

13 - LABORATORIYA ISHI

NGN TARMOG'INING XIZMAT KO'RSATISH SIFATINI BAXOLASH, QOS NING NGN DAGI O'RNINI O'RGANISH

13.1 Ishdan maqsad

Qos xizmat ko'rsatish sifati nimalarga bog'liq va abonent va pravayderga u nima beraolishini o'rganamiz

13.2 Laboratoriya mashg'ulotiga topshiriq

Laboratoriya mashg'uloti bo'yicha talabalarga NGN tarmog'ining xizmat ko'rsatish sifatini baxolash, Qos ning NGN dagi o'rnini o'rganish mavzusi yuzasidan A bino 328 - o'quv mashg'uloti xonasidagi MSAN stansiyaning xizmat ko'rsatish sifatini o'rganadi, O'quv mashg'ulot davomida olgan ko'nikmalari va nazorat savollariga xisobot tayyorlab uni himoya qiladi hamda HEMIS tizimiga yuklaydi.

13.3 Adabiyotlar ro'yxati

1. IMS: IP multimedia subsystem concepts and services, Miika Poiselka & George Mayer, 2009 Publishing by John Wiley&Sons Inc., Hoboken New Jersey, USA.
2. IP multimedia subsystem, Taylor & Francis group, Syed A.Ahson, Muhammad Ilyas. 2009, UK.
3. Optical fiber communication: System and impairments., 2002y., Elseiver scinece, USA
4. <https://modems.uz/gpon/hg8245h-gpon/>

13.4 Nazorat savollari

1. Xizmat ko'rsatish sifatining funksiyalari nimaga bog'liq?
2. Xizmat ko'rsatish siftining asosiy afzalliklaridan nimalar?
3. Ma'lumotlarning kafolatlanmagan xizmati (best-effort service) nima?
4. Differensial xizmat ko'rsatish (differentiated service) nima?
5. Kafolatlangan xizmat ko'rsatish (guaranteed service) nima?
6. Ethernet-ga asoslangan NGN uchun umumiy arxitektura modeli nima?

13.5. Nazariy ma'lumotlar

Xizmat ko'rsatish sifatining funksiyalari (QoS) resurslardan foydalanish nazoratini uzatish va uning operatoriga tarmoqni yuklash yo'li bilan tarmoqli trafikning kafolatlangan va differensial xizmat ko'rsatishni ta'minlashdan iborat. QoS ma'lumotlar oqimini tashishda tarmoq resurslariga qo'yiladigan talablar to'plamidan iborat. QoS ma'lumotlarni uzatish va resurlarni taqsimlash mexanizmlari, kommutatsiya, marshrutizatsiya, navbatlarga xizmat ko'rsatish mexanizmlari va paketlarni chiqarib tashlash mexanizmlari kabi IP-tarmoq samaradorligini oshirish vositalari ustidan nazorat qilish qoidalari tizimiga asoslangan to'g'ridan-to'g'ri kafolatni ta'minlaydi.

Quyida xizmat ko'rsatish siftining asosiy afzalliklaridan ayrimlari keltirilgan:

- amaldagi va imkoni beradigan multimedia xizmatlari va ilovalarni qo'llab-

quvvatlashni ta'minlash;

- tarmoq resurlari va tarmoq operatori tomonidan ulardan foydalanish ustidan nazoratni uzatish;

- xizmat ko'rsatish kafolatini ta'minlash va tarmoq trafikni differensiyalash. Bu audio/video trafikni va bitta IP-tarmoq doirasida ilovalar trafikni birlashtirish uchun zarur hisoblangan sharoitlardir;

- Internet xizmatlarini etkazuvchilari tomonidan mijozlarga ma'umotlarni kafolatlanmagan etkazib berish standart xizmatlari bilan bir qatorda qo'shimcha xizmatlarni taqdim etish imkoniyati (boshqacha aytganda, xizmat ko'rsatish klasslariga muvofiq xizmatlarni ko'rsatish – Class of Service (CoS));

- virtual xususiy tarmoq kabi, yangi tarmoq texnologiyalarni rivojlantirishda asosiy rol o'ynaydi (Virtual Private Networks - VPNs).

Tarmoqning samaradorlik xarakteristikalarini – o'tkazish polosasi, paketlarning kechikishi/titrashi va yo'qolishi yuzasidan nazoratni o'tkazish bilan bir qatorda so'raladigan bir yoki boshqa tarmoqli ilovalarga xizmat ko'rsatishning turli darajalarini ta'minlash imkoniyati quyida keltirilgan uchta toifalar bilan tasniflangan bo'lishi kerak.

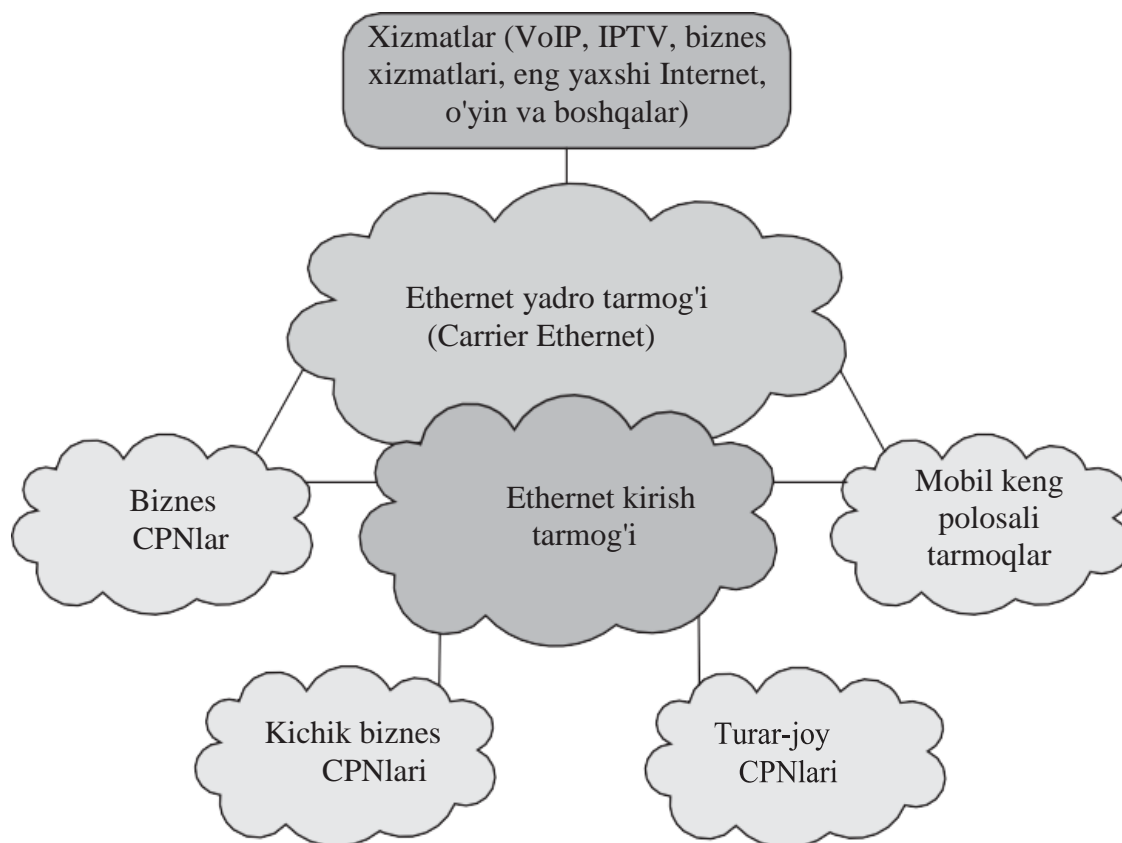
Ma'lumotlarning kafolatlanmagan xizmati (best-effort service). Belgilangan punktda paketlarni etkazib berish vaqti va faktning o'zini kafolatsiz tarmoq uzellarining bog'liqligini ta'minlash. Paketlarning chiqarib tashlanishi marshrutizatorning kirish yoki chiqish navbati bufer to'lgan holtda sodir bo'lishi mumkin. Paketlarni kafolatsiz etkazib berish xizmat ko'rsatish sifatining kafolati bo'lmaslik natijasida QoS ning qismi hisoblanmaydi. Paketlarni kafolatlanmagan etkazib berishi bugungi kunda Internet tarmog'ida qo'llab-quvvatlanadigan yagona xizmat hisoblanadi.

Differensial xizmat ko'rsatish (differentiated service). Differensial xizmat ko'rsatish xizmat ko'rsatish sifatiga qo'yiladigan talablar asosida klasslarga trafikni bo'lish ko'zda tutilgan. Trafikning har bir klassi differensiyalanadi va QoS mexanizmlari bilan ushbu klass uchun berilganligi tarmoqqa muvofiq qayta ishlanadi. Xizmat ko'rsatish (QoS) sifatini ta'minlash sxemasi ko'pincha SoS sxemasi deb nomlanadi. Differensial xizmat ko'rsatish ko'rsatiladigan xizmatlar kafolatini ta'minlash ko'zda tutilmaganligini ta'kidlash kerak. Ushbu sxemaga muvofiq trafik klasslarga taqsimlanadi, ularning har biri o'zining ustuvorligiga ega. SHu sababli differensial xizmat ko'rsatish asosan yumshoq QoS (*soft QoS*) deb nomlanadi. Differensial xizmat ko'rsatish ilovalarning intensiv trafik bilan tarmoqlarda qo'llash qulaydir.

Kafolatlangan xizmat ko'rsatish (guaranteed service). Kafolatlangan xizmat ko'rsatish trafik oqimlari tomonidan xizmat ko'rsatishga qo'yiladigan spetsifik talablarni qanoatlantirish maqsadida tarmoqli resurslarini rezervlash ko'zda tutilgan. Kafolatlangan xizmat ko'rsatishga muvofiq trafik harakatlanishining barcha traektoriyasi bo'yicha tarmoqli resurslarni oldindan rezervlashni bajaradi. Kafolatlangan xizmat ko'rsatish tarmoq resurslarga qo'yiladigan qat'iy talablarni taqdim etish bilan qat'iy (*hard QoS*) deb nomlanadi. Afsuski, trafikning ayrim oqimlari yo'nalishining barcha yo'lida resurslarni rezervlash ma'lumotlarning minglab oqimlari vaqtning ayrim onlarida xizmat ko'rsatiladigan Internet

magistralining masshtablarila amalga olib kelish mumkin emas.

Ethernet tarmog'ida qo'llab-quvvatlash uchun Ethernet freymlari QoS ma'lumotlarini olib yurishi, ya'ni ushbu kitobning 4-bobida keltirilganidek IEEE 802.1Q standartini joriy qilgan bo'lishi kerak. Umuman olganda, Ethernet-ga asoslangan NGN Ethernet texnologiyasidan har qanday jismoniy media orqali foydalanish uchun mo'ljallangan, Ethernet barcha korporativ va turar-joy muhitlarida dominant kirish texnologiyasidir. Biroq, u asosiy va transport tarmoqlariga (masalan, Metro Ethernet, ya'ni tashuvchi darajasidagi Ethernet) kirishdan uzoqroqqa boradi. Bunday holda, to'liq chekilgan tarmoq (2-qatlamda) to'liq IP tarmog'i (3-qatlamda) haqiqatga aylanadi. Shuning uchun Ethernet-ga asoslangan NGN tobora muhim tarmoq arxitekturasini hisoblanadi. Ushbu yondashuvdagi asosiy g'oya Ethernet freym formatlari konvertatsiya qilinmagan NGN transport tarmoqlarida hamma joyda Ethernet texnologiyasidan (ya'ni, Ethernet frame formatidan) foydalanish ("frame" Ethernet tegishli bo'lgan OSI sathi-2 ma'lumotlar tuzilishiga mos keladi) ularni oxirigacha yetkazib berish jarayonida sodir bo'ladi. Boshqa tomondan, Ethernet-da QoS-ni qo'llab-quvvatlash uchun Ethernet freymlari QoS ma'lumotlarini tashish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak, ya'ni ushbu kitobning 4-bobida keltirilganidek, IEEE 802.1Q standartini joriy qilgan bo'lishi kerak. Umuman olganda, Ethernet-ga asoslangan NGN Ethernet texnologiyasidan kirish va asosiy tarmoqlarda har qanday jismoniy muhitda, jumladan, statsionar va simsiz muhitda foydalanish uchun mo'ljallangan. Ethernet-ga asoslangan NGN uchun umumiy arxitektura modeli 14.1-rasmda ko'rsatilgan.



14.1-rasm Ethernet-ga asoslangan NGN uchun umumiy arxitektura modeli

Biroq, chekilgan chekilgan yondashuvining ishlashiga ruxsat berish uchun ma'lum foydalanuvchi uskunalari va tarmoq talablari mavjud. Bir tomondan, foydalanuvchi uskunasi turli xil jismoniy qatlam texnologiyalari uchun bir xil chekilgan formatini qo'llab-quvvatlashi kerak, Manzilni aniqlash protokoli - ARP (IP-manzilni ma'lum bir tarmoq interfeysining Ethernet MAC manziliga o'tkazish uchun ishlatiladi) yordamida avtomatik aniqlash. Internet) va teskari manzilni aniqlash protokoli - RARP (ARP ning teskarisini qiladi, ya'ni Ethernet MAC manzilini ushbu tarmoq interfeysi uchun mos keladigan IP-manzilga o'zgartiradi), QoS ni so'rash qobiliyati (SLA ga muvofiq), shuningdek virtual mahalliy tarmoq (VLAN) uchun standart IEEE 802.1Q ga muvofiq ramka belgilarini belgilash. Boshqa tomondan, end-to-end Ethernet uchun tarmoq tomoni operatsiyalar va texnik xizmat ko'rsatish (OAM), yukni muvozanatlash, himoya qilish va tiklashni (masalan, SDH transport tarmoqlariga o'xshash), VPN, VLAN, avtomatik konfiguratsiyani qo'llab-quvvatlashi kerak. imkoniyatlar (masalan, qo'shnilarni aniqlash), MAC manzillari va VLAN identifikatorlari asosida xavfsizlikni boshqarish, asosiy tarmoq va kirish tarmoqlari o'rtasida QoS xaritasini tuzish (va aksincha) va Ethernetda trafikni boshqarish funksiyalarini ta'minlash (so'ralgan QoSni kafolatlash uchun).

Ethernet-ga asoslangan NGN-da QoS xizmatlari

Ethernet-ga asoslangan NGN-da QoSni hisobga olgan holda, foydalanuvchi tegishli ishlash parametrlari bilan ma'lum QoS xizmatini so'rashi yoki tanlashi mumkin (operatorning QoS taklifidan). Har bir operator ulanishni qabul qilish nazoratini (CAC - Connection Admission Control) ta'minlash uchun javobgardir, shuning uchun u operatorga xosdir. Ulanishni qabul qilgandan so'ng barcha parametrlar, jumladan CAC, E-UNI va E-NNI parametrlari operator tomonidan o'zining tarmoq siyosatiga muvofiq o'rnatiladi.

