

24–25-darslar. TARMOQ QURILMALARI

Tarmoqlarda kompyuterlardan tashqari modem, xab (hub), switch (switch), router kabi tarmoq qurilmalari ishlatiladi. Ulardan turli sozlamali bir nechta kompyuterni o'zaro bog'lash uchun foydalaniladi.



TAYANCH TUSHUNCHALAR

MAC-manzil (ing. Media Access Control) – har bir tarmoq uskunasi berilgan yagona identifikator raqami.

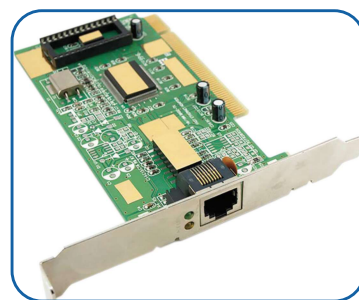
Tarmoq interfeysi kartasi (ing. NIC – Network Interface Card) – kompyuterga simli ulanish imkonini beruvchi qurilma.

Simsiz tarmoq interfeys kartasi (ingl. WNIC – Wireless Network Interface Card) – ma'lumotlarni simsiz yuborish va qabul qilish imkoniyatiga ega kompyuter qurilmasi.

Simsiz ulanish nuqtasi (ing. WAP – Wireless Access Point) – ma'lumotlarni simsiz yuboruvchi va qabul qiluvchi qurilma.

Tarmoq ishlashi uchun zarur qurilmalar nimalardan iborat?

Tarmoq interfeysi kartasi – kompyuterni tarmoqqa ulash imkonini beruvchi qurilma. Ethernet kabelini kompyuterga ulash uchun tarmoq interfeys kartalari ishlatiladi. Shuning uchun tarmoq interfeys kartalari Ethernet kartasi (ing. Ethernet Card) deb ham nomlanadi. Ethernet kartalari 10 Mbit/s dan 1 Gbit/s (1000 Mbit/s) gacha bo'lgan ma'lumotlarni uzatish tezligiga ega.



Har bir tarmoq interfeys kartasining MAC-manzili mavjud bo'lib, u tarmoqdagi kompyuterni yagona identifikatsiyalashga yordam beradi.

Hozirgi kunda aksariyat zamonaviy kompyuter va noutbuklarda tarmoq interfeys kartalari asosiy plataga o'rnatilgan bo'lib, ular Internetga ulanish jarayonini sozlashni soddalashtiradi.



ESLAB QOLING

USB kabelidan foydalangan holda kompyuter yoki noutbukka ulanadigan tarmoq kartalari NIC deb emas, balki **tarmoq adapterlari** deb nomlanadi.

Simsiz tarmoq interfeys kartalari simsiz tarmoqqa ulanish uchun maxsus antennaga ega tarmoq interfeys kartasidan foydalanadi. Smartfonlarda WNIC ma'lumotlarni uzatish signallari va Wi-Fi ulanish nuqtalariga bog'lanish uchun ishlatiladi.

Noutbuk hamda shaxsiy kompyuterlarda tarmoqqa ulanish uchun bir vaqtning o'zida tarmoq interfeysi kartalari (NIC) hamda simsiz tarmoq interfeys kartalari (WNIC)dan foydalanish mumkin.

Internetga ulanish uchun NIC yoki WNIClardan biri bo'lishi shart. NIC/WNICning asosiy maqsadi ma'lumotlarni qabul qilish, yuborish va formatlashdan iborat.

Simsiz ulanish nuqtalari qurilmalarga simsiz tarmoqqa ulanish imkonini beradi.

Simsiz ulanish nuqtasi ma'lumotlarni simsiz yuborish va qabul qilish xususiyati bilan ajralib turadi. Shuningdek, u tarmoqdagi qurilmalar haqida kerakli ma'lumotlarni berishi ham mumkin. Simsiz ulanish nuqtalari ofis yoki maktab binolari kabilarda WLANni o'rnatish uchun ishlatiladi.

Umuman olganda, tashqi ko'rinishidan juda o'xshash 4 ta asosiy tarmoq qurilmalari mavjud: xab, switch, router va modem. Bu qurilmalarda turli kabellar [masalan, Ethernet kabellar yoki telefon liniyalari (DSL) kabellarini ulash joylari – portlar bo'lishi mumkin.

Tarmoq qurilmalarining har biri o'ziga xos qanday funksiyalarga ega?

Xab yoki tarmoq konsentratori turli xil qurilmalarni kabellar orqali bog'lash uchun ishlatiladigan tarmoq qurilmasi bo'lib, tarmoqdagi kompyuterlar orasida ma'lumot almashish imkonini beradi. Bir portdan olingan ma'lumotni kuchaytiradi va uni boshqa barcha portlarga uzatadi. Xabga ulangan barcha qurilmalar bir-biri bilan muloqot qila oladi.



TARMOQ QURILMALARI

Svitch yoki tarmoq kommutatori – lokal tarmoqda (LAN) asosiy rol o'ynaydigan tarmoq qurilmasi. Xab singari bir nechta kompyuter yoki tarmoq qurilmalarini ulash uchun ishlatiladi.



Svitch portlar orqali kelgan ma'lumotlar paketidan manzilni ajratib oladi va paketni qayerga yuborish kerakligini aniqlaydi. U paketlarni barcha portlarga emas, balki ma'lum bir port orqali kerakli qurilmalargagina yuboradi. U bir vaqtning o'zida bir nechta paketlarni uzatishi mumkin. Buzilgan signallarni esa uzatmaydi, aksincha, tashlab yuboradi va jo'natuvchidan uni qayta yuborishni so'raydi.

Svitchning asosiy ustunligi shundaki, u tarmoqdagi boshqa kompyuterlarni jalb qilmagan holda ma'lum kompyuterlar o'rtasida ma'lumot almashishni ta'minlaydi. Xab ma'lumot paketlarini bitta qurilmadan boshqa barcha qurilmalarga yuborsa, svitch ma'lumotlarni faqat qabul qiluvchigagina yuboradi. Bu esa ma'lumotlar almashish tezligi hamda tarmoq xavfsizligini oshiradi. Tarmoqning boshqa segmentlari ular uchun mo'ljallanmagan ma'lumotlarni qayta ishlashdan ozod qilinadi.



TAYANCH TUSHUNCHALAR

- **Paketlar** – har qanday ko'rinishdagi ma'lumot tarmoq orqali yuborilganda, uning kichik bo'laklarga bo'lingan qismi. Har bir paket tarmoq qurilmalari yordamida eng ma'qul yo'nalish orqali qabul qiluvchiga yuboriladi. Paketlar kerakli manzilga yetib kelganidan keyin qabul qiluvchi qurilmada qayta yig'iladi.
- **Xab** (ing. *Hub* – faoliyat markazi) – kompyuterlarni bir-biriga bog'lovchi qurilma. U qabul qilingan ma'lumotlarni o'ziga ulangan barcha qurilmalarga uzatadi.
- **Svitch** (ing. *Switch* – o'tkazgich) kompyuterlarni bir-biriga bog'laydigan qurilma. U qabul qilingan ma'lumotni faqat belgilangan qurilmaga uzatadi.
- **Router** (ingl. *Router* – yo'riqnoma) kompyuter va tarmoqlarni bir-biriga bog'laydigan qurilma.

Svitch xonadon/ofislarda bir nechta qurilmani ulashda ommalashgan bo'lib, undan LAN tarmog'ini yaratishda yoki Internetga ulanishda foydalaniladi.

TARMOQ QURILMALARI

Agar router yoki marshrutizator xab yoki switch bilan taqqos-

lanadigan bo'lsa, router kengroq imkoniyatlarga ega, ya'ni u ma'lumotlarni qabul qilish, tahlil qilish, qanday paketlanganligini aniqlash/o'zgartirish va boshqa turdagi tarmoqlarga uzatish xususiyatlariga ega tarmoq qurilmasi ekanligi yaqqol ko'rinadi. Deylik, ma'lumotlar belgilangan hajmdagi paketlarga bo'lingan. Bu paketlar kattaroq paketlarni qayta ishlay olmaydigan boshqa turdagi tarmoq orqali yuborilishi kerak. Bunda ma'lumotlar kichikroq paketlar sifatida qayta paketlanib, router tomonidan tarmoqqa uzatiladi.

Routerlar tarmoqdagi barcha xabarlar to'g'risida tegishli qaror qabul qilganligi uchun tarmoqdagi murakkab vazifalarning aksariyatini ular bajaradi. Ya'ni ular har bir ma'lumotni tahlil qilish bilan birga xavfsizlik devori orqali tahdidlardan himoya ham qiladi.



TAYANCH TUSHUNCHALAR

- **Modem** (modulyator-demodulyator) – telefon liniyasi yordamida Internetga ulanishni ta'minlovchi qurilma.
- **Xavfsizlik devori** (ing. *Firewall*) – ruxsatsiz uzatishning oldini oluvchi texnik yoki dasturiy ta'minot.
- **Internet provayder** (ing. *Internet Service Provider*) – Internetga ulanish bilan birga oylik haq evaziga turli xizmatlarni taqdim etuvchi kompaniya.
- **Port** (fizik portlar) – kompyuter yoki boshqa qurilma asosiy platasiga ichki yoki tashqi qurilmalarni ulash imkonini beruvchi maxsus ulash nuqtasi.

Bundan tashqari, router mahalliy tarmoqni Internetga ulaydi. Router simli yoki simsiz bo'lishi mumkin. Simsiz routerga smartfon va boshqa qurilmalar Wi-Fi orqal ulanishi mumkin. Odatda, bunday routerlarda simli Internetga kirishni ta'minlash uchun ba'zi portlar mavjud bo'ladi. Aksariyat zamonaviy routerlar o'zida modem va switchlarni birlashtiradi. Hozirgi kunda xonadon Wi-Fi routerlari bir vaqtning o'zida router va modem/switchning vazifasini bajaradi. Bunda switchlar Internet-provayder (Internet Service Provider)dan kiruvchi keng polosali liniyalarga ulanadi hamda hisoblash qurilmalari qayta ishlashi uchun ma'lumotlarni raqamli ko'rinishga aylantiradi.

TARMOQ QURILMALARI

Modem – analog signallarni raqamli bitlarga aylantirish uchun ishlatiladigan qurilma. Shuningdek, modem kompyuter yoki routerni keng polosali Internet tarmog'iga ulovchi apparat qurilma hisoblanadi.



Kompyuter ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashni 0 va 1 sekundda bajaradi. Shu bilan birga, ma'lumotni yuboruvchidan qabul qiluvchiga uzatish yoki Internetni ko'rib chiqish paytida raqamli ma'lumotlar analog signalga aylantiriladi va qabul qiluvchiga uzatiladi. Yuboruvchi tomon modemi raqamli ma'lumotlarni analog signallarga aylantuvchi modulyator vazifasini bajaradi. Qabul qiluvchi tomon modemi esa analog signalni qaytadan raqamli ma'lumotlarga aylantirish uchun mo'ljallangan demodulyator vazifasini bajaradi. Modemlar vaqt birligi ichida qancha ma'lumot uzata olishi (*sekundda bit*) va ulanish turiga ko'ra tasniflanadi.

Bugungi kunda xonadon routerlarining narxi taxminan xonadon switch hamda modemlari narxiga teng. Shu boisdan aksariyat sozlamalar uchun bir nechta funktsiya bajaruvchi routerlarni sotib olgan ma'qul. Yirik korxonalar uchun maxsus jihozlarga ega maxsus modem va switchlar mos keladi.

Qaytargich (ing. Repeater) – tarmoqqa ulangan kabellarda signallar bilan ishlaydigan analog qurilma. Ma'lumotlar kabel orqali uzatilganda, signallar belgilangan muayyan masofani bosib o'tadi, xolos (odatda, taxminan 100 m). Natijada, signallar belgilangan masofadan tashqarida o'z kuchini yo'qotadi yoki zaiflashadi. Bunday sharoitda boshlang'ich signallarni qayta tiklash yoki kuchaytirish zarurati tug'iladi. Qaytargich kabelda susayib borayotgan analog signallarni qayta tiklaydi, so'ngra kuchaytirib, navbatdagi aloqa kanali (kabel)ga uzatadi.

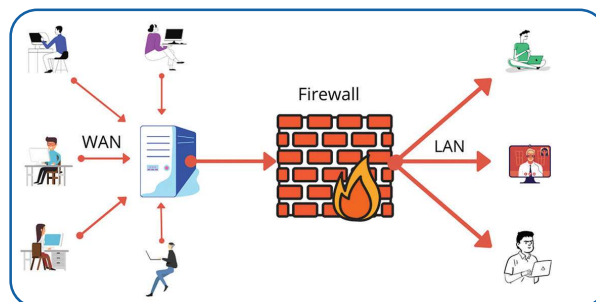


TAYANCH TUSHUNCHALAR

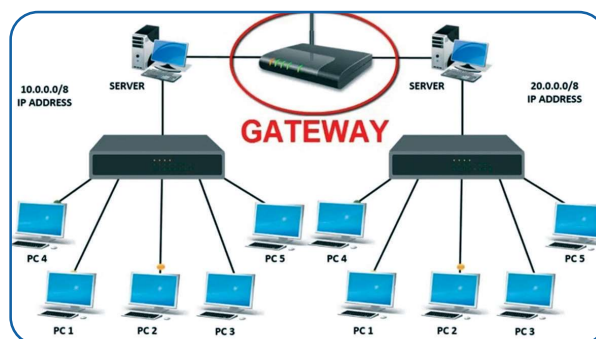
Trafik – aloqa vositalari orqali uzatiluvchi ma'lumotlar oqimi.

Tarmoqlararo himoya ekrani yoki xavfsizlik devori

(ing. Firewall) – tarmoqqa kiruvchi va chiquvchi trafik nazoratini olib boruvchi qurilma yoki dasturiy ta'minot. Firewall avvaldan ko'rsatilgan xavfsizlik qoidalariga ko'ra, ma'lum bir trafikni o'tkazish yoki o'tkazmaslik imkonini beradi. Ya'ni u birorta tugundan kiruvchi paketlarni inkor etish orqali turli ko'rinishdagi tarmoq hujumlarini bartaraf eta oladi.



Shlyuz (ing. Gateway) – mahalliy tarmoq va global Internet tarmog'i o'rtasida "darvoza" vazifasini bajaruvchi asosiy kirish va chiqish "eshig'i". Gateway tarmoqning kirish va chiqish nuqtasi sifatida xizmat qiladi. Paketlarni kerakli manzilga yetkazish uchun oldindan belgilangan yo'nalishlarga ko'ra, tarmoqqa kiruvchi yoki chiquvchi barcha ma'lumotlar



avval shlyuzdan o'tishi kerak. Ma'lumotlar paketlarini yo'naltirishdan tashqari, shlyuzlar tugun tarmog'ining ichki ulanish yo'llari hamda boshqa olis tarmoqlarning aniqlangan yo'llari haqida ham ma'lumot beradi. Agar bitta tarmoqdagi tugun tashqi tarmoqning tuguni bilan bog'lanmoqchi bo'lsa, u ma'lumotlar paketini shlyuzga uzatadi, shlyuz esa, o'z navbatida, eng maqbul yo'nalish yordamida paketni oxirgi manzilga yo'naltiradi.

Xonadon yoki kichik ofislarda Internetga ulanish uchun shlyuz bo'lib, odatda, Internet-provayder hisoblanadi. Masalan, router kompyuter tarmoqlarida shlyuz qurilmasi sifatida ishlash uchun mo'ljallangan. Ammo shlyuz to'liq dasturiy ta'minot, apparat yoki har ikkalasining kombinatsiyasida amalga oshirilishi mumkin. Tarmoq shlyuzi tarmoq chegarasida joylashtirilganligi sababli, odatda, xavfsizlik devori u bilan birlashtirilgan bo'ladi.

Tarmoq dasturlari

Kompyuter tarmoqlarini loyihalashtirish, tashkil qilish va foydalanishni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan qator dasturlar tarmoq dasturiy ta'minotiga kiradi. Odatda, operatsion tizimlarda tarmoq bilan ishlovchi tarmoq dasturiy ta'minoti alohida o'rnatilgan bo'ladi. U tarmoq administratorlariga tarmoqning ichki ishlash mexanizmini tushunish imkonini beradi hamda tarmoqni boshqarish va nazorat qilishda yordam beradi. Shuningdek, shaxsiy kompyuter, noutbuk, planshet, mobil telefon kabi qurilmalarga o'zaro bir-biriga hamda boshqa tarmoqlarga ulanish imkoniyatini beradi.

Tarmoq dasturiy ta'minoti va tarmoq dasturlari o'rtasidagi farqni tushunish muhim

TARMOQ QURILMALARI

ahamiyatga ega. Tarmoq dasturiy ta'minotidan, asosan, tarmoq administratorlari foydalanadi, tarmoq dasturlari esa tarmoq ichida ishlaydigan foydalanuvchilarga turli amaliy vazifalarni hal etish imkonini beradi.

Agar tashkil etilayotgan tarmoqda server mavjud bo'lsa, unga server operatsion tizimini o'rnatish lozim. Ehtiyojdan kelib chiqqan holda, turli server operatsion tizimlari ichidan birini tanlash mumkin. Qurilmalarni boshqarishga mo'ljallangan dastur tarmoq administratoriga tarmoqqa ulangan barcha qurilmalar ishini nazorat qilish va boshqarish imkonini beradi.

Tarmoq dasturiy ta'minotining asosiy vazifalari:

- kompyuter tarmoqlarini tashkil etish va ishga tushirish;
- tarmoqdan foydalanuvchilarni qo'shish yoki chiqarish;
- tarmoq administratoriga ma'lumotlarning tarqalib ketishi, ruxsatsiz foydalanilishi va tarmoqqa bo'ladigan hujumlardan himoya qilishda yordam beradi;
- tarmoq administratoriga ma'lumotlarni saqlash joylarini tashkil qilish, foydalanuvchilarga esa ushbu ma'lumotlardan foydalanish imkonini beradi.

AMALIY MASHG'ULOT



ESLAB QOLING

Tarmoq qurilmalarini tanlash bo'yicha maslahatlar:

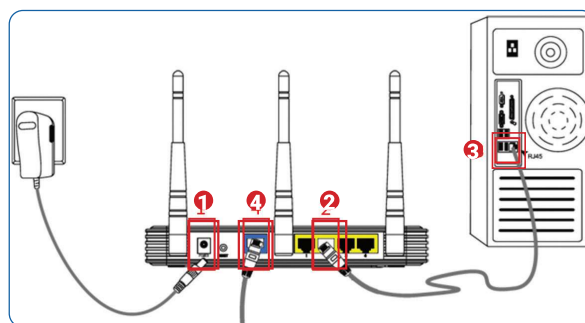
- ma'lumotlar imkon qadar tez uzatilishini ta'minlash uchun tarmoq kartalari va kabellar uchun nominal tezlikni ko'rib chiqing va ularni taqqoslang. WNIClar eng yangi simsiz standart (802.11ac)dan foydalanayotganligiga ishonch hosil qiling;
- routerlarda portlar soni, simsiz ulanishlarni boshqarish imkoniyatiga egaligi, qancha tarmoqqa ulanishi mumkinligi va ichki o'rnatilgan modem mavjudligini tekshiring;
- qurilmalar sizning talablaringizga, ulanish turi esa mavjud maydonga qanchalik mos kelishini ko'rib chiqing (simli ulanish yaxshiroqmi yoki simsiz ulanish yaxshiroq ekanligini aniqlang).

Wi-Fi tarmog'ini sozlash

Simsiz routerni o'rnatish juda oson. Agar router Internet-provayderdan xarid qilingan bo'lsa, router Internetga ulanish uchun zarur barcha sozlamalar, shuningdek, abonent identifikatori moduli (SIM) kartasi bilan birga bo'ladi.

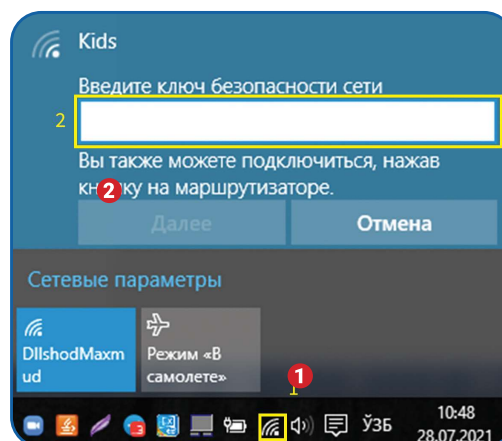
Wi-Fi tarmog'ini o'rnatish va sozlash ketma-ketligi:

- 1) SIM-kartani Wi-Fi routeri SIM uyasiga joylashtiring;
- 2) routerni quvvat manbayiga ulang (1). Ba'zi routerlarda ikkita tashqi antennani routerga burash kerak bo'lishi mumkin;
- 3) routerning orqa qismidagi yorliqda joylashgan ma'lumotlarga e'tibor bering;
- 4) LAN kabeli bir uchini router porti (2), ikkinchi uchini esa kompyuterning LAN portiga (3) ulang;
- 5) Internet kabelini routerning kiruvchi portiga ulang (4);
- 6) "Quvvat" tugmachasini bosib, routerni ishga tushiring;
- 7) kompyuterni yoqing;
- 8) quvvat chirog'i yonadi va ma'lum bir rangga aylanadi. Demak, dasturiy ta'minot o'rnatishga tayyor;
- 9) kompyuterdagi ko'rsatmalarga amal qiling;
- 10) Wi-Fi chirog'i Wi-Fi yoqilganligini ko'rsatish uchun ma'lum bir rangda bo'ladi;
- 11) routerdagi quvvat paneli signal qanchalik kuchli ekanligini ko'rsatadi.



Wi-Fi tarmog'ini o'rnatib, router sozlanganidaso'ng Wi-Fi tarmog'iga ulanish mumkin. Bu jarayon router va tarmoq qurilmasiga qarab farq qilishi mumkin:

- 1) kompyuterning tarmoq sozlamalarini bosing va yaqin atrofdagi Wi-Fi tarmoqlarini qidiring (1);
- 2) tarmoqni tanlang va o'zingiz yaratgan parolni kiriting (2);
- 3) agar bog'lanish muvaffaqiyatli kechsa, veb-brauzerni oching va www.google.com saytini kiriting. Agar sahifa yuklansa, Wi-Figa bog'lanish to'g'ri bajarilgan bo'ladi.



TARMOQ QURILMALARI

Nº	Topshiriqlar									
1.	Wi-Fi tarmogʻini sozlash qismida koʻrsatilgan amallar ketma-ketligini bajarib koʻring va Internetga ulaning.									
2.	<p>Simsiz tarmoq interfeys kartasi – _____ qurilma.</p> <p>a) tarmoqdagi boshqa kompyuterlarni jalb qilmagan holda maʼlum kompyuterlar oʻrtasida maʼlumot almashuvchi;</p> <p>b) tarmoq orqali oʻtadigan barcha xabarlar toʻgʻrisida qaror qabul qiluvchi;</p> <p>d) kompyuter yoki tarmoqni Internetga ulovchi;</p> <p>e) tarmoq qurilmalariga simsiz tarmoqqa simsiz ulanish imkonini beruvchi.</p>									
3.	<p>Svitch – _____ qurilma.</p> <p>a) tarmoqdagi boshqa kompyuterlarni jalb qilmagan holda maʼlum kompyuterlar oʻrtasida maʼlumot almashuvchi;</p> <p>b) tarmoq orqali oʻtadigan barcha xabarlar toʻgʻrisida qaror qabul qiluvchi;</p> <p>d) kompyuter yoki tarmoqni Internetga ulovchi;</p> <p>e) tarmoq qurilmalariga simsiz tarmoqqa simsiz ulanish imkonini beruvchi.</p>									
4.	<p>Maktab sinf xonalarida kompyuter tarmogʻini tashkil etishda foydalanilgan qurilmalar bilan tanishib chiqing.</p> <p>1. Darslingizda qaysi qurilmalar haqida maʼlumot berilgan. Ular nomlarini jadvalning 2-ustuniga yozing.</p> <p>2. Darslingizda maʼlumot berilmagan va maktab tarmogʻida qoʻllanilgan qurilmalarni jadvalning 3-ustuniga yozing.</p> <table><tr><th>Nº</th><th>Darslikda maʼlumot berilgan qurilmalar</th><th>Darslikda maʼlumot berilmagan qurilmalar</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Nº	Darslikda maʼlumot berilgan qurilmalar	Darslikda maʼlumot berilmagan qurilmalar						
Nº	Darslikda maʼlumot berilgan qurilmalar	Darslikda maʼlumot berilmagan qurilmalar								
5.	Guruh va oʻqituvchingiz bilan maslahatlashib, 3-ustunga yozilgan qurilmalar vazifalarini daftaringizga yozib oling.									



MUSTAHKAMLASH UCHUN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Ish stansiyasi va server o'rtasidagi farqni qisqacha tavsiflab bering.
2. Modemning vazifasi nima?
3. Switch va xabning farqi nimada?
4. Router nima va qanday vazifani bajaradi?
5. Tarmoq dasturlarining ikkita funksiyasini sanab o'ting.

UYGA VAZIFA

Nº	Topshiriqlar
1.	<p>Mahmud ofisdagi kompyuter va boshqa jihozlarni tarmoqqa ulamoqchi. U printerni uch kishi bilan bo'lishadi. Unga switch, router va modem kerakligi aytilgan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompyuter tarmog'ini aniqlang. 2. Yuqoridagi ssenariyga asoslanib, quyidagi topshiriqlarni bajaring: <ol style="list-style-type: none"> a) Mahmud uchun tarmoq yaratishning ikkita afzalligini yozing; b) ushbu tarmoqqa ulanishi mumkin bo'lgan uskuna turlarini sanab o'ting; d) javobingizdagi apparat kirish yoki chiqish moslamasimi? Javobingizni asoslang; e) Mahmud boshqalar bilan muloqot qilishi uchun tarmoqdan qanday foydalanishi mumkinligini qisqacha tushuntirib bering.
2.	Daftaringizga kompyuterga o'rnatilgan va ma'lumotlarni simsiz yuborish hamda qabul qilish imkonini beruvchi qurilma nomini yozing.
3.	Daftaringizga kompyuterlarni bir-biriga bog'lovchi hamda qabul qilingan ma'lumotlarni unga ulangan barcha kompyuterlarga yuboruvchi qurilma nomini yozing.
4.	Daftaringizga Internetga ulanish uchun telefon liniyasidan foydalanuvchi qurilma nomini yozing.

TARMOQ TOPOLOGIYASI

- | | |
|----|--|
| 5. | Aloqa qilish uchun radioto'lqinlaridan foydalanuvchi tarmoq turini toping:
a) WAN;
b) LAN;
d) GAN;
e) WLAN. |
| 6. | Fayl, printer kabi umumiy resurslarni ta'minlovchi kompyuter qurilmasini ko'rsating:
a) NIC;
b) server;
d) ish stantsiyasi;
e) tarmoq xavfsizligi. |