бир нечта маълумотлар оқимлари, бор таъминлаш маълумотлар оқимларини бошқариш механизми ва олинган маълумотларнинг ишончилигини таъминлаш. Мисол учун, UDP, бир датаграм ичидаги маълумотлар бутунлигини назорат қилиш чекланган, ва умуман пакети йўқотиш эҳтимоли ёки маълумотлар пакетларни олинган тартибини пакетлари бузилишига нусха эмас; TCP парчалар ва бир тўпламига дона ёпиштиришда аксинча кириб маълумотлар катта қисмини синдириб, маълумотларни қайта тарқатиши мумкин олинганлиги ёки дубляж тартибини маълумотлар йўқотади ёки бузилишига барҳам бериш, ишончли узлуксиз маълумот узатиш беради. Моделнинг сессия қатлами алоқа сессиясининг давомийлигини таъминлайди, бу иловалар бир-бири билан узоқ вақт давомида ўзаро мулоқот қилиш имконини беради. Бу даража сессия тузиш / тугатиш, ахборот алмашиш, вазифаларни синхронизатсия қилиш, маълумотларни узатиш ҳуқуқини белгилаш ва ариза топширмаслик даврида сессияни сақлаб туришни назорат қилади. Таъсир этувчи қатлам (тақдимот кавати) протокол ўтказиш ва маълумотларни кодлаш / декодлашни таъминлайди. Тақдимот даражасида дастур қатлампидан олинган ариза мурожаатлари тармоқ орқали узатиш учун форматга айланади ва тармоқдан олинган маълумотлар дастур форматига айланади. Ушбу даражада, сиқишни / декомпрессия ёки шифрлаш / паролни ҳал қилиш, шунингдек, маҳаллий тармоқларда қайта ишланмаслик учун бошқа тармоқ ресурсларига сўровларни қайта юбориш мумкин. Тақдимот қатлами одатда кўшни даражадаги маълумотларни айлантериш учун қидирув протокол ҳисобланади. Бу турли-туман компьютер тизимларида қўлланиладиган иловалар билан очиқ-ошкора тарзда алмашиш имконини беради. Кўриш даражаси форматлаш ва кодни айлантериш имконини беради. Кодни форматлашда илованинг мантиқий ишлов бериш учун маълумот олишини таъминлаш учун ишлатилади. Агар керак бўлса, бу даража битта маълумот форматидан иккинчисига таржимани амалга ошириши мумкин. Вакиллик даражаси фақат форматлар ва маълумотларнинг намоёиши билан эмас, балки дастурларда ишлатиладиган маълумотлар тузилмалари билан ҳам шуғуланади. Шундай қилиб, 6-даражали маълумотлар узатилганда маълумотлар ташкил қилинишини таъминлайди. Бунинг қандай ишлашини

тушуниш учун иккита тизим мавжудлигини тасаввур қилинг. Бири эБСДИС кенгайтирилган иккилик кодини ишлатиб, масалан, ИБМнинг асосий версияси бўлиши мумкин, иккинчиси эса Америка стандарти АССИИ маълумот алмашуви коди (кўпчилик бошқа компьютер ишлаб чиқарувчилари томонидан ишлатилади). Агар бу икки тизим маълумот алмашиш керак бўлса, унда икки хил форматда ишлаш ва алмашинувни амалга оширадиган нуқтаи назарлар зарур. Такдимот даражасида амалга ошириладиган бошқа функсия маълумотларни шифрлашдир, бу маълумот узатилган маълумотни рухсатсиз қабул қилувчиларнинг олишидан ҳимоя қилиш зарур бўлган ҳолларда қўлланилади. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун, кўриниш даражасидаги жараёнлар ва кодлар маълумотлар алмашинувини бажариши керак. Ушбу даражада, матнларни сиқиб, график тасвирларни биттадан ортга кўчирадиган бошқа тармоқлар мавжуд, улар тармоқ орқали узатилиши мумкин. Кўриш даражасидаги стандартлар тасвирлар қандай тасвирланганлигини ҳам белгилайди. Ушбу мақсадлар учун ПИСТ формати, КуискDraw графика дастурлари оRASидаги маълумотларни узатиш учун фойдаланиладиган тасвир формати мавжуд. Яна бир такдимот формати - бу юқори пикселлар билан RASтерли тасвирлар учун ишлатиладиган этикетли ТИФФ Расм файл формати. График тасвирлар учун ишлатилиши мумкин бўлган такдимот даражасининг кейинги стандарти Кўшма Фотографик экспертлар Гуруҳи томонидан ишлаб чиқилган стандартдир; кундалик фойдаланишда ушбу стандарт нафақат ЖПЕГ деб аталади. Овозли ва кинофилмларни ифодаловчи тасвирлаш даражасидаги бошқа стандартлар гуруҳи мавжуд. Бу сиқишни ва юқорига 1 рақамли Расми ва узатиш ставкалари СД-РОМ видео, сақлаш кодлаш учун ишлатиладиган Пистуре экспертлар гуруҳи МПЕГ стандарти Кўчиб ўтишда томонидан ишлаб чиқилган мусиқа рақамли вакиллик, электрон мусиқа асбоблари учун интерфейси (Енг. Мусиқа асбобдир Дигитал Interface, МИДИ) ўз ичига олади 5 Мбит / с, ва КуискТиме - Макинтош ва PowerPC компьютерлар ишлайдиган дастурлар учун овоз ва видео элементлар таърифлайди стандарт. Илова қавати (илова қатлами) фойдаланувчи иловаларининг тармоқ билан ишлашга имкон берувчи юқори қатламидир:

- иловаларга тармоқ хизматларидан фойдаланишга рухсат беради;
- файллар ва маълумотлар базаларига масофавий кириш,
- электрон почта манзилини юбориш;
- Расмий ахборотни топширишга масъулдир;
- аризаларни хатолар ҳақида маълумот беради;
- такдимот даражасига сўровларни Расмлантиради.

Ҳақиқий ускунага уланиш Packet Tracer-да симулятсия мисоли ёрдамида кўриб чиқилади. Бу эрда аниқроқ кўринади. Олдин Routerни созлаш учун консол кабели орқали унга уланишингиз керак. Ушбу сими бир томонида стандарт RJ-45коннектёри ва бошқа PC-232 билан. Шунга мос равишда, биз йўриқнома устидаги "Консол" га уланган биринчи компонент, иккинчиси - шахсий компьютернинг кетма-кет портига (COM 1). Routerга уланиш учун терминалда уланиш учун мижоз керак. Ҳақиқий аппарат учун биз Путти дастурини ишлатамиз, бу сизга консол порт орқали уланишга имкон беради, шунингдек Telnet, СШ ва бошқаларга масофавий кириш протоколлари (3.1-Расм).



3.1. Putty Configuration

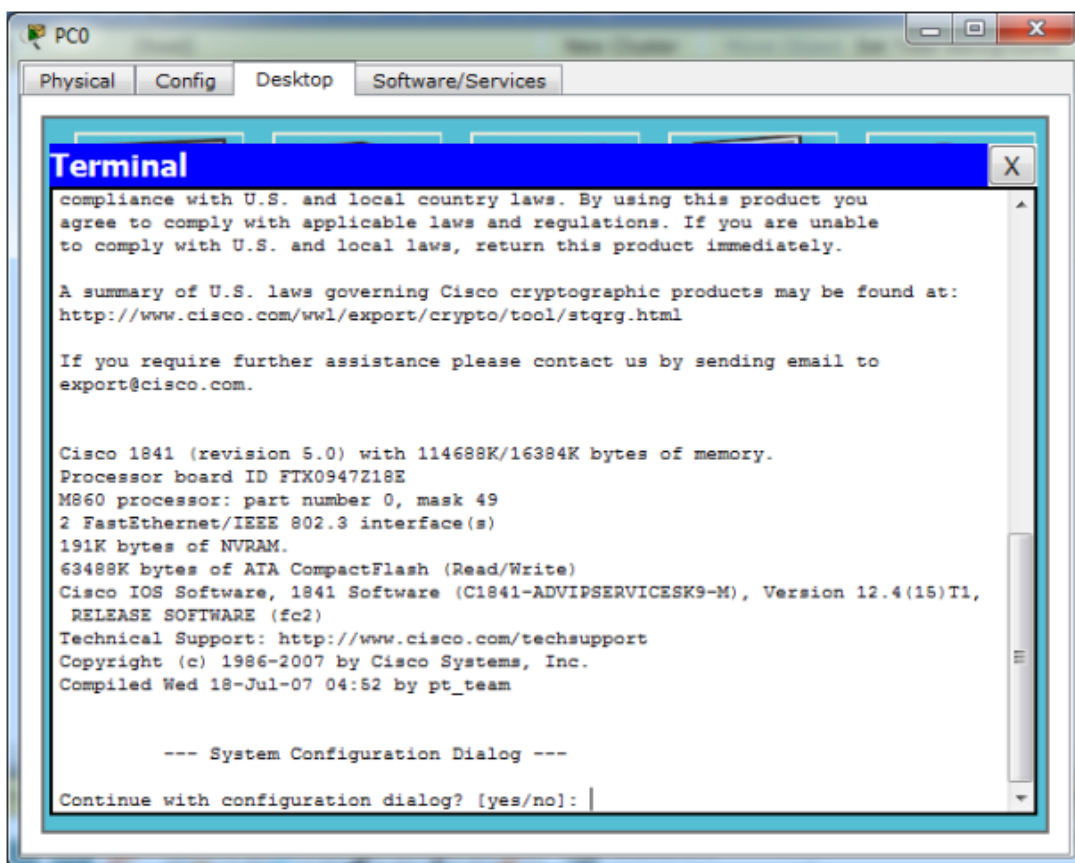
Биз кетма-кет уланишни танлаймиз, бошқа созламалар сукутда қолдирилади. Кейин, Cisco йўриқнома хоҳиши хоҳиши билан пайдо бўлади.

Packet Tracerда уланишни симуляция қилиш учун 1 Router ва консол кабелига уланган бир шахсий компьютердан қуйидаги топологиядан фойдаланамиз (3.2-Расм).



3.2- тармоқ таролоғийаси.

Кейинчалик шахсий компьютернинг белгисини бОSИш керак Иш столи ёрлиғига ўтинг ва Терминал-ни танланг. Стандарт созламаларни қолдиринг, ОК тугмасини босинг. Cisco Routerининг буйруқ қатори сўрови билан очилган (3.3-Расм).



3.3-Расм- CLI буйруғи

Буйруқ-лайн интерфeyси (CLI) матн буйруқлар кетма-кетлигини киритишни ўз ичига олади. Буйруқлар мисоллари курсив билан ёзилади.

Буйруқнинг сатрида диалог режимда созламаларни давом эттириш учун сўров юборинг. Кейин созлашга ўтинг. Аввало, оддий фойдаланувчи режимдан имтиёзли фойдаланувчи режимга ўтишимиз керак (EXEC тартиби). Бу энабле буйруғи билан амалга оширилади. Ушбу буйруқни киритганингиздан сўнг, буйруқ иродаси> белгисидан # белгигача (3.4-Расм) ўзгартирилганлигини кўRASиз.

```
Router>enable
Router#
```

3.4 – Расм Буйруқнинг таклифини ўзгартириш

Ушбу икки режим сизнинг уланишларингиз ҳақидаги маълумотларни кўриш имконини беради,

Routerда ишлайдиган турли хил протокол ва хизматларнинг ҳолати. Шунингдек, тармоқнинг муайян тугунларининг мавжудлигини текширинг. Имтиёзли фойдаланувчи ушбу маълумотни кўриш учун кўпроқ ҳуқуқларга эга. Кўпинча бу режим администраторнинг маълумотларини кўришга хизмат қилади. Созл-ри ўзгартириш учун Configure Terminal(3.5-Расм) буйруғи ёрдамида конфигурациянинг режими мавжуд.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

3.5 – Расм. Configuration режимини киритиш

Мавжуд буйруқлар рўйхати буйруқ ёрдамида кўрсатилиши мумкинми? (3.6-Расм).

```
Router(config)#?
Configure commands:
aaa                Authentication, Authorization and Accounting.
access-list        Add an access list entry
banner             Define a login banner
boot               Modify system boot parameters
cdp                Global CDP configuration subcommands
class-map          Configure Class Map
clock              Configure time-of-day clock
config-register    Define the configuration register
crypto             Encryption module
do                 To run exec commands in config mode
dot11              IEEE 802.11 config commands
enable             Modify enable password parameters
end                Exit from configure mode
exit               Exit from configure mode
hostname           Set system's network name
interface          Select an interface to configure
ip                 Global IP configuration subcommands
ipv6               Global IPv6 configuration commands
line               Configure a terminal line
logging            Modify message logging facilities
login              Enable secure login checking
--More--
```

Ҳар бир режим учун имконли буйруқлар мажмуи сизнинг ўзингиз. Ва бошқа режимда бу буйруқлар ишламаслиги мумкин. Энабле буйруғининг ярмини ёзинг ва клавиатурада Таб-ни босинг, буйруқлар сатри буйруқни тўлиқ бажаради. Бу, шунингдек, сиз буйруқларни кўша олмайсиз деган маънони англатади, аммо бу қисқартма буйруқ қатори томонидан аниқ талқин қилиниши мумкин бўлса, буйруқ ёзишнинг қисқартирилган

версияларидан фойдаланинг. Мисол учун, имтиёзли фойдаланувчи режимига ўтиш учун биз энэбле буйруғини киритишимиз керак, лекин ўзимизни биринчи иккита белги билан чеклашимиз мумкин - эн. Агар Таб тугмасини бОSІлса, буйруқлар тўлиқ кўринишга кўшилади - Ёқиш. Агар ушбу икки белгини киритгандан сўнг, энтер ни босинг, бу буйруқ ноёб тарзда талқин этилади (Ёқиш) ва бажарилади. Агар жамоа аниқ давом этмаса, Расмни 3.7 да кўрсатилган Расмда кўришингиз мумкин. (3.6-Расм).

```
Router>en
Router#e
% Ambiguous command: "e"
Router#e?
enable erase exit
Router#e|
```

3.7 –Расм. Яримсиз буйруғи давом эттиришинг кўп талқинлари

Бир гуруҳ ёзишинг давомийлигини кўриш учун белгисини кўйиш керакми? Энтер тугмасини босинг. Масалан, биз “е” ҳарфидаги барча буйруқларни кўриб чиқамиз. Худди шундай, аралаш буйруқларни тузишда, биринчи сўзни ёзганда, биз бир белги кўйишимиз мумкин? ва буйруғи давом этиши мумкин (3.8-Расм).

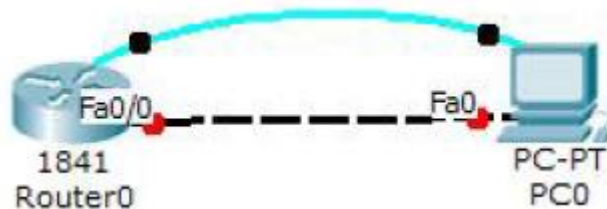
```
Router#enable ?
<0-15> Enable level
view Set into the existing view
<cr>
Router#enable
```

3.8 – Расм. Буйруқ ёзишни давом эттиришга ёрдам беринг

Ҳақат <cr> ёзувини кўрсак, буйруқ сатри тайёр жамоани қабул қилиш ва бошқа нарсаларни киритиш шарт эмас. Ушбу мисолда Сиз дарҳол энэбле буйруғини киритишингиз мумкин ва ёзишни давом эттиришингиз ва Кўринишни ёқишингиз мумкин.

Routerнинг асосий configurationси интерфейсларни созлаш, паролларни ўрнатиш ва уланиш линияларини созлашни ўз ичига олади.

Компютернинг тармоқ картасини Routerнинг FastEthernet 0/0 интерфейсига улаш учун бизнинг топологиямизга (3.2-Расм) яна битта сими кўшамиз (3.9-Расм). Ушбу кабелнинг тури Cross-over бўлиши керак, чунки Router ва шахсий компьютер OSI тармоқ моделининг учинчи даражали курилмалари.



3.9 – Расм. Икки хил кабелдан фойдаланган топология

Кўриб турганимиздек, мос келадиган интерфейс яқинидаги кўрсаткичлар ёниқ

кизил, бу уланиш ҳозирча ишламаётган деган маънони англатади. Бунинг сабаби, Router интерфейслари кўпчилиги сукут бўйича ўчириб қўйилган. Аввал компютерингизнинг тармоқ картасини созлашингиз керак. Буни амалга ошириш учун Desktop (Таблет) ёрлиғини, кейин IP Configuration (IP-Configuration) га ўтинг. Тармоқ картасини 192.168.0.2 / 24 IP манзилни ва 192.168.0.1 шлюзини белгиланг. Configureатор режимда FastEthernet 0/0 интерфейсини созлаш учун қуйидаги буйруқлар ёзинг:

Router (config) #interface FastEthernet 0/0 - интерфейс configurationсига кириш буйруғи. Буйруқнинг хоҳиши (config-if) # деб ўзгартирилди.

Router (config-if) #IP манзили 192.168.0.1 255.255.255.0 интерфейсга махсус IP-манзилни белгиланг.

Рутер (config-if) #description Компютер интерфейсига таърифига уланиш. Router (config-if) # no shutdown - интерфейсига ёқиш буйруғи. Router (config-if) #exit - чиқиш интерфейсига configuration режими.

Хабар ёқилгач, иккита диск RASкадровка

Интерфейс ўз ҳолатини ўзгартирган хабарлар ва бизнинг топологиямиз ишлади.

ЛИНК-5-ЧАНГЕД: Интерфейс FastEthernet0/0, ўзгарувчан ҳолатга қадар% ЛИНЕПРОТО-5-УПДОН: Интерфейс FastEthernet0/0 давлатни ўзгартирган Буни яшил кўрсаткичлар ва муваффақиятли жавоблар тасдиқлайди

Пинг буйруғи (3.10-Расм).

```
Router>ping 192.168.0.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
Router>
```

3.10 –Расм. Пинг командасини бажариш натижалари

Енди биз паролларни ўрнатамиз ва йўриқчимни рухсатсиз киришдан ҳимоя қиламиз. Аввало имтиёзли фойдаланувчи режимига паролни ўрнатиш. Буни конфигуратор режимидан икки буйруқ билан бажариш мумкин:

Router (configuration) #enable password Cisco - бу ерда "Cisco" - бу паролни ўрнатади.

Router (configuration) #enable secret 123456 - "123456" паролини белгилаш.

Ушбу иккита парол oRASидаги фарқ ҳозирги кўринишда кўриб чиқилади

Routerнинг configurationси (3.11-Расм)



```
Current configuration : 597 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$H7PDx17VVMqaD3id4jJVK/
enable password cisco
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
```

3.11 – Расм. Жорий configurationни кўриш

Парол буйруғи билан белгиланган парол шифрланган эмас ва аниқ матнда сақланади. Махфий буйруқ билан ўрнатилган парол шифрланган Расмда сақланади ва ундан ишончли бўлади. Агар сиз ушбу иккита паролни ўрнатган бўлсангиз, махфий буйруқ билан ўрнатилган "123456" пароли устунликка эга бўлади. Ва бу мисолдаги "Cisco" пароли бекор бўлади. Cisco ИОС операцион тизимида парол шифрлаш хизмати мавжуд, шу жумладан курилмада ишлатиладиган барча паролларни шифрлашимиз мумкин. Бу куйидаги буйруқ билан амалга оширилади: Router (configuration) #сервисе парол-шифрлаш

Ушбу буйруқни киритганингиздан сўнг, парол ҳам шифрланиб қолади, ёқиш учун парол буйруғи ёрдамида ўрнатилади, лекин махфий буйруқни ёқиш орқали ўрнатилган парол юқори устунликка эга бўлади.

Кейин, виртуал алоқа линиясини созлаш - Telnet. Йўриқнома масофадан бошқариш учун керак. Router (config) #лине втй 0 4 - биринчи беш

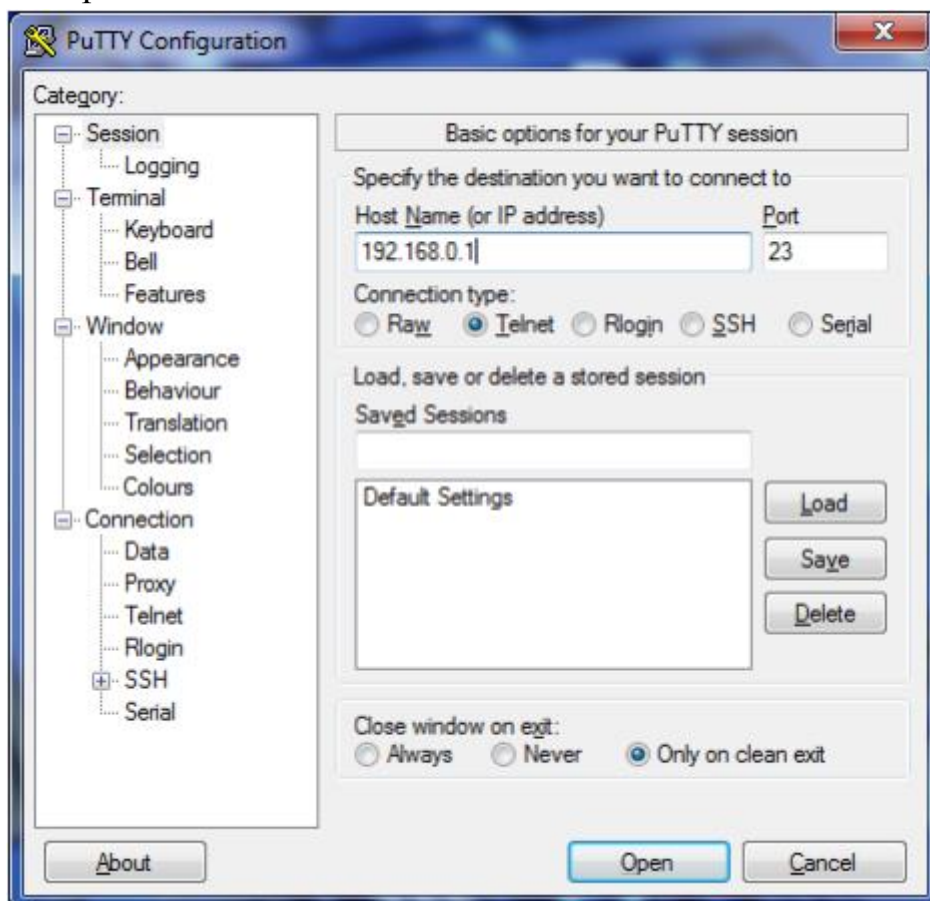
уланишни созланг. Router (config-line) #password class - тўсиқ "class" Router (config-line) #login - аутентификатсия сўровини ёқиш

Фойдаланувчи

Енди мумкин

Енди Telnet протоколи ёрдамида Routerга уланишингиз мумкин.

IP манзил 192.168.0.1. Бунинг учун, масун, Расм 3.12 да бўлгани каби япландірилмалідір.

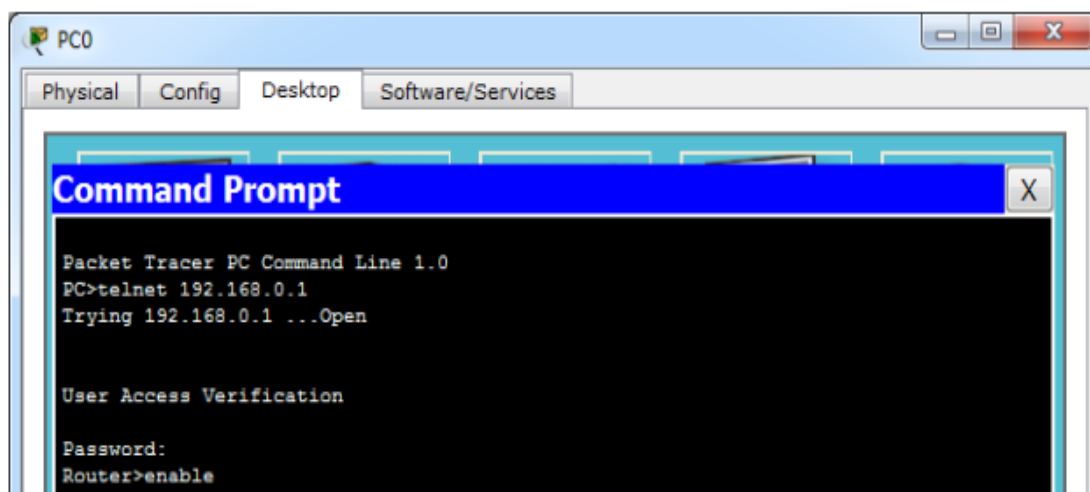


3.12 – Расм. Telnet орқали уланиш

Packet Tracer-да, сиз шахсий компьютернинг белгисини бОSІшингиз керак, Масаістўне ёрлиғини ўтинг, буйруқ иродасини очинг - Буйруқнинг сўраш ва қуйидаги буйруқни киритинг:

Компьютер> Telnet 192.168.0.1

"Синфи" паролини киритинг ва йўриқчини назоратдан ўтказинг консол сими (3.13-Расм)



3.13 – Расм. Telnet орқали уланиш

Худди шундай, консол орқали уланишни созлашингиз мумкин, лекин буён

Шу билан бирга, сиз фақат битта сими орқали улашингиз мумкин - битта уланиш созланган.

Router (configuration) #лине консоли 0

Router (config-line) #password 654321

Router (конфигуратсион) #login

Лаборатория топшириғи

Консол сими ва Telnet протоколидан фойдаланиб Router билан уланишни созланг.

Ҳисоботнинг мазмуни

Ҳисобот сифатида, иш билан алоқани намойиш қилинг Telnet протоколи.

Ўз-ўзини текшириш учун саволлар:

1. Энабле password буйруғи нима қилади?
2. Протокол Telnet ёрдамида Routerга қандай уланиш мумкин?
3. Сервисе password энсрйптион командасидан нима учун фойдаланилади?

Лаборатория иши № 4

Мавзу: IP протоколлари ва уларнинг версиялари. Статик маршрутни созлаш

Ишнинг мақсади: Протоколларни ва уларнинг версиясини ўрганиш, статик маршрутни созлаш бўйича кўникмаларга эга бўлиш

Асосий тушунчалар: маршрутлаш жадвали, статик маршрут, кузатув

Интернет протоколи (Интернет протоколи) TCP/IPсуякка учун йўналтириладиган тармоқ қаватни протоколи ҳисобланади. Интернет тармоғига шахсий компьютер тармоқларини бирлаштирган протокол бўлди. Протоколнинг ажралмас қисми тармоқнинг манзили (IP манзилини кўринг).

Бу оралик тугунларида (Routerлар) ўзи орқали тармоқнинг ҳар тугун ўртасидаги маълумотлар пакетларни этказиб берувчи, бир тармоғида IP тармоқ қатламларига бирлаштиради. Бу OSI тармоқ модели учун учинчи даражали протокол сифатида таснифланади. IP манзилга ишончли пакети этказиб қафолат бермайди - хусусан, пакетлари зарар этказилиши, (сиз шу пакети икки нусхада бор) нусха юборилган (Одатда шикастланган пакетлар йўқ қилинади) ёки барча келмаган эди мақсадида, чиқиб келиши мумкин. Қафолат хатосиз пакети этказиб бериш, баъзи олий даражадаги протоколлар таклиф - OSI модели транспорт қатламини - масалан, транспорт сифатида IP-ишлатиб TCP.

Замонавий Интернетда IPv4 версияси 4 IPv4 деб ҳам аталади. Ҳар бир тармоқ тугуни, 4 секизли (4 байт) IP-манзили узунлиги билан боғлиқ IP протоколи версияси. Бу ҳолда, қуйи компьютерлар умумий бошланғич манзили битни бирлашган. Бу бит сони, берилган кичик тармоқ учун умумий, (-; тармоқ синф юқори тартиби сон гуруҳига кадриятларини қатор белгилайди ва тармоғида манзилини тугун сонини белгилайди, энди Сінфсиз Интер-Домаин йўналтириш ишлатилади А, Б, С, илгари ишлатилган манзил космик бўлими поклассам) Ички тармоқ ниқоби деб номланган.

Ҳозирги вақтда протоколнинг олтинчи версияси ишга туширилди - IPv6, бу IPv4 дан кўра кўп сонли тугунларга мурожаат қилиш имконини беради. Ушбу версия ортирилган манзиллар майдони, шифрланган ички ўрнатилган ва бошқа баъзи хусусиятлар билан тавсифланади. IPv4 дан IPv6 га ўтиш телеком операторлари ва дастурий таъминот ишлаб чиқарувчиларнинг захматли ишлаши билан боғлиқ ва бир вақтнинг ўзида амалга оширилмайди. 2010 йил ўрталаридан бошлаб Интернетда 3000 дан ортиқ IPv6-тармоқлар мавжуд эди. Таққослаш учун, айти пайтда, IPv4 манзил майдонида 320

мингдан ортиқ тармоқлар мавжуд эди, лекин IPv6 тармоқлари IPv4дан анча катта.

IP-тўплами - IP протоколи билан белгиладиган компьютер тармоғи орқали узатиладиган маълумотларнинг форматланган блоклари. Аксинча, IP-пакетларни қўллаб-қувватламайдиган компьютер тармоқ уланишлари, масалан, телекоммуникатсия анъанавий нуқтадан нуқтага уланишлар, маълумотни байт, белгилар ёки битларнинг кетма-кетлиги сифатида узатади. Пакет форматлашдан фойдаланилганда, тармоқ узокроқ хабарларни ишончли ва самарали юбориши мумкин.

Октет	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	Версия			IHL			Тип обслуживания						Длина пакета																			
4	Идентификатор															Флаги		Смещение фрагмента														
8	Время жизни (TTL)						Протокол						Контрольная сумма заголовка																			
12	IP-адрес отправителя																															
16	IP-адрес получателя																															
20	Параметры (от 0 до 10-и 32-х битных слов)																															
	Данные																															

Версия 4 (IPv4)

Версия - IPv4 учун, майдон қиймати 4 бўлиши керак.

- ИХЛ - (Интернет сарлавҳаси узунлиги) IP-пакетли сарлавҳанинг узунлиги 32 битли сўзлар (дворд). Ушбу маълумот тўплами маълумотлар блокининг (инглиз тилидаги фойдали юк - юк) бошланишини кўрсатади. Бу майдон учун минимал тўғри қиймат 5 га тенг.

- Пакет узунлиги - тўплам ва маълумотлар, шу жумладан сектсиядаги пакет узунлиги. Бу майдон учун минимал тўғри қиймат 20, максимал 65,535 дир.

- Идентификатор - пакетни жўнатувчи томонидан тайинланган ва пакетни тузишда тўғри парчалар кетма-кетлигини аниқлаш учун мўлжалланган қиймат. Парчаланган пакет учун барча қисмлар бир хил идентификаторга эга.

- 3 та байроқ байтлари. Биринчи бит ҳар доим нол бўлиши керак, ДФнинг иккинчи бити (парчаланмасин) пакетнинг парчаланиш эҳтимоли аниқланади ва МФнинг учинчи бити (кўпроқ фрагментлар) бу пакет пакетлар занжирида охириги ёки йўқлигини билдиради.

- Fragment Offset - маълумотлар оқимидаги парча ўрнини белгилайдиган қиймат. Оффсет саккиз байтлик блоклар сони бўйича берилган, шунинг учун бу қиймат байтларга айлантирилиши учун 8 фоизга кўпайтирилиши керак.

- TTL - бу пакетдан ўтадиган рутерларнинг сони. Йўриқнома ўтиб кетганда, бу рақам бирма-бир қисқартирилади. Агар ушбу майдондаги қиймат нол бўлса, пакетни бекор қилиш керак ва пакетни жўнатувчига юбориладиган хабарни Тиме Оут (ISMP тури 11 коди 0) юборилиши мумкин.

- Protocol (Протокол) - кейинги даражадаги Интернет протоколи идентификатори қайси протоколи маълумот пакети, масалан, TCP ёки ISMP (ИАНА протоколи рақамлари ва ҚРМ 1700) ни ўз ичига олганлигини кўрсатади. IPv6 да "Кейинги сарлавҳа" деб номланади.

- Header Checksum - ҚРМ 1071 га мувофиқ xISOбланган

Версия 6 (IPv6)

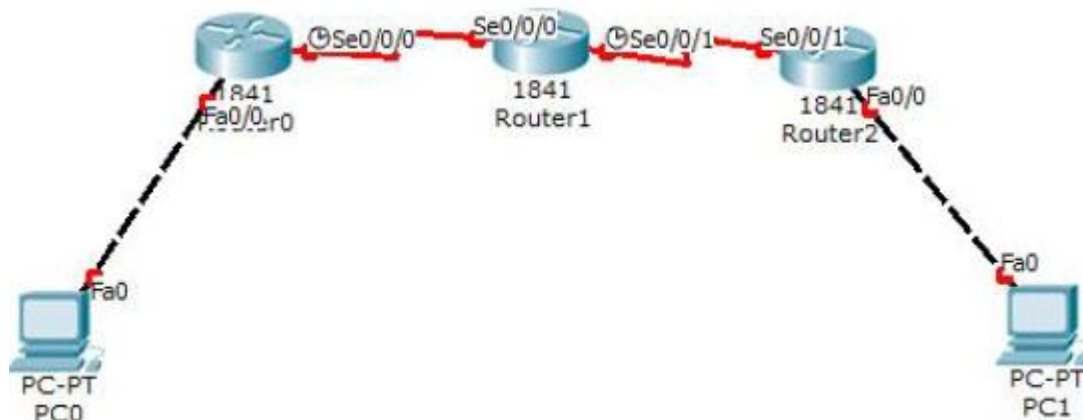
Позиция в октетах	0								1								2								3									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
0	0	Версия	Класс трафика				Метка потока																											
4	32	Длина полезной нагрузки								След. заголовок				Число переходов																				
8	64	IP-адрес отправителя																																
12	96																																	
16	128																																	
20	160																																	
24	192	IP-адрес получателя																																
28	224																																	
32	256																																	
36	288																																	

- Версион - IPv6 учун, майдон қиймати 6 бўлиши керак.

- Транспорт классы - транспортнинг устуворлигини белгилайди (Қос, хизмат кўрсатиш классы).
- Flow Label - пакетларнинг бир хил оқими учун бир хил бўлган ягона рақам.
- Тўлов узунлиги - секундлардаги маълумотларнинг узунлиги (IP пакети сарлавҳаси ҳисобга олинмайди).
- Кейинги сарлавҳа кенгайтирилган сарлавҳанинг (инглиз тили IPv6 кенгайтмаси) турини белгилайди, бу кейинги босқичга ўтади. Кейинги кенгайтма сарлавҳасида Кейинги ном майдони транспорт протоколининг турини (TCP, UDP, ва бошқалар) аниқлайди ва кейинги инкасуляция даражасини аниқлайди.
- Ўтказиш сони - пакетнинг ўтиши мумкин бўлган максимал Routerлар сони. Йўриқнома ўтиб кетганда, бу қиймат бирма-бир камаяди ва нолга етганда пакет ўчирилади.

Ахборотни йўналтирувчи протокол (Инглиз Ёналтирувчи Ахборот Протоколи) энг оддий йўл-йўриқ протоколларидан биридир. У кичик компьютер тармоқларида қўлланилади, маршрутчиларга маршрутлаш маълумотларини (йўналиш ва оралиқ оралиғида) қўшни маршрутлардан қабул қилишни динамик рақ

RIP транзит сайтларда маршрутлаш метрикаси сифатида ишлайдиган масофавий векторли маршрутлаш протоколи ҳисобланади. RIP-да рухсат этилган шляпаларнинг максимал сони 15 (метрик 16 "чексиз йирик метрик" деган маънони англатади). Ҳар бир RIP Router, сукут бўйича, ҳар бир 30 сонияда тармоққа тўлиқ маршрутлаш жадвали кўрсатиб, паст тезликли уланишларни жуда оғир юклайди. RIP, UDP портини 520 ёрдамида TCP/IPстак 7-даражали (дастур қатлами) ишлайди.



Расм. 4.1 - Тармоқ топологияси
Кейин рутер ва компьютерни созлашингиз керак.

Замонавий тармоқ шароитида RIP маршрутлаш протоколи сифатида энг яхши вариант эмас, чунки унинг имкониятлари eIGRP, OSPF каби замонавий протоколлардан пастроқ. 15 ҳопнинг чекланиши катта тармоқларда фойдаланишга рухсат бермайди. Ушбу протоколнинг афзаллиги configuration қулайлиги.

Статик маршрутни созлаш учун сиз топологияни яратишингиз керак, 4.1-Расмда келтирилган.

PC0 IP манзилига 192.168.0.2 ўрнатилган 255.255.255.0 шлузи 192.168.0.1 PC1 IP манзилига 172.172.0.2 255.255.255.0 шлузи 172.172.0.1 configuration Router0:

```
Router>enable
Router#configure терминал
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
Router(config-if)#IP address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#IP address 10.10.10.1 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

Router(config)#IP route 10.10.10.4 255.255.255.252 serial 0/0/0 –

серияли 0/0/0 интерфейси орқали 10.10.10.4 тармоғига статик маршрут

```
Router(config)#IP route 172.172.0.0 255.255.255.0 serial 0/0/0 Router(config)#exit
```

Бошқа Routerлар IP манзилларидан ташқари, худди шундай тарзда

тузилган (4.1-жадвал)

Router1 учун, статик маршрутни созлашингиз керак

```
Router(config)#IP route 192.168.0.0 255.255.255.0 serial 0/0/0
```

```
Router(config)#IP route 172.172.0.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
```

4.1-жадвал. IP-манзил

	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	Fastethernet 0/0
Router0	10.10.10.1 /30	–	192.168.0.1 /24
Router1	10.10.10.2 /30	10.10.10.5 /30	–
Router2	–	10.10.10.6 /30	172.172.0.1 /24

Router2 учун, статик маршрутни созлашингиз керак:

```
Router(config)#IP route 10.10.10.0 255.255.255.252 serial 0/0/1 Router(config)#IP route 192.168.0.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
```

Топологиянинг ишлашини текшириш учун PC1 га ўтиш ва PC0-га ўтиш керак (4.2-Расм).

```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>tracert 192.168.0.2

Tracing route to 192.168.0.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    172.172.0.1
  1  1 ms    0 ms    0 ms    10.10.10.5
  2  2 ms    0 ms    2 ms    10.10.10.1
  3  0 ms    0 ms    1 ms    192.168.0.2

Trace complete.
```

Расм. 4.2 – Маршрутни кузатиш

Топширик

Тармоқни 4.1-Расмда топологияга асосан созланг, барча қурилмаларнинг асосий configurationсини бажаринг, тармоқ иш фаолиятини текшириб кўринг, ҳар бир йўриқчига маршрутлаш жадвалларини кўрсатинг, шахсий компьютердан ҳар бир интерфейсни пинг ва масофадан туриб қурилмаларни кузатиб боринг.

Ҳисобот мазмуни

Ҳисобот сифатида ишчи топологияни намоиш этинг.

Саволлар

1. Маршрутизатсия жадвалини қандай кўриш мумкин?
2. IP-манзил ёрдамида статик йўналишни қандай қилиб сошлаш мумкин?
3. Маршрутизатсия жадвалидаги ҳар бир сатр бошида ҳарфлар нимани англатади?

Лаборатория иши № 5

Протоколлар стекида IP-телефония сигнализатсияси механизмлари. RIP динамик маршрутизатсиясини созлаш

Ишдан мақсад: IP-телефония сигнализатсия механизмларини ўрганиш, RIP протоколи мисолида динамик маршрутни ўрнатишда кўникмаларга эга бўлиш.

Асосий тушунчалар: динамик йўналиш, RIP, топология.

1-Расмда. Стек протоколидаги IP-телефония сигнализатсия механизмлари жойи кўрсатилган; Уларнинг устида илова остида IP-транспорт хизматлари мавжуд. Илова телефон шлузи бўлиши мумкин.



5.1-Расм. Протокол стаскида IP-телефония сигнализатсияси механизмлари.

Сигнал протоколлари муайян манзиллаш схемаси билан аниқ белгиланадиган сўнги нуқталар (фойдаланувчилар) ўртасида алоқа сессиясини яратиш, бошқариш ва бекор қилишни таъминлайди. «Уйғонинг» тушунчаси чақирувлар билан боғлиқ барча маълумотларни англатади ва уларни тузиш, йўл-йўриқ бериш, назорат қилиш ва бажариш учун зарур бўлган барча жисмоний ва мантиқий даражаларда.

Одатда, чақирилаётган ва чақираётган абонент ўртасида алоқа ўрнатилиши учун IP телефония шлюзлари керак:

- терминал қурилмасини рўйхатдан ўтказиш мумкин бўлган gatekeeperни топиш;

- мнемонис манзилингизни gatekeeperга ёзиб олинг;
- керакли тармоқли кенглигини аниқланг;
- уланиш ўрнатишга сўров юбориш;
- алоқани ўрнатиш;
- Қўнғироқ пайтида уланиш параметрларини назорат қилиш;
- Уланишни узиб қўйинг.

Ушбу оператсияларни бажариш учун қуйида муҳокама қилинган турли сигнализатсия протоколларидан фойдаланиш мумкин.

Н.323 стандартига мувофиқ сигнал

ITU-TТавсифи Н.323га биноан шлюзлар ва gatekeeper ўртасида сигнализатсия қилиш учун қуйидаги протоколлардан фойдаланилади:

- RAS Сигнализатсия (Регистратион, Адмиссион, Статус);
- сигнал 931 (Н.225.0 бўйича);
- Н.245 бошқарув протоколи.

RAS Сигнализатсияси

RAS сигнализатсияси (рўйхатга олиш, тасдиқлаш ва ҳолат) протоколи ва терминаллар билан Н.323 зонаси текшируви ўртасида хизмат хабарларини узатиш учун ишлатилади. RAS хабарлари терминалларни рўйхатга олиш, улар билан боғланиш имконини беради, ишлатилган тармоқни кенглигини ўзгартиради, сессия ҳолати ҳақида хабар беради ва уни тўхтатади. Зонани бошқарувчи (gatekeeper) бўлмаса, RAS протоколи ишлатилмайди.

RASнинг сигналлаш функтсиялари Н.225.0 протоколларини ишлатади. RASнинг сигнализатсия канали чақирувни бошқариш канали ва Н.245 назорат каналига боғлиқ эмас.

Сигналнинг ёрдами билан қуйидаги хусусиятлар аниқланиши керак:

- терминал қурилмаларини рўйхатдан ўтказиш учун gatekeeperни топиш;
- Терминал қурилмасини рўйхатдан ўтказиш;
- Терминал қурилмасининг географик жойлашувини аниқлаш;
- керакли тармоқли кенглиги кўрсаткичи;

- тармоқли кенглигини ўзгартириш.

Н.323 протоколида бу RAS сигнализатсияси орқали амалга оширилади

RAS хабарлари UDP датаграмларига юборилади. ЎзРТнинг манзиллари куйидагиларга кирадиган манзил маълумотидан фойдаланиши керак:

- ускунанинг тармоқ манзили;
- ТСАР (Транспорт Лаер Сервисе кириш нуқтаси);
- Мнемоник манзили (Алиас манзили).

Тармоқ манзили - пакетли тармоқда ишлатиладиган формат, масалан IPv4, IPv6, IPX, NetBIOS форматидаги манзил.

ТСАП идентификатори бир хил тармоқ манзилидан юборилган ахборот оқимларини аниқлаш учун ишлатилади. Gatekeeperлар бўйича ТСАПнинг доимий қийматлари ажратилган: 1718 (gatekeeperни қидириш учун) ва 1719 (RAS сигнализатсия хабарларини узатиш учун).

Мнемоник манзили терминалда бўлган ускунани фойдаланувчиларга қулай тарзда юбориш имкониятини беради. Манзил э.164 форматида телефон рақами, корпоратив тармоқдаги телефон рақами, электрон почта манзили ва бошқалар бўлиши мумкин. Gatekeeperда мнемоник манзил йўқ.

Gatekeeperлар терминал жиҳозлари томонидан 1718 рақамига тенг бўлган идентификатори билан узатиладиган GRQ (Gatekeeper Request) охириловчи қурилма ёрдамида жойлаштирилиши керак.

Агар gatekeeper топилса ва терминал қурилмаларидан сўровни бажаришга тайёр бўлса, у жавобан GCF (Gatekeeper Confirm) хабарини олиши керак. Агар терминал қурилмаси бир нечта gatekeeperдан жавоб оладиган бўлса, улардан бирини танлаш терминали ускуналар томонидан амалга оширилиши керак. Агар gatekeeper терминал қурилмасидаги сўровни бажара олмаса, у ҳолда GRJ (Gatekeeper Rejest) хабари билан жавоб бериш керак, унда муваффақиятсизлик сабаби ҳақида хабар бериш керак ва муқобил gatekeeperнинг манзилини топиш мумкин.

Gatekeeperлар ва терминал қурилмалари ўртасида жойлашганида, қолган RAS хабарлари узатиладиган мантиқий сигналли канал ўрнатилади. Gatekeeper бошқарувчисини топгандан сўнг, RRQ (Рўйхатдан ўтиш сўрови) хабаридаги терминал қурилмаси тармоқнинг gatekeeperни ва мнемоник манзилини хабардор қилиши керак. Бунга жавобан, gatekeeper RSF (Рўйхатга олишни тасдиқлаш) хабарини терминал қурилмалари рўйхатга олишни

тасдиқлаши ёки RRJ (Регистратион Режест) рўйхатга олишни рад этиши керак.

Терминал ускунасини эшик двигателида рўйхатдан ўтказиш бир марта амалга оширилиши мумкин ва терминал қурилмалари ёқилганда такрорланмаслиги мумкин. Бундай ҳолда, дарвозабон терминал қурилмаларининг ҳолатини аниқлаши керак. Бунинг учун дарвозабон мунтазам равишда IRQ (Маълумот сўровини) хабарини жўнатиши керак. Интервални ишлаб чиқарувчи томонидан аниқланади ва камида 10 сония бўлиши керак.

эшик жавобгар устида терминал ускуналар рўйхатга олинганидан кейин, у деб номланган охириги ускуналар билан алоқа қилиши мумкин. Бу мақсадда бир хабар АРҚ (Қабул талабнома) юборади ва 931. Хабар 100 бит / с неча ҳисобланади узатиш тезлигини ва овозли ахборотни узатиш учун зарур каналлар сонини белгилайди АРҚ хабар узатиш учун мантиқий канал ташкил этиш АСБООБ-УСКУНАЛАР терминали ташаббускори. Мисол учун, таъкидлаш бар 192 кбит / с учун ISDN интерфейси ёрдамида тезлик пакети ҳеадер регистри ва транспорт протоколи маълумотлар дона ташқари кўрсатилган 640 ва 3. қийматларни танлашингиз керак бўлади. тармоқ зарур параметрларини таъминлаш мумкин бўлса, тармоқ эшик жавобгар рад сабабини кўрсатган акс ҳолда хабар узатилади АРЖ (Қабул Рад), АСФ (қабул тасдиқланг) исботи бериш керак.

Қабул қилишни олгандан кейин, терминал қурилмалари Қ.931 сигнализатсияси (Н.225.0 га мувофиқ) орқали терминал қурилмасига уланишни ўрнатади. Қ.931 сигнализатсия хабарлари мантиқий канал орқали дарвозабон ёки тўғридан-тўғри иккита сўнгги нуқта ўртасида узатилиши мумкин. Усул дарвозабон томонидан танланади ва АСФ хабарида терминал қурилмаларига хабар беради.

Агар хабарлар дарвозабон орқали ўтказилса, у овозли маълумотни узатиш учун уланиш ўрнатилгандан кейин мантиқий канални ёпиши ёки кўшимча хизматлар қўллаб-қувватланса, суҳбат сессиясининг охиригача қолдириши мумкин.

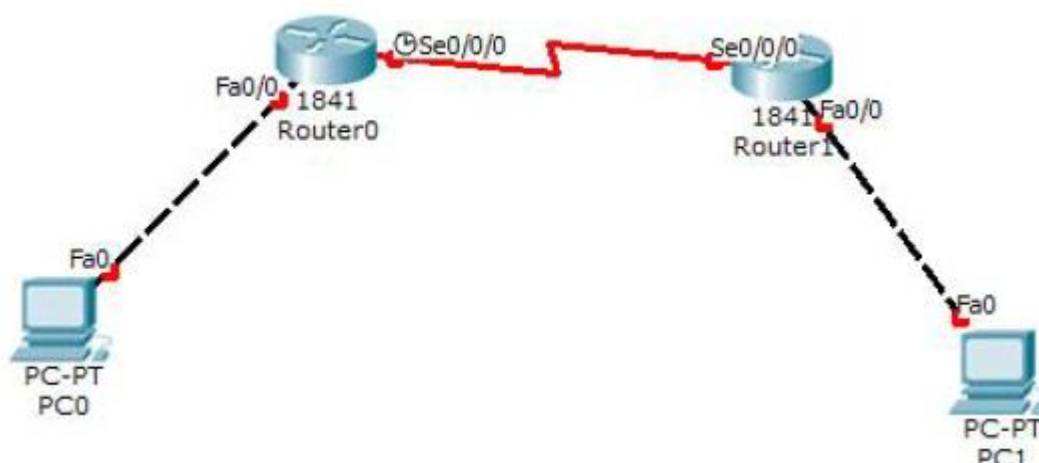
Уланишни ўрнатиш учун ўрнатиш ва уланиш хабарлари ишлатилади, ундан кейин Н.245 бошқарув канали ўрнатилган. Н.245 бошқарув маълумотларини узатиш учун мўлжалланган канал икки усулда ўрнатилиши мумкин: эшикпаратчи ёки тўғридан-тўғри сўнгги нуқта ўртасида. Агар мантиқий сигналли канал 931 эшик камеRASи орқали ўрнатилса, Н.245 бошқарув маълумотларини узатиш учун канал ҳам дарвозабон орқали ўрнатилиши керак. Терминал қурилмалари ўртасида Н.245 бошқарув маълумотларини узатиш учун канал ўрнатиш усули ҳозирча аниқланмаган.

RAS сигнализатсия канали ўрнатилган бўлса, у бир нечта уланишларни ўрнатиш учун ишлатилиши мумкин. Худди шу уланишга тегишли сигнал хабарларини идентификатсия қилиш Call ID орқали амалга оширилади.



5.2-расм. H.323 муҳитида ўтаётган қўнғироқнинг босқичлари.

RIP-маршрутни созлаш учун икки рутер ва иккита компьютердан
 ТОПОЛОГИЯНИ яратиш (5.3-Расм).



Расм. 5.3 - Тармоқ топологияси

Кейин рутер ва компьютерни созлашингиз керак

PC0 10.0.0.2 255.255.255.0 шлузи 10.0.0.1 IP манзилига созлаймиз.

PC1 10.10.10.2 255.255.255.0 шлузи 10.10.10.1 IP манзилига созлаймиз

Router0 ни созлаймиз:

```
Router>enable
```

```
Router#configure терминал
```

```
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
```

```
Router(config-if)#IP address 10.0.0.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#interface serial 0/0/0
```

```
Router(config-if)#IP address 192.168.0.1 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#clock rate 64000
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#Router RIP
```

```
Router(config-Router)#версион 2
```

```
Router(config-Router)#network 10.0.0.0
```

```
Router(config-Router)#network 192.168.0.0
```

```
Router(config-Router)#naccuve-interface FastEthernet 0/0
```

```
Router(config-Router)#exit
```

Иккинчи Router IP манзилларидан ташқари, худди шундай тарзда созланади.

(5.1-жадвал).

5.1-жадвал. IP-манзил

	Serial 0/0/0	Fastethernet 0/0
Router0	192.168.0.1 /30	10.0.0.1 /24
Router1	192.168.0.2 /30	10.10.10.1. /24

Маршрутлаш жадвали 5.2-Расмда кўрсатилган.

```
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R   10.0.0.0/8 [120/1] via 192.168.0.1, 00:00:09, Serial0/0/0
C   10.10.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
   192.168.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C   192.168.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
Router#
```

5.4-Расм Маршрутлаш жадвали

Р ҳарфи RIP протоколи томонидан олинган жадвалнинг сатрларини билдиради.

Лаборатория топшириғи

Тармоқни 4.1-Расмда топологияга мос равишда созланг, асосий барча қурилмаларни созлаш, тармоқни синаб кўриш, ҳар бир йўриқчига маршрутлаш жадвалларини кўриш, шахсий компьютердан ҳар бир интерфейсни пинг ва энг узоқ қурилмаларни кузатиш.

Ҳисоботнинг мазмуни

Ҳисобот сифатида ишчи топологияни намоиш этинг Пинг ва трANSIровка скрин шотини кўрсатинг.

Назорат саволлари

1. Ишчи маршрутлаш протоколлари ҳақида маълумотни қандай кўришим мумкин?
2. RIP протоколи версиялари оRASIдаги фарқ нима?
3. RIP протоколи бўйича маршрутлаш жадвалини янгилаши баъзи ҳолларда қандай амалга оширилади?

Лаборатория иши № 6

Мавзу: Н.323ва SIPнинг қиёсий таҳлиллари, OSPFнинг динамик маршрути.

Мақсад: Н.323ва SIP протоколларининг қиёсий таҳлилини ўтказиш, OSPF протоколи мисолида динамик маршрутни ўрнатиш қобилиятларини ошириш.

Асосий тушунчалар: Х.323, SIP, динамик маршрутизация, OSPF, топология.

Н.323ва SIP имкониятларини солиштириш жуда қийин. Иккала протокол ҳам ITU-Тэкспертлари ва IETF қўмитаси томонидан бир хил вазифаларни ҳал этиш натижасидир. Табиийки, ITU-Т ечими анъанавий телефон тармоқларига яқинроқ эди ва IETF қўмитасининг қарори Интернет тармоғининг асосини ташкил этадиган принтSIPларга асосланади.

Келинг, бир нечта мезонларга мувофиқ амалга оширадиган протоколларни таққослаймиз.

1. Қўшимча хизматлар.

Ҳар икки протокол томонидан қўллаб-қувватланадиган хизматларнинг тўпламлари тахминан бир хил. Н.323протоколи билан тақдим этиладиган қўшимча хизматлар ITU-ТХ.450.Х серияли тавсиялар асOSIда стандартлаштирилган. Қўшимча хизматларни тақдим этиш учун SIP протоколи қоидалари аниқланмаган, бу эса унинг жиддий камчиликлари ҳисобланади, чунки у турли ишлаб чиқарувчи компанияларнинг ускуналари ўртасидаги ўзаро алоқани ташкил қилишда муаммоларга олиб келади. Айрим экспертлар ушбу муаммоларни ҳал қилишда ёрдам беришади, аммо бу ечимлар стандартлаштирилмаган.

Ҳар икки протокол томонидан тақдим этилган хизматларга мисоллар:

- Уланишни ушлаб туриш режимига ўтказиш;
- Қўнғироқни териш;
- Call Forwarding;(Қўнғироқни йўналтириш)
- Қўнғироқ пайтида янги қўнғироқ ҳақида хабар бериш (Call Waitинг);
- Конференсия.

SIP протоколи конференсияни ташкил қилишнинг учта усулини тақдим этади: МСУ конференсия бошқариш қурилмаси, мултисаст режими ва иштирокчи уланишларни бир-бирига ишлатиш. Охирги икки ҳолатда конференсия бошқарув функциялари терминаллар ўртасида тақсимланиши мумкин, яъни. марказий конференсия текшируви керак эмас. Бу деярли чексиз миқдордаги иштирокчилар билан конференсияларни ташкил этиш имконини беради. Тавсия Н.323бир хил учта услубни тақдим этади, аммо

барча ҳолатларда конференция бошқаруви МС конференциясини бошқарувчи томонидан марказий равишда амалга оширилади.

Шу билан бирга, Н.323протоколи ҳам аутентификация қилиш ва ҳисобга олиш, ҳамда тармоқ ресурсларидан фойдаланиш мониторингини ўтказиш бўйича хизматларни бошқариш учун кўпроқ имкониятлар яратади. Ушбу бўлимда SIP протоколининг имконияти камбағалдир ва операторнинг ушбу протоколни танлаши хизматларни техник интеграциялашуви оператор учун бошқарув хизматларининг имкониятларидан кўра кўпроқ аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Н.323технологияси аутентификация ва ҳисобга олиш ҳамда тармоқ ресурсларидан фойдаланиш мониторингини ўтказиш бўйича хизматларни бошқариш учун кўпроқ имкониятларни яратади. Ушбу бўлимда SIP протоколининг имконияти камбағалдир ва операторнинг ушбу протоколни танлаши хизматларни техник интеграциялашуви оператор учун бошқарув хизматларининг имкониятларидан кўра кўпроқ аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

2. Фойдаланувчиларнинг шахсий ҳаракатланиши

SIP протоколи фойдаланувчининг шахсий мобиллигини қўллаб-қувватлаш, шу жумладан, янги фойдаланувчи манзилига қўнғироқни юбориш, бир вақтнинг ўзида бир неча йўналишда (маршрутларни кесиб ўтишни аниқлаш билан) ва ҳоказоларни қидиришни таъминлайдиган яхши вOSItаларига эга. SIP протоколида, бу протоколи ҳар қандай протокол томонидан қўллаб-қувватланиши мумкин бўлган жойлашув серверига рўйхатдан ўтказиш орқали ташкил этилади. Шахсий ҳаракатланиш Н.323протоколи билан қўллаб-қувватланади, лекин кам мослашувчан. Мисол учун, фойдаланувчи бир неча йўналишда бир вақтнинг ўзида қидирувни амалга ошириши, дарвозабон фойдаланувчининг манзилини аниқлаш учун сўровни олганидан кейин уни дарвозабонларга бошқа таржимонларга таржима қилмаслиги билан чегараланади.

3. Протоколни кенгайтириш. Протоколларнинг янги версиясини жорий этиш ва бир хил протоколнинг турли хил версияларининг мувофиқлигини таъминлаш қобилияти. Протоколнинг кенгайтирилиши қуйидагилар билан таъминланади:

- Параметрлар келишуви;
- кодекларни стандартлаштириш;
- модул архитектураси.

SIP протоколи турли хил версияларнинг мувофиқлигини таъминлайди. Ускуналар томонидан тушунилмаган жойлар эътиборга олинмайди. Бу

протоколнинг мураккаблигини камайтиради, шунингдек хабарларни қайта ишлашга ва янги хизматларни жорий этишга ёрдам беради.

Янги функционалик NonСтандардПараметер майдонини фойдаланиб, H.323 протокоliga киритилади. Ишлаб чиқарувчининг коди ва кейинчалик ушбу ишлаб чиқарувчи учун амалдаги хизмат коди мавжуд. Бу ишлаб чиқарувчиларга хизматларни кенгайтиришга имкон беради, лекин баъзи чекловлар мавжуд. Биринчидан, таклиф қилинган партияни қўллаб-қувватлайдиган хизматлар ҳақида сўрашнинг имкони йўқ, иккинчидан, мавжуд параметрга янги қиймат қўшишнинг имкони йўқ. Турли ишлаб чиқарувчилар томонидан жиҳозларнинг мослашувчанлигини таъминлаш билан боғлиқ муаммолар мавжуд.

4. Тармоқнинг кенгайтиши

Кўплаб мутахассислар SIP протоколيني X.323га қараганда кўпроқ ўлчовли деб хISOблашади. Бунинг сабаби, SIP сервер сукут бўйича жорий мулоқот сессиялари ҳақида маълумотни сақламайди ва шунинг учун ушбу маълумотни сақлайдиган H.323дарвозабонига қараганда кўпроқ кўнғироқларни амалга ошириши мумкин. Бироқ, баъзи мутахассисларнинг фикрига кўра бундай маълумотларнинг этишмаслиги, IP-телефония тармоғининг давлатнинг тўлиқ режимида ишлайдиган ПСТН билан ўзаро алоқаларини ташкил қилишда қийинчиликларга олиб келиши мумкин.

5. Алоқа ўрнатиш вақти.

SIP INVITE сўрови уланишни ўрнатиш учун зарур бўлган барча маълумотларни, жумладан, терминалнинг функцияларининг тавсифини ўз ичига олади. Шундай қилиб, SIP протоколи билан алоқа ўрнатиш учун битта битим талаб қилинади ва H.323протоколи бир неча марта хабар алмашиш учун керак.

6. Манзиллаш.

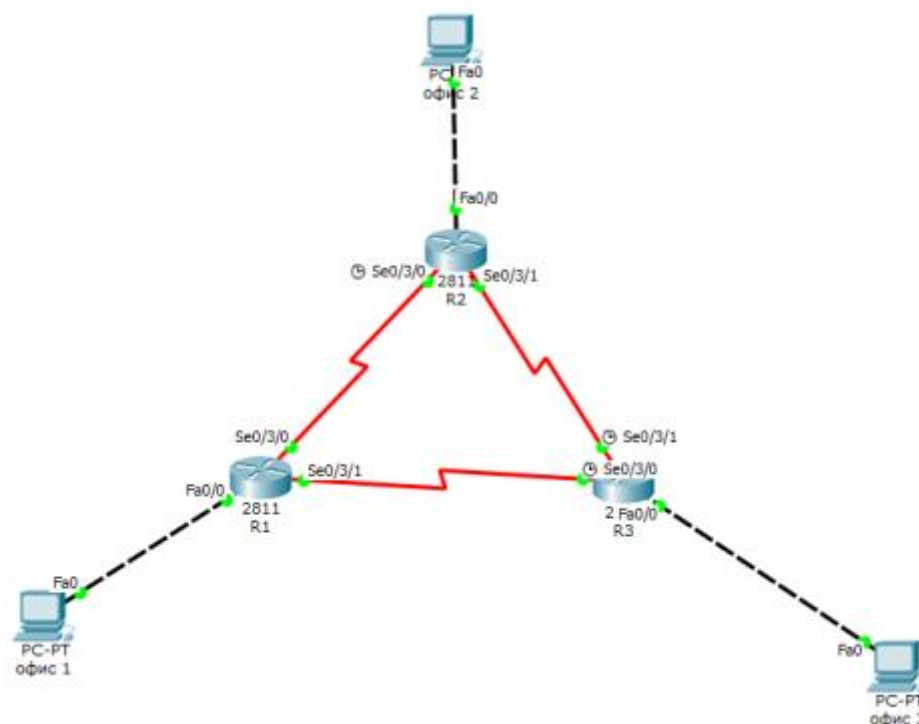
УРЛнинг ишлатилиши SIP протоколи кучи бўлиб, уни мавжуд ДНС сервер тизимига интеграция қилиш ва уни IP тармоқларида ишлайдиган қурилмага интеграциялашни осонлаштиради. Фойдаланувчи кўнғироқларни веб-саҳифаларга ўтказиш ёки электрон почтани ишлатиши мумкин. SIPдаги манзил, шунингдек фойдаланилган шлюзнинг манзили бўлган телефон рақами бўлиши мумкин.

H.323протоколи транспорт манзиллари ва тахаллус манзилларини ишлатади. У телефон рақами, фойдаланувчи номи ёки электрон почта манзили бўлиши мумкин. Бошқа манзилни транспорт манзилига айлантириш учун дарвозабоннинг иштироки мажбурийдир.

Н.323 протоколи, шубҳасиз, SIP протоколига қараганда анча мураккаб. Н.323 протоколи хабарларда кўплаб ахборот майдонларини (100га қадар), SIP протоколида бир неча ўнлаб хил майдонлардан фойдаланади.

Умуман олганда, SIP протоколи интернет-провайдерларга қаратилган деган хулосага келиш мумкин, улар Интернет-телефония хизматини хизмат пакетининг кичик қисми сифатида кўришади. Н.323 технологияси ўз-ўзидан этарли бўлган ҳолда, корпоратив тармоқлар (интранетлар) ва IP-телефония хизматлари провайдерлари учун кўпроқ мос келади, бу хизматлар учун устунлик мавжуд эмас. Умуман олганда, Н.323 ва SIP SIP протоколи асОSИда кўшимча хизматларни жорий этиш сифатида қаралмаслиги керак.

Cisco Routerларда OSPF динамик маршрутни созлаш учун 6.1-Расмда кўрсатилган топологияни яратамиз.



6.1 –Расм. OSPF маршрутизатори топологияси.

Қуйидаги созлашлардан фойдаланамиз:

Офис 1 192.168.50.50 255.255.255.0 192.168.50.0

Офис 2 192.168.60.60 255.255.255.0 192.168.60.0

Офис 3 192.168.70.70 255.255.255.0 192.168.70.0

P1

fa0/0 192.168.50.1 255.255.255.0 192.168.50.0

se0/3/0 50.50.50.1 255.255.255.252 50.50.50.0

se0/3/1 60.60.60.1 255.255.255.252 60.60.60.0

P2

fa0/0 192.168.60.1 255.255.255.0 192.168.60.0

se0/3/0 50.50.50.1 255.255.255.252 50.50.50.0

se0/3/1 70.70.70.1 255.255.255.252 70.70.70.0

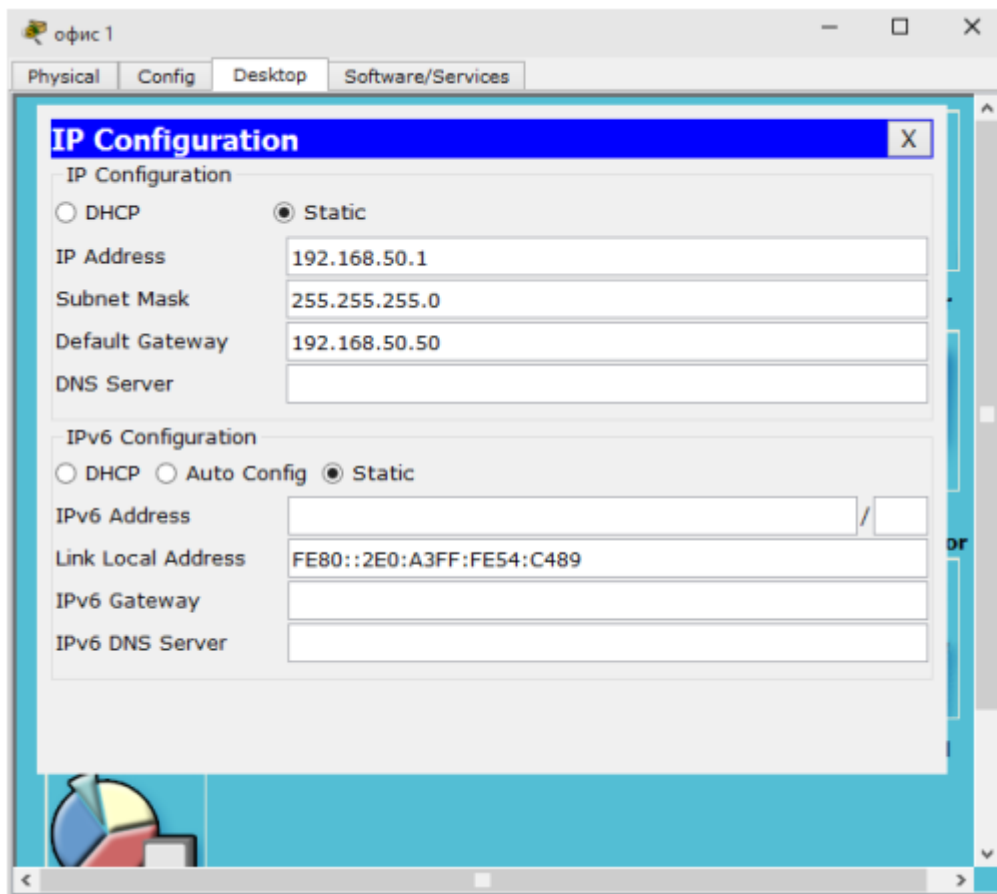
P3

fa0/0 192.168.70.1 255.255.255.0 192.168.70.0

se0/3/1 70.70.70.1 255.255.255.252 70.70.70.0

se0/3/0 60.60.60.1 255.255.255.252 60.60.60.0

Аввал дастур компьютерларни созлашингиз керак. Мослаштириш компьютер DESKTOP - IP CONFIGURATION орқали амалга оширилади. Мижозлар компьютерининг созлашлари (офис 1,2,3) 6.2-Расмда келтирилган.



6.2 –Расм Мижозлар компьютерини созлаш.

Бошқа компьютерларнинг созламалари аввалги каби бир хил бўлади.

Кейин, маршрутизаторларни созлаймиз.

```
Router(config)# hostname P1
```

```
P1(config)# interface FastEthernet 0/0
```

```
P1(config-if)# IP address 192.168.50.1 255.255.255.0 P1(config-if)# no shutdown
```

```
P1(config-if)#exit
```

```
P1(config)# interface serial 0/3/0
```

```
P1(config-if)# IP address 50.50.50.1 255.255.255.252 P1(config-if)# no shutdown
```

```
P1(config-if)#exit
```

```
P1(config)# interface serial 0/3/1
```

```
P1(config-if)# IP address 60.60.60.1 255.255.255.252 P1(config-if)# no shutdown
```

```
P1(config-if)#exit
```

Кейин OSPF протоколини ёқинг ва P1 (config) #Router OSPF 1ни йўналтириш учун манзилларни кўрсатинг - OSPF протоколини ёқинг, бу эрда 1 OSPF жараёни рақами.

```
P1(config-Router)#network 192.168.50.0 0.0.0.255 area 1
```

```
P1(config-Router)#network 50.50.50.0 0.0.0.3 area 1
```

```
P1(config-Router)#network 60.60.60.0 0.0.0.3 area 1
```

Бу биринчи маршрутизаторнинг созланишини тугаллайди,

Бошқа рутерлар. Расмга қаранг ...

Кейинги Router тўғри созланган бўлса, хабар пайдо бўлади:

```
00:24:23: %OSPF-5-ADGCHG: Process 1, Hbr 192.168.60.60 on Serial0/3/0  
from LOADING to FULL, LOADING Done
```

```
00:26:38: %OSPF-5-ADGCHG: Process 1, Hbr 192.168.70.1 on Serial0/3/1  
from LOADING to FULL, LOADING Done
```

Бу OSPF протоколидан алмашинув жараёни содир бўлган дебуг хабаридир кўшни йўриқнома билан маълумотлар. Созларнинг тўғрилигини текшириш учун маршрут столини текшириш керак.

P1#show IP route – маршрут жадвали чиқаради.

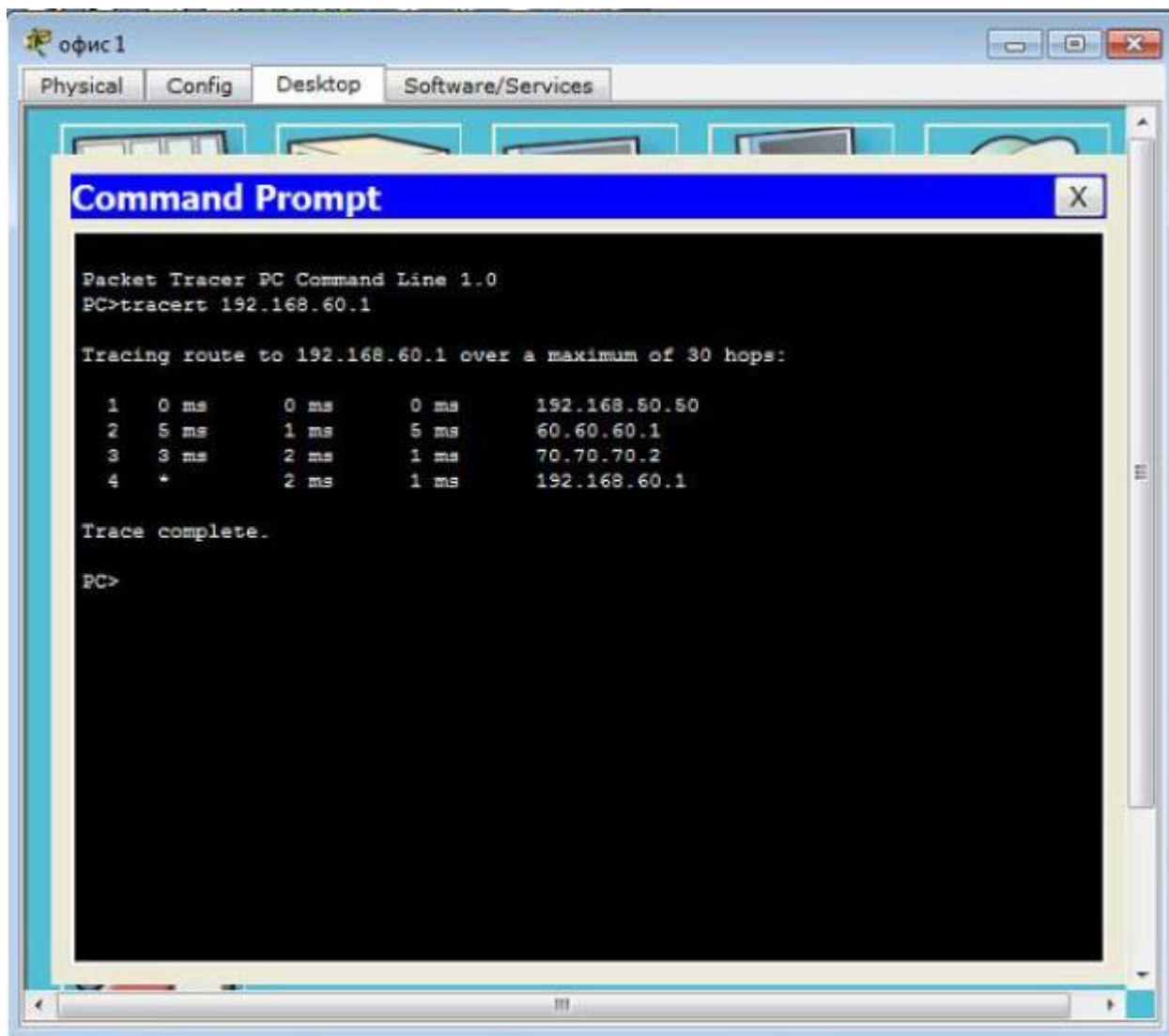
Агар сиз бутун тармоқ топологиясини, маршрутлаш жадвалини тўғри созласангиз

6.3-Расмдаги кўриниш ҳосил бўлади, бу эрда O ҳарфи OSPF протоколини билдиради.

```
R1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
00:26:38: %OSPF-5-ADGCHG: Process 1, Nbr 192.168.70.1 on Serial0/3/1 from LOADING  
to FULL, Loading Done
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
50.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 50.50.50.0 is directly connected, Serial0/3/0
60.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C 60.60.60.0 is directly connected, Serial0/3/1
70.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 70.70.70.0 [110/128] via 50.50.50.1, 00:05:47, Serial0/3/0
[110/128] via 60.60.60.1, 00:05:47, Serial0/3/1
C 192.168.50.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
O 192.168.60.0/24 [110/65] via 50.50.50.1, 00:08:03, Serial0/3/0
O 192.168.70.0/24 [110/65] via 60.60.60.1, 00:05:47, Serial0/3/1
R1#
```

6.3 –Расм Маршрутлаш жадвали

Топологиянинг ишлашини таъминлаш учун 6.4- Расмга қаранг.



6.4-Расм. Маршрутни кузатиш.

Топширик

6.1-расмга мувофиқ топологияни яратиш, асосий йўриқчининг configurationсини бажариш, OSPF протоколини созлаш ва тармоқнинг ишлаётганлигини текшириш.

Ҳисобот мазмуни

Ҳисобот сифатида, ишчи топологиясини намойиш қилинг.

Назорат саволлари.

1. OSPF протоколидаги зоналар нима учун қўлланилади?

2. Роуминг протоколлари ҳақида маълумотни қандай қўриш мумкин?
3. *Passive interface* буйруғи нима учун ишлатилади?

Лаборатория иши № 7

MGCP ва MEGACO протоколларини қиёсий таҳлил қилиш. Динамик маршрут eIGRP

Ишдан мақсад: MGCP ва MEGACO протоколларини қиёсий таҳлил қилиш. EIGRP протоколи мисолида динамик маршрутни созлаш учун қўникмаларга эга бўлиш.

Асосий тушунчалар: динамик маршрутлаш, маршрутлаш жадвали янгилиги, топология, eIGRP, MGCP ва MEGACO.

MGCP ва MEGACO протоколларининг умумий хусусиятлари.

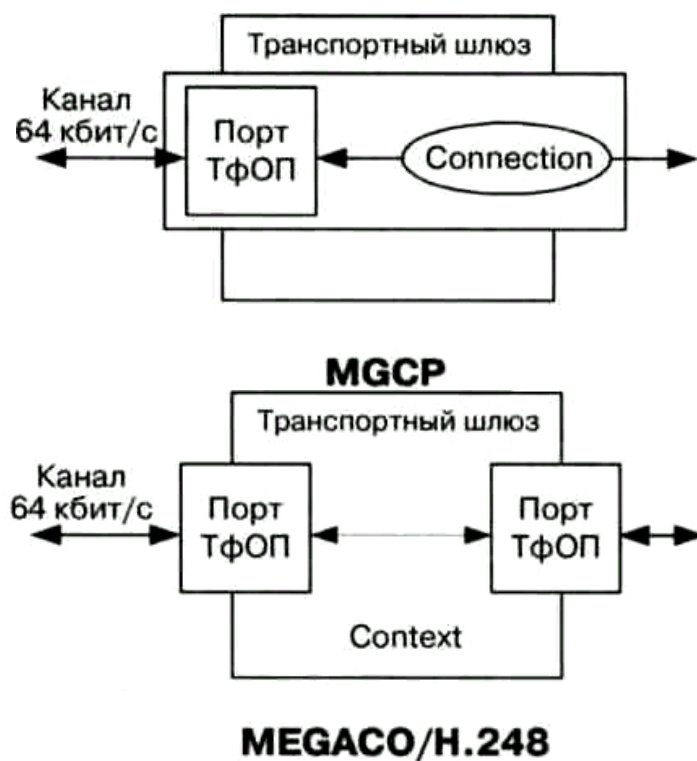
- Иккала протокол ҳам бир хил архитектурага эга бўлган тармоқларда фойдаланилади, чунки транспорт шлюзлари жуда ақлли текширгичлар томонидан бошқарилади.
- Иккала протокол ҳам бир хил турдаги эшиклар билан ишлашга қодир, шлюзлар таснифи аввалги бобда берилган.
- Gateway портлари худди шу ҳодисалар ва худди шу сигналларни ишлаб чиқаришни аниқлашни қўллаб-қувватлайди.
- OKC7, DSS1, BSK сигнализатсия тизимларининг хабарларини етказиш учун бир хил транспорт механизмлари қўлланилади.
- Ҳар иккала протокол орқали амалга ошириладиган уланишларни ўрнатиш ва йўқ қилиш процедуралари бир хил.
- Тармоқ ҳимоясини таъминлаш учун бир хил механизмлар қўлланилади.

MEGACO / H.248 протоколи ва MGCP протоколи орасидаги фарқ

• Турли алоқа вOSIталарини қўллаш. MEGACO/H.248 протоколи фақат телефон портлари билан эмас, балки UDP портлари билан ҳам ишлайди. MGCP моделидаги уланиш, одатда, турли жиҳозлар портлари ўртасидаги уланишга боғлиқ бўлиб, MEGACO / H.248 моделидаги контекст ҳар доим бир хил шлузи портлари ўртасидаги алоқани кўрсатади (1-Расм).

• Бир хил контекстга тегишли порт уланишининг топологиясини ўзгартириб, назоратчи MEGACO протоколи ёрдамида конференцияларни мослашувчан бошқариши мумкин. Бу хусусият MGCP протоколида мавжуд эмас.

- MEGACO / H.248 учун иккита кодлаш усули тақдим этилади, MGCP хабарлари матн Расмида тақдим этилади ва иккилик кодлаш усули қўллаб-қувватланмайди. Бундан ташқари, протоколлар турли буйруқ параметрлари ва хато кодларидан фойдаланади.

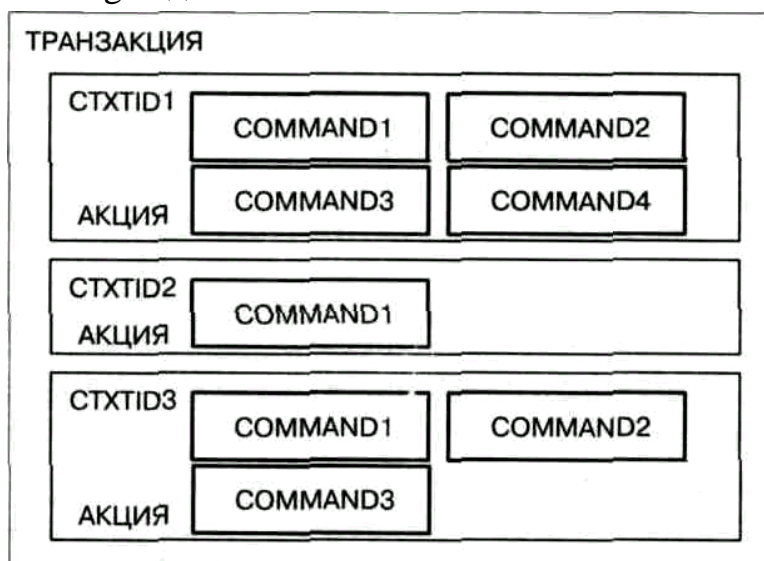


71-Расм MGCP ва MEGACO/H.248 нинг модели

MEGACO / H.248 протоколи, MGCP протоколи каби, буйруқлар ва жавобларнинг корреляциясини таъминлайди. Аммо агар MGCP протоколи бўйича битим командадан тузилган бўлса ва унга жавоб берса, MEGACO / H.248 протоколи бўйича битим битимдан иборат бўлади - актсиялар тўплами ва сўровга жавоб беради

Ўз навбатида, ҳар бир улуш бир хил контекстга ва уларга жавоб берадиган бир ёки бир нечта жамоалардан иборат (1-Расм). Бундай асбобни ишлатиш, узатиладиган сигнал маълумотларининг миқдорини сезиларли даражада камайтиради ва уланишларни ўрнатиш тезлигини ошириши мумкин, бунинг натижасида текширувчи бир вақтнинг ўзида турли йўналишларга боғлиқ сигнализатсия маълумотларини қайта ишлаши мумкин. MEGACO/H.248 протоколи бўйича MGCP протоколи бўйича иккита ортиқча буйруқларнинг ўхшашлиги йўқ ва айна пайтда Мове буйруғи қўшилади, бу эса битта портнинг контекстдан иккинчисига таржима қилинишига имкон беради. Кўчириш буйруғидан фойдаланишга мисол сифатида қўшимча хизматларнинг сценарийларини келтираемиз: "Кирувчи кўнғирокни

хабарлаш ва мавжуд алоқани ушлаб туриш режимига ўтказиш", хизматнинг инглиз номи Call Waiting анд Call Hold.



7.2-Расм MEGACO / H.248 протоколлари битими.

MGCP протоколи асOSIда бир қатор IP-телефония тармоқлари қурилди. Буларнинг барчаси MGCP ва MEGACO / H.248 протоколлари бир хил тармоққа осонгина уланиши мумкинлигини билдиради. Буйруқларда икки асосий MEGACO / H.248 протоколлари - портлар ва контекстларни бошқариш учун ишлатилади. Кўп ҳолларда буйруқлар текширгичидан ўтади, лекин иккита истисноSIз мавжуд: огоҳлантириш буйруғи шлюз томонидан қабул қилинади ва СервисеЧанге буйруғи шлузи ва бошқарув қурилмаси ўтказилиши мумкин. Адд буйруғи контекст учун портни қўшиб қўяди. Буйруқ контекстга қўшилиши керак бўлган биринчи портга тегишли бўлса, янги контекст яратилади. Буйруғга жавобан, шлузи томонидан тайинланган Тўхтатиш коди узатилиши керак.

Ўзгартириш буйруғи мавжуд порт учун хусусиятларни, воқеаларни ёки сигналларни ўзгартиради. Буйруқ контекстда қатнашадиган шлюзнинг алоҳида портига ишонса, порт идентификатори кўрсатилиши керак. Чиқариш буйруғи мавжуд контекстдан портни ўчиради. Статистик маълумотлар тўпламининг идентификаторидаги Чиқариш буйруғига жавоб сифатида, шлузи уланиш вақтида тўпланган статистик маълумотларни юборади. Кўчириш буйруғи портни жорий контекстдан бир амалда бошқа контекстга олади.

АудитВалуе буйруғидан фойдаланиб, текширувчи портдаги хусусиятлар, содир бўлган ҳодисалар ёки каналга юборилган сигналлар билан бир қаторда бугунги кунда йиғилган статистикалар ҳақида маълумот

сўрайди. Буйруғга жавобан шлузи сўралган порт ёки порт параметрлари узатилади.

АудитСапабилитиес буйруғидан фойдаланиб, текширувчи портдаги мулк қийматларини, порт томонидан аниқланиши мумкин бўлган воқеалар рўйхатини, портнинг каналга юбориши мумкин бўлган сигналлар рўйхатини, статик маълумотларни талаб қилади. Амалга жавобан, талаб қилинган порт параметрлари узатилади.

Хабарнома буйруғи шлюзда содир бўлган ходисаларни назорат қилиш учун хабар бериш учун ишлатилади. СервисеЧанге буйруғи шлузи порт ёки порт гуруҳининг хизматни тарк этганлиги ёки хизматга қайтганлиги ҳақида хабар берувчи билдиришномани беради. Медиа Gateway Контроллер портдан хизматдан чиқиш ёки хизматга қайтиш учун кўрсатма бериши мумкин. Ушбу буйруқ билан, контролёр шлузи назоратини бошқа назорат бирлигига ўтказиши мумкин. 1-жадвалда MEGACO / H.248 протоколида ишлатиладиган хато кодлари келтирилган.

7.1-Жадвал

MEGACO / H.248 протоколи буйруқлар

Буйруқ	Етказиш йўналиши	Назначение
Адд (Добавить)	МГС -> МГ	Назоратчи шлюзга портни контекстга қўшишни ўргатади
Модифй (Изменить)	МГС → МГ	Назоратчи шлюзга порт хусусиятларини ўзгартиришни ўргатади
Субтраст (Отключить)	МГС → МГ	Текширувчи портни контекстдан олиб ташлайди
Мове (Перевести)	МГС → МГ	Назоратчи портни битта контекстдан бошқасига ўзгартиради
АудитВалуе (Проверить порт)	МГС → МГ	Текширувчи каналга юборилган порт хусусиятларини, воқеаларни ёки сигналларни, шунингдек, жорий вақтда йиғилган статистик маълумотларни талаб қилади
АудитСапабилитиес (Проверить возможности)	МГС → МГ	Назоратчи мумкин бўлган порт хусусият қийматларини, порт томонидан аниқланиши мумкин бўлган воқеалар рўйхатини, портнинг каналга юбориши мумкин бўлган сигналлар

порта)		рўйхатини, статик маълумотлар
Нотифй (Уведомить)	МГ → МГС	Шлюз, содир бўлган воқеалар ҳақида бошқарувчига хабар беради
СервисеЧанге (Рестарт)	МГ→МГС, МГС → МГ	Шлюз, бир ёки бир нечта портнинг хизмат кўрсатиш доиRASидан ташқарига чиққани ёки оператсион мақомга қайтиб келишини бошқарувчига хабар беради. Назоратчи порт ёки порт гуруҳини хизматдан чиқиш ёки хизматга қайтиш учун кўрсатма бериши мумкин

7.1-Жадвал

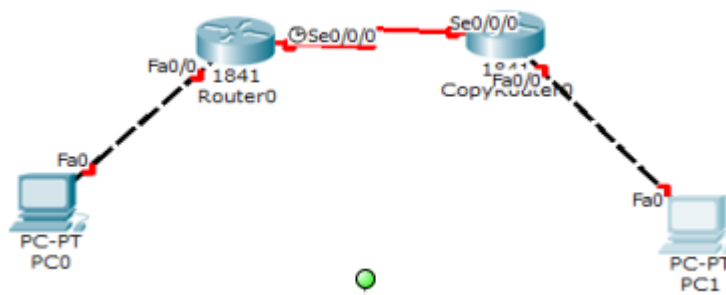
Хатолик кодлари

Хатолик кодлари	Таъриф
400	Нотўғри сўров
401	Протоколда хатолик юз берди
402	Авторизатсия тасдиқланмади
403	Жараёндаги синтаксик хато
410	Бекор идентификатор
411	Амалда мавжуд бўлмаган контекст идентификатори аниқланади
412	Бепул контекст идентификаторлари йўқ
420	Пакетда бундай ҳодиса ёки сигнал йўқ
421	Номаълум улуш ёки актсиялар нотўғри комбинатсияси
422	Актсияда синтактик хато
430	Номаълум порт идентификатори

431	Порт идентификатори йўқ
432	Бепул порт идентификаторлари йўқ
433	Белгиланган идентификатор билан алоқа аллақачон контекстга қўшилган
440	Номаълум ёки номаълум пакет
441	Масофавий қўриқчи йўқ
442	Буйруқнинг синтаксик хато
443	Қўллаб-қувватланмайдиган ёки номаълум буйруқ
444	Номаълум ёки номаълум таёқ
445	Қўллаб-қувватланмайдиган ёки номаълум мулк
446	Номаълум ёки номаълум параметр
447	Идентификатор буйруқ билан мос эмас
448	Буйруқдаги иккита бир хил идентификатор
450	Пакет хусусияти йўқ
451	Пакетдаги тадбирда йўқолган
452	Пакетда нуқсонли сигнал
453	Тўпلامда статистик маълумотлар тўлиқсиз
454	Пакетдаги параметр қиймати тўлиқсиз
455	Параметр идентификатор билан мос эмас
456	Идентификаторда иккита бир хил параметр ёки хусусият
500	Шлузи ички хатOSI
501	Қўллаб-қувватланмайди
502	Ускуналар тайёр эмас
503	Хизмат амалга оширилмади
510	Етарли ресурслар

512	Шлузи керакли ҳодисани аниқлаш учун жиҳозланган эмас
513	Шлузи керакли сигнални ишлаб чиқариш учун жиҳозланмаган
514	Шлузи билдиришномани ёки сўровни қайта тиклай олмайди
515	Маълумотлар тури қўллаб-қувватланмайди
517	Қўллаб-қувватланмайдиган ёки нотўғри режим
518	Воқеа содир бўлган воқеалар ҳақидаги маълумот сақланадиган тампон тўкилиши
519	Рақам режасини сақлаш учун этарли хотира йўқ
520	Шлюзда рақамлаш режаси ҳақида маълумот йўқ
521	Порт қайта бошлади
526	Кам тармоқли кенглиги
529	Ички аппарат хатOSI
530	Вақтинчалик тармоқ узилиши
531	Доимий тармоқ қобилияти
581	Мавжуд эмас

ЕИГРП нинг Cisco Routerларга динамик йўналишини созлаш учун 7.2-Расмда кўрсатилган топологияни яратинг.



7.2-Расм eIGRPнинг топологияси

Кейинги босқич Router 0 (P1) ни созлашдир. Router созламалари

P1 қуйида келтирилган:

```
Router(config)# hostname P1
P1(config)# interface FastEthernet 0/0
P1(config-if)# IP address 172.168.0.1 255.255.255.252
P1(config-if)# no shutdown
P1(config-if)#exit
P1(config)# interface serial 0/0/0
P1(config-if)# IP address 10.10.10.1 255.255.255.252
P1(config-if)# clock rate 128000
P1(config-if)# bandwidth 128
P1(config-if)# no shutdown
P1(config-if)#exit
P1(config)# interface serial 0/1/0
P1(config-if)# IP address 192.168.2.9 255.255.255.252
P1(config-if)# clock rate 250000
P1(config-if)# bandwidth 250
P1(config-if)# no shutdown
P1(config-if)#exit
P1(config)# Router eIGRP 1 – биз eIGRP протоколини созлашга киришамиз
P1(config-Router)# no auto-summary – автоматик йиғишни ўчириб қўямиз
P1(config-Router)# network 192.168.2.0 0.0.0.3
P1(config-Router)# network 192.168.2.4 0.0.0.3
P1(config-Router)# passive-interface FastEthernet 0/0 – йўриқнома янгиланган
маршрутлаш жадвалини жўнатмаслик керакли портни кўрсатинг.
P1(config-if)#exit
P1(config)# exit
P1# conй руннинг-config стартун-config
```

Худди шундай, йўриқнома СопйRouter0 (P2):

```
Router# configure терминал
Router(config)# hostname P2
P2(config)# interface FastEthernet 0/0
P2(config-if)# IP address 192.168.0.1 255.255.255.252
P2(config-if)# no shutdown
P2(config-if)#exit
P2(config)# interface serial 0/0/0
P2(config-if)# IP address 10.10.10.2 255.255.255.252
P2(config-if)# no shutdown
P2(config-if)#exit
P2(config)# Router eIGRP 1
P2(config-Router)# no auto-summary
P2(config-Router)# network 192.168.2.4 0.0.0.3
P2(config-Router)# network 192.168.2.8 0.0.0.3
```

```

P2(config-Router)# naccuve-interface serial 0/1/0
P2(config-if)#exit
P2(config-if)#exit
P2(config)# эхит
P2# conй руннинг-config стартун-config

```

Ишлашни текшириш учун жадвални кўришингиз керак (7.3-Расм), Д харфи eIGRP протоколи ёрдамида олинган маълумотлар бўлади.

```
P2(config)#show IP route
```

```

R2(config)#do sh ip rou
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

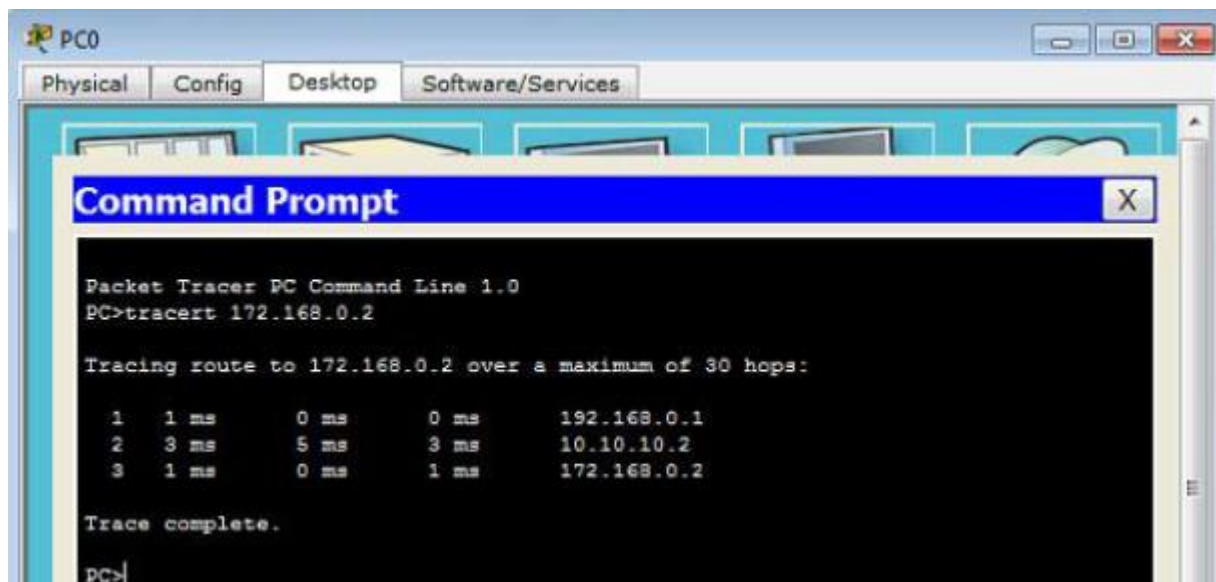
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

   10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       10.10.10.0 is directly connected, Serial0/1/0
   172.168.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.168.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D       192.168.0.0/24 [90/2172416] via 10.10.10.1, 00:00:37, Serial0/1/0
S*     0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/1/0
R2(config)#

```

7.3-Расм Маршрутизация жадвали

Топологияни кузатиш ёрдамида текшириш мумкин (7.3-Расм)



7.4-Расм Кузатиш

Топширик

6.1-Расмга мувофиқ топологияни яратиш, маршрутчиларнинг асосий configurationсини бажариш, eIGRP протоколини созлаш ва тармоқнинг ишлаётганлигини текшириш.

Ҳисоботнинг мазмуни

Ҳисобот сифатида, иш топологиясини намойиш қилинг.

Назорат саволлари

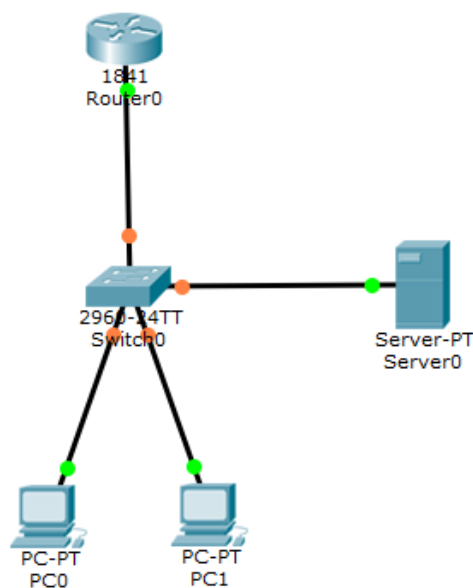
1. Нима учун eIGRP протоколида якка тартибдаги тизимлардан фойдаланиш керак?
2. Роуминг протоколлари ҳақида маълумотни қандай кўриш мумкин?
3. *Passive interface default* буйруғи нима учун ишлатилади?

Лаборатория иши № 8

AAA ва DHCP сервер асосида ишловчи тармоқ моделини қуриш ва созлаш

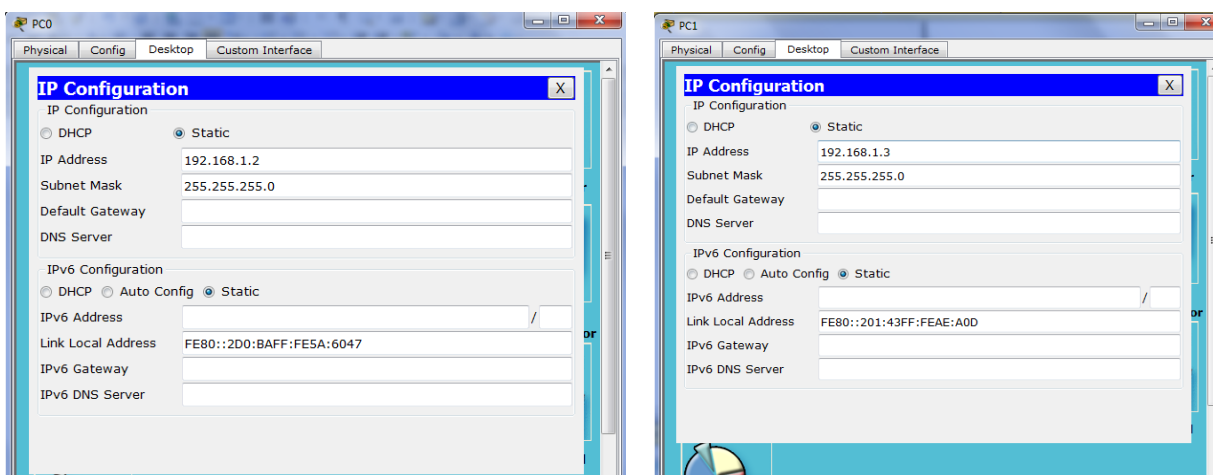
Ишдан мақсад: AAA ва DHCP серверларининг ишлаш принципини ўрганиш ва улар асосида ишловчи тармоқ моделини қуриш. Тармоқ топологияси асосида тармоқ моделини қуриш ва созламаларни ўрнатиш.

Ишни тармоқ моделининг топологиясини тузиш ва асосий модел элементларини танлаш ва уларни ўзаро боғлашдан бошлаймиз. Бунинг учун бизга битта коммутатор, битта маршрутизатор, иикита ишчи стансия ва AAA сервер вазифасини бажариш учун сервердан фойдаланамиз.



8.1-расм. Тармоқ модели топологияси.


Энди ушбу тармоқни маълумот алмашишига тайёрлаш мақсадида тармоқ элементларини созлаб чиқамиз. Ишни энг оддийсидан ШКларга IP адрес беришдан бошлаймиз. Бунинг учун PC0 ва PC1 компьютерлар созламасига кирамиз ва Десстоп бўлими орқали IP configuration бўлимига кирамиз (17-расм).



8.2-расм. IP configuration бўлимини созлаш.

Кейинги бажарадиган ишимиз қолган қутилмалар интерфейсларига ҳам IP адресс берамиз ва ёқамиз. Бунинг учун *IP address* командаси орқали адрес ва маска берамиз ва *no shutdown* командаси орқали интерфейсни ёқмиз ва натижада интерфейслар ишчи ҳолатга ўтади. Бунда роутер маълумот

алмашинуви учун FastEthernet 0/1 портига 192.168.1.1 IP адресс берамиз ва уни switch билан улаймиз (18-расм).



Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	0001.9634.D801
FastEthernet0/1	Up	--	192.168.1.1/24	<not set>	0001.9634.D802
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0040.0BCD.CDD4

Hostname: Router

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

18-расм. Роутер интерфейслари.

Кейинги бажарадиган ишимиз Свитч қурилмасида 4 та порини актив колатга ўтказамиз ва уларга мос равишда 2 та РС, Роутер ва серверни улаймиз.


Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	1	--	0001.6459.3E01
FastEthernet0/2	Up	1	--	0001.6459.3E02
FastEthernet0/3	Up	1	--	0001.6459.3E03
FastEthernet0/4	Up	1	--	0001.6459.3E04
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.6459.3E05
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.6459.3E06
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.6459.3E07
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.6459.3E08
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.6459.3E09
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.6459.3E0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.6459.3E0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.6459.3E0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.6459.3E0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.6459.3E0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.6459.3E0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.6459.3E10
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.6459.3E11
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.6459.3E12
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.6459.3E13
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.6459.3E14
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.6459.3E15
FastEthernet0/22	Down	1	--	0001.6459.3E16
FastEthernet0/23	Down	1	--	0001.6459.3E17
FastEthernet0/24	Down	1	--	0001.6459.3E18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0001.6459.3E19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0001.6459.3E1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0090.2B80.9BA3

Hostname: Switch

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

8.3-расм. Switch интерфейслари.

Сервер қурилмасида Fast Ethernet 0 порти созланган ва актив ҳолатга ўтказилган.



Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.1.4/24	<not set>	0060.3EE1.E04E

Gateway: <not set>
 DNS Server: <not set>
 Line Number: <not set>

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

8.4-расм.Сервер интерфейси.

Энди бажардиган ишимиз роутер созуламаларини амалга оширамиз. Биринчи навбатда энэбле (имтиийёзли режимга) ўтиш учун парол ўрматамиз

ва бошқа қурилмалардан киришда паролни солаш учун телнет протоколини созлаймиз.



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router#
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#enable pas
Router(config)#enable sec
Router(config)#enable secret cisco
Router(config)#user
Router(config)#username admin pri
Router(config)#username admin privilege 15 sec
Router(config)#username admin privilege 15 secret cisco
Router(config)#
Router(config)#line con
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#lin
Router(config-line)#log
Router(config-line)#logi
Router(config-line)#login loc
Router(config-line)#login local
Router(config-line)#
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
!SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```



```
User Access Verification
Username: admin
Password:

Router#
Router#
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#vty
Router(config)#line vty
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#log
Router(config-line)#login
Router(config-line)#login local
Router(config-line)#
Router(config-line)#
Router(config-line)#
Router(config-line)#
Router(config-line)#
```

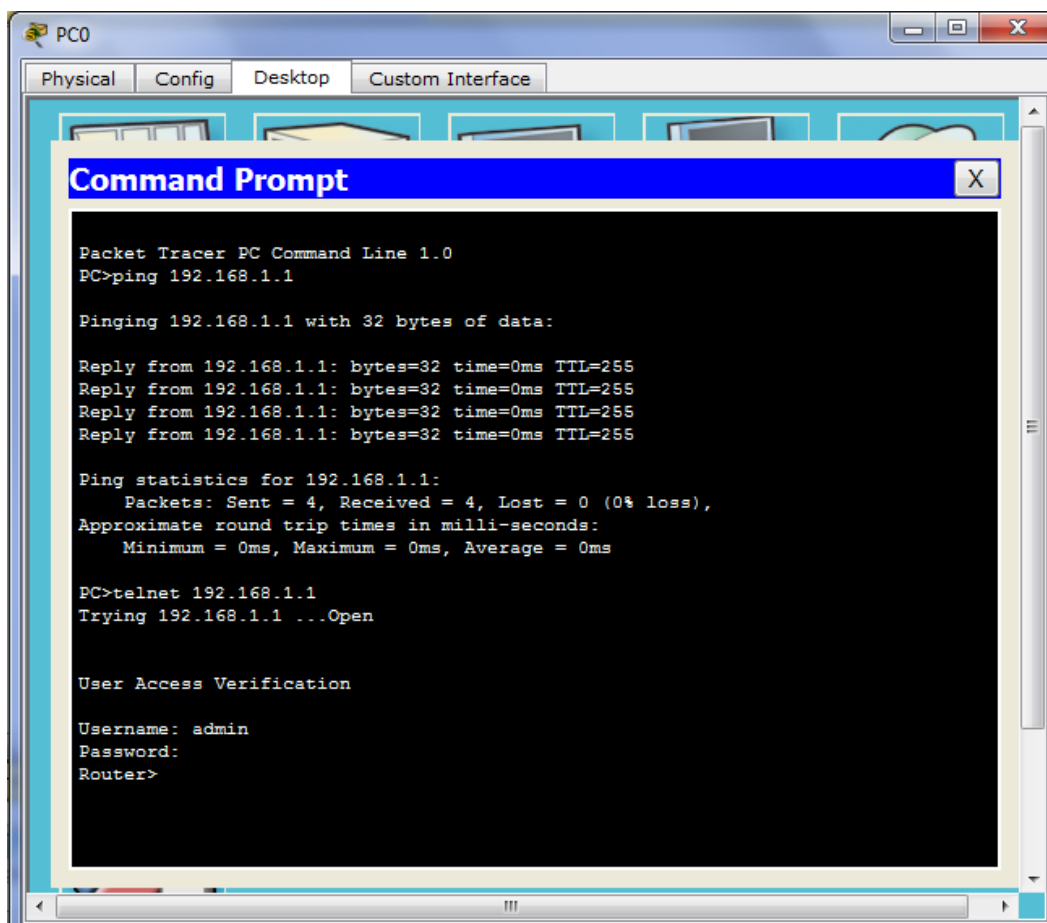
8.5-расм. Киришда логин паролни созлаш.

Текшириб кўриш учун PC0 дан уланиб кўрамиз ва логин паролни киритиб роутерга масофадан уланамиз.

Бу метод логин лосал буйруғи асосида аутентификатсия жараёнини бошқариш усули ҳисобланади. Бунда тармоқ элементларининг ҳар бирига киришни ва созлашни амалга оширишни чеклаш учун ишлатилади.

Энди иккинчи усул AAA серверни ташкил қилишни ўрганиб чиқамиз. Бунинг учун серверга кирамиз ва ундан AAA бўлимини танлаймиз ва уни ёқамиз. Кейинги бажарадиган ишимиз AAA сервер клиентни номини киритамиз ва парол ўрнатамиз. Бунда клиент P1841 парол эса сиссо.

Тармоқда ААА жараёни бошқариш учун протоколни танлаймиз бизнинг ҳолатда бу РАДИУС протоколи бўлади. Барчасини танлаб сошлаб бўлганимиздан сўнг адд тугмаси орқали слиент маълумотларини ААА-сервер маълумотлар базасига қўшамиз. Сўнгра сошламалар ойнасининг пастки қисмида Усер Сетуп бўлими орқали фойдаланувчилар базасини курамиз.

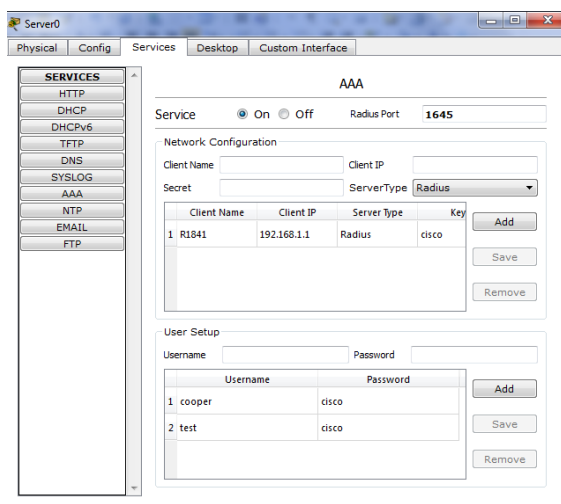


8.6-расм. Телнет протоколи ёрдамида масофад кириш.

Енди бажарадиган ишимиз ротерни сошлаб чиқишимиз керак, биринчи навбатда логин лосал буйруғини ўчирамиз бунинг учун но ааа аутҳентифисатион логин дефаулт лосал буйруғини киритамиз (8.8 а-расм) ва радиус-сервер сошламаларини киритамиз.

ааа аутҳентисатион логин дефаулт групп радиус лосал буйруғи орқали ааа орқали аутентификатсия амалга оширилади бунда фойдаланувчилар гуруҳи ташкил қилинади ва у радиус протоколи орқали амалга оширилади агар радиус сервер ишламай қолса ҳам кириш амалга

оширилиши учун иккинчи метод лосал усули ишлатилади. Кейинги бажарадиган ишимиз радиус серверни созлаб чиқамиз. Роутер(сонфиг)#радиус-сервер ҳост 192.168.1.4 кей сиссо буйруғидан фойдаланиб радиус серверни ҳост ИП адреси(ААА сервер адреси) киритилади ва парол киритилади (8.8 б-расм).



8.7-расм ААА сервер созламалари.



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router#
Router#
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#rad
Router(config)#radius-server ?
  host  Specify a Radius server
  key   Set Radius encryption key.
Router(config)#radius-server ho
Router(config)#radius-server host ?
  A.B.C.D  IP address of Radius server
Router(config)#radius-server host 192.168.1.4 ?
  auth-port  UDP port for RADIUS authentication server (default is 1645)
  key        per-server encryption key (overrides default)
  <cr>
Router(config)#radius-server host 192.168.1.4 ke
Router(config)#radius-server host 192.168.1.4 key=cisco
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
```

б)

8.8-расм. Радиус-сервер созламалари.

```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started.

User Access Verification

Username: admin
Password:
% Login invalid

Username: cooper
Password:
Router>
```

8.9 – расм. AAA сервер орқали кириш.

Юқоридаги расмдан кўриниб турибтики роутернинг локал маълумот базасида жойлашган логин парол фаол ҳолатда эмас чунки биз ааа сервер орқали уланишни амалга оширдик. Логин: cooper, парол: cisco.

```
Command Prompt
PC>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Username: admin
Password:
Router>en
Password:
Router#

[Connection to 192.168.1.1 closed by foreign host]
PC>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

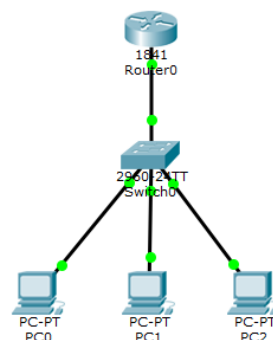
Username: admin
Password:
* Login invalid

User Access Verification

Username: cooper
Password:
Router>
```

8.10-расм. Telnet орқали кириш.

Масофадан уланиш ҳам муваффақиятли амалга оширилди. Тармоқнинг иккинчи элементи DHCP серверни созлашни кўриб чиқамиз. DHCP бу тармоқ конфигурацияларини динамик созлашнинг мантиқий элементи ҳисобланади ва тармоқ элементларига ИП адресс, ниқоб, ва DNS серверни бериш вазифасини бажаради.



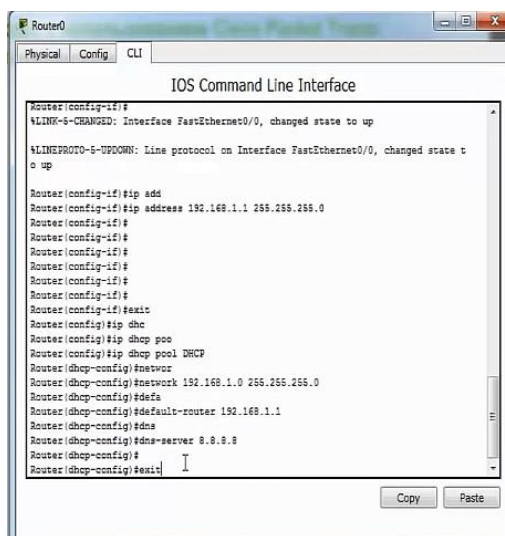
8.11-расм. Тармоқ топологияси.

Тармоқ топологияси DHCP сервер вазифасини бажарувчи роутер, коммутатор ва РС лардан ташкил топган. Бизнинг бажарадиган вазифамиз ушбу серверни созлаш ва РСлар созламаларини автоматик тарзда созлаб чиқамиз.

DHCP созмаларини ўрнатиш учун роутер қурилмасига кирамиз ва интерфейсни созлаймиз ва уни ёқамиз (27-расм).

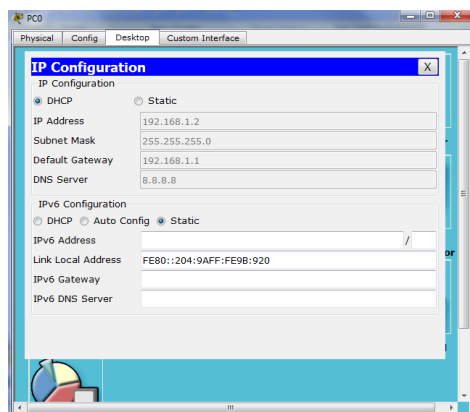
Кейинги бажарадиган вазифамиз *DHCP* пуол *DHCP* буйруғи орқали маълум бир ИП адреслар муҳитини ташкил қиламиз ва унга DHCP деб ном берамиз. Тармоқ ИП адресини берамиз *network 192.168.1.0 255.255.255.0*. Компютерларга биз ИП адресдан ташқай асосий йўлни кўрсатишимиз керак бизнинг ҳолатда бу роутер орқали йўл бўлади яъни асосий шлюз бу роутер, бунинг учун *дефолт-роутер 192.168.1.1* буйруғини киритамиз. Интернетга кириши учун DNS серверни ҳам кўрсатамиз: *днс-сервер 8.8.8.8* (27-расм).

Албатта бир нарсани унутмаслигимиз керак биз статис тарзда роутерга 192.168.1.1 ИП адресни бердик ва бу адресни биз компютерларга бериладиган адреслар рўйхатидан ўчиришимиз керак. Бунинг учун *Роутер(сонфиг)#ip DHCP excluded-адресс 192.168.1.1* буйруғидан фойдаланамиз ва бу ИП адрес рўйхатдан чиқарилади.



```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router(config-if)#
%LINK-6-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip dhcp
Router(config)#ip dhcp pool
Router(config)#ip dhcp pool DHCP
Router(dhcp-config)#network
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns
Router(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#exit
```

8.12-расм. Созламаларни ўрнатиш.



8.13-расм. ИП соzламалар.

Юқоридаги расмдан кўриниб турганидек бизнинг соzламаларимиз асосида DHCP сервер орқали биз компьютерларга тармоқ соzламаларини динамик соzлаш имкониятини яратдик. Бунда тармоқ динамик тарзда ИП адрес ва ниқоб соzланди, асосий шлюз маълумотлари ва DNS сервер соzламалари киритилди.

Ҳисоботнинг мазмуни

Ҳисобот сифатида, иш топологиясини намоиш қилинг ва натижаларни олинг.

Назорат саволлари

1. AAA серверининг ишлаш принципи ва вазифаларини тушунтиринг?
2. DHCP протоколлари ва унинг ишлаш принципи?
3. DHCP сервер соzламаларининг асосий тамойиллари?