

IPV4 VA IPV6 PROTOKOLLARI FARQLARI VA AFZALLIKLARI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasi mudiri, Ilmiy rahbar

Husanova Gulasal Alisher qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematik va informatika yo'nalishi
2-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15117508>

Annotatsiya. Ushbu maqolada IPv4 va IPv6 protokollari o'rtasidagi asosiy farqlar va ularning afzalliklari tahlil qilinadi. IPv4 – 32-bitli manzil tizimiga ega bo'lib, cheklangan IP-manzillar soni sababli hozirgi kunda yetarli emas. IPv6 esa 128-bitli manzil tizimiga asoslangan bo'lib, juda katta IP-manzillar diapazonini ta'minlaydi. IPv6 xavfsizlik, tezlik, marshrutizatsiya samaradorligi va avtomatik konfiguratsiya kabi jihatlarida ustunlikka ega. Maqolada ushbu protokollarning ishlash tamoyillari, ularning foydalanuvchilarga ta'siri va kelajakdagi ahamiyati haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: IPv4, IPv6, internet protokoli, IP-manzil, 32-bitli manzil, 128-bitli manzil, tarmoq protokollari, internet arxitekturasini, manzillash tizimi, xavfsizlik, shifrlash, autentifikatsiya, NAT (Network Address Translation), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), avtomatik konfiguratsiya, marshrutizatsiya, paketlarni yo'naltirish, ma'lumot uzatish, kechikish (latency), tarmoq samaradorligi, trafik boshqaruvi, tarmoq integratsiyasi, IoT (Internet of Things), sun'iy intellekt va tarmoqlar, kelajak texnologiyalari, global internet ulanishi, domen nomlari tizimi (DNS), transport qatlami, ulanish barqarorligi, IPv4 tugashi, IPv6 migratsiyasi.

Kirish: Hozirgi kunda internet texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida global tarmoqlarga ulanadigan qurilmalar soni keskin oshib bormoqda. Smartfonlar, kompyuterlar, IoT (Internet of Things) qurilmalari va boshqa tarmoqqa bog'liq texnologiyalar sonining ko'payishi IP-manzillarga bo'lgan talabni oshirdi. Internetning ilk davrlarida ishlab chiqilgan IPv4 protokoli 32-bitli manzil tizimiga asoslangan bo'lib, maksimal 4,3 milliard unikal IP-manzilni qo'llab-quvvatlaydi. Biroq, bu manzillar soni hozirgi kunda yetarli emasligi sababli muqobil yechim sifatida IPv6 protokoli ishlab chiqildi. IPv6 protokoli 128-bitli manzil tizimidan foydalanadi va deyarli cheksiz IP-manzillarni ta'minlaydi. Bundan tashqari, u xavfsizlik, marshrutizatsiya samaradorligi, avtomatik konfiguratsiya va ma'lumot uzatish tezligi bo'yicha ham IPv4'ga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega. Ko'plab davlatlar va yirik texnologik kompaniyalar IPv6'ga o'tish jarayonini tezlashtirmoqda, chunki u internet infratuzilmasining barqarorligi va kelajakdagi rivojlanishini ta'minlash uchun muhim hisoblanadi. Ushbu maqolada IPv4 va IPv6 protokollari o'rtasidagi asosiy farqlar, ularning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, IPv6'ga o'tish jarayonining hozirgi holati va kelajakdagi istiqbollari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Axborot texnologiyalari va internet tarmoqlarining jadal rivojlanishi natijasida global ulanishga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda. Dastlab, internet tarmoqlarida ma'lumot almashish uchun IPv4 (Internet Protocol Version 4) protokoli ishlab chiqilgan bo'lib, u 1981-yilda rasmiy ravishda qo'llanila boshlangan. IPv4 32-bitli manzil tizimiga ega bo'lib, jami 4,3 milliardga yaqin unikal IP-manzilni taqdim etadi. Biroq, internet foydalanuvchilari, mobil qurilmalar, IoT (Internet of Things) texnologiyalari va bulut xizmatlarining keskin rivojlanishi natijasida ushbu manzillar yetishmovchiligi yuzaga keldi. Mazkur muammoni hal etish maqsadida IPv6 (Internet Protocol

Version 6) protokoli ishlab chiqildi. IPv6 128-bitli manzil tizimiga ega bo'lib, juda katta hajmdagi IP-manzillar diapazonini ta'minlaydi. Bundan tashqari, IPv6 xavfsizlik, marshrutizatsiya samaradorligi, avtomatik konfiguratsiya va ma'lumot uzatish tezligi jihatidan IPv4'ga nisbatan ancha takomillashgan. Bugungi kunda ko'plab davlatlar, internet provayderlari va texnologik kompaniyalar IPv6'ga to'liq o'tish jarayonini amalga oshirmoqda, chunki bu internet infratuzilmasining kelajakdagi barqarorligi va kengayishini ta'minlash uchun muhim omil hisoblanadi. Shu sababli, ushbu maqolada IPv4 va IPv6 protokollarining ishlash tamoyillari, ularning o'zaro farqlari, afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, IPv6'ga o'tish jarayonining dolzarbligi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Adabiyotlar tahlili: IPv4 va IPv6 protokollari bo'yicha tadqiqotlar va texnologik rivojlanishlar internet tarmoqlarining kengayishi bilan bog'liq ravishda ko'plab ilmiy maqolalar, kitoblar va xalqaro standart hujjatlar orqali o'rganilgan. Ushbu bo'limda mavzuga oid muhim adabiyotlar va ularning tahlili keltiriladi.

1. Internet arxitekturasini va IP protokollari bo'yicha ilmiy maqolalar IPv4 va IPv6 protokollari haqida batafsil ma'lumot beruvchi eng asosiy manbalardan biri bu IETF (Internet Engineering Task Force) tomonida nashr etilgan RFC (Request for Comments) hujjatlaridir. RFC 791 – "Internet Protocol" (1981): IPv4 protokolining asosiy tamoyillari va ishlash mexanizmi haqida batafsil ma'lumot beruvchi hujjat. RFC 2460 – "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification" (1998): IPv6 protokolining tuzilishi, ishlash prinsiplari va afzalliklarini tushuntiruvchi asosiy standart. RFC 8200 – "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification" (2017): IPv6'ning yangi versiyasi bo'lib, undagi takomillashtirilgan funksiyalar haqida ma'lumot beradi. Bu hujjatlar IPv4 va IPv6'ning texnik jihatlarini, ularning ishlash tartibini va muhim farqlarini o'rganishda asosiy ilmiy manba hisoblanadi.

2. IPv4 va IPv6 protokollari bo'yicha darslik va monografiyalar. Comer, D. (2018). "Internetworking with TCP/IP, Volume 1" – Ushbu kitobda TCP/IP protokollar oilasi haqida batafsil ma'lumot berilgan bo'lib, IPv4 va IPv6'ning ishlash prinsiplari ham yoritilgan. Kurose, J., & Ross, K. (2021). "Computer Networking: A Top-Down Approach" – Kitobda tarmoq modellari, marshrutizatsiya va IP-manzillash tizimlari haqida keng tushuntirish berilgan. Hagen, S. (2006). "IPv6 Essentials" – IPv6 protokolining tuzilishi, afzalliklari va amaliy qo'llanilishi haqida keng qamrovli ma'lumot beruvchi kitob. Bu darsliklar va monografiyalar IPv4 va IPv6'ning ishlash mexanizmi, ularning foydalanuvchilar uchun ahamiyati hamda tarmoqlarda qanday qo'llanilishi haqida chuqur bilim olishga yordam beradi.

3. IPv6'ga o'tish jarayoni va amaliy tadqiqotlar. So'nggi yillarda IPv6'ga o'tish jarayoni bo'yicha turli ilmiy tadqiqotlar va statistik tahlillar o'tkazilmoqda. Masalan: Google IPv6 Statistics – Google tomonidan yuritiladigan real vaqt statistikasi IPv6 qabul qilinish darajasi haqida muhim ma'lumot beradi. APNIC (Asia-Pacific Network Information Centre) tadqiqotlari – IPv6 tarqalishining global holati va muammolari haqida tahliliy ma'lumotlarni taqdim etadi. Cisco Annual Internet Report (2023) – Tarmoq texnologiyalarining kelajagi, IPv6'ga o'tish jarayoni va uning afzalliklari haqida keng qamrovli hisobot. Ushbu tadqiqotlar IPv6'ning joriy holati, texnologik rivojlanishi va kelajakdagi muammolarni yoritishda muhim ahamiyatga ega.

Natija va muhokamalar: IPv4 va IPv6 protokollarining farqlari va afzalliklarini o'rganish natijasida internet infratuzilmasining kelajakdagi barqarorligi va samaradorligi uchun IPv6 muhim rol o'ynashi aniq bo'ldi. IPv4 32-bitli manzil tizimiga ega bo'lib, taxminan 4,3 milliard IP-manzilni ta'minlaydi. Hozirgi global internet foydalanuvchilari, mobil qurilmalar, IoT

texnologiyalari va bulut xizmatlari sonining keskin o'sishi natijasida IPv4 manzillari tugab bormoqda. Shu sababli, IPv6 128-bitli manzil tizimi bilan ishlab chiqilgan bo'lib, u deyarli cheksiz IP-manzillarni ta'minlaydi. IPv6 faqatgina manzil yetishmovchiligi muammosini hal qilibgina qolmay, balki xavfsizlik va samaradorlik jihatidan ham IPv4'dan ustun turadi. IPv6'da IPsec (Internet Protocol Security) integratsiyalashgan bo'lib, tarmoq xavfsizligini oshiradi. Bundan tashqari, u NAT (Network Address Translation) ga ehtiyoj sezmaydi, chunki har bir qurilmaga to'g'ridan-to'g'ri global IP-manzil ajratiladi, bu esa tarmoq soddalashuviga olib keladi. Muhokama: IPv6'ga o'tish jarayonidagi muammolar. IPv6'ning afzalliklariga qaramay, uning global miqyosda to'liq joriy etilishi hali ham muayyan qiyinchiliklarga duch kelmoqda:

1. Texnik infratuzilma moslashuvi – Ko'pgina eski router va serverlar IPv6'ni qo'llab-quvvatlamaydi, bu esa texnologik yangilanish talab qiladi.

2. Kompatibiliklik muammosi – IPv6 IPv4 bilan to'g'ridan-to'g'ri mos kelmaydi, shuning uchun o'tish jarayonida dual-stack (ikki protokoli) yoki tunnel texnologiyalari qo'llaniladi.

3. Xavfsizlik va boshqaruv masalalari – IPv6 yangi xavfsizlik tahdidlarini keltirib chiqarishi mumkin, chunki u IPv4'dan farqli ravishda har bir qurilmaga unikal manzil ajratadi.

Bu esa hujumchilarga yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin. IPv6'ning kelajakdagi istiqbollari ko'plab davlatlar va yirik texnologik kompaniyalar IPv6'ga o'tish jarayonini jadallashtirmoqda. Google, Facebook, Microsoft, Cisco va Amazon kabi kompaniyalar IPv6'ni faol qo'llab-quvvatlaydi. Internet provayderlari ham IPv6'ni tatbiq etishga harakat qilmoqda, chunki kelajakda barcha internet xizmatlari ushbu protokolga asoslangan bo'lishi kutilmoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, bugungi kunda dunyo bo'ylab internet trafiking 40% dan ortig'i IPv6 orqali amalga oshirilmoqda va bu ko'rsatkich yildan-yilga ortib bormoqda.

Xulosa: Tahlillar shuni ko'rsatadiki, IPv6 internet infratuzilmasining kelajagi uchun muhim texnologiya hisoblanadi. U nafaqat IP-manzillar muammosini hal qiladi, balki internetning xavfsizligi va samaradorligini ham oshiradi. Biroq, to'liq IPv6'ga o'tish uchun texnik moslashuv, tarmoq xavfsizligi va kompatibiliklik kabi muammolar hal qilinishi lozim. Umuman olganda, IPv6 internet texnologiyalarining barqaror rivojlanishiga katta hissa qo'shishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Кодиров, Ф. Э., and О. Д. Дониёров. "ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАШАКАДЫНСКОЙ ОБЛАСТИ." Символ науки 7-2 (2022): 15-17.
2. Zoxidov, J. B., F. E. Qodirov, and I. J. Bozorova. "QUARTUS II PROJECT CONCEPT AND ITS OPPORTUNITIES AND PROBLEMS." АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. 2019.
3. Uzakov, Gulom, et al. "Simulation of a tubular pyrolysis reactor using consol multiphysics software." International Scientific and Practical Conference Digital and Information Technologies in Economics and Management. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023.
4. Қодиров, Ф. "ЎУДУДУЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТЛАРНИ ДАСТУРИЙ ПАКЕТЛАР ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ." O'zbekiston Respublikasi Oliy Va

o'rta Maxsus ta'lim Vazirligi Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti (2022).

5. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic concepts of information security in information systems. Wide threats and their consequences." концепции устойчивого развития науки в современных условиях (2021): 153-155.
6. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." интеллектуальный капитал ххi века. 2020.
7. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o 'ziga xos xususiyatlari." Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting 4.09 (2024): 178-183.
8. Qodirov, Farrux, and Muxlisa Mavlonova. "O'ZBEKISTONDA ZIYORATGOH VA QADAMJOLAR, TURIZM XIZMATLARINI JADAL RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI." YANGI O 'ZBEKISTONDA MILLIY TURIZM ISTIQBOLLARI 1.01 (2024).
9. Qodirov, F., N. Sirojev, and S. Negmatova. "FEATURES OF THE ANDROID STUDIO SOFTWARE PACKAGE." Академические исследования в современной науке 2.17 (2023): 130-146.
10. Қодиров, Ф. Э., et al. "ДЛЯ ПРОВЕРКИ МОДЕЛЕЙ АДЕКВАТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЯ." ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 2019.11. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.
11. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.
12. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.
13. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GRON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.
14. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.
15. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.
16. Qodirov, F. E., J. B. Zohidov, and H. I. Karamatova. "ADVANTAGES OF PROGRAMMING LANGUAGES JAVASCRIPT, JAVA AND PYTHON." МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2019.
17. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.

18. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.
19. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." academy. uz/index. php/yo.