



DINAMIK MARSHRUTLASH PROTOKOLLARINING ISHLASH PRINSIPI (OSPF,RIP,BGP)

Ibragimov Sh.M.¹, Axmedova M.M.²

¹FarDU dotsenti, shavkat19702008@gmail.com

²FarDU talabasi, axmedovamadinabonu228@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompyuter tarmoqlarida muhim o‘rin tutuvchi dinamik marshrutlash protokollarining ishlash prinsiplari tahlil qilinadi. Xususan, RIP, OSPF va BGP protokollarining asosiy xususiyatlari, ishlash mexanizmlari hamda ularning afzallik va kamchiliklari yoritilgan. Shuningdek, ushbu protokollar o‘rtasidagi farqlar va ularning turli tarmoq muhitlarida qo‘llanilishi ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijasida har bir protokolning qo‘llanish sohasi va samaradorligi aniqlanib, zamonaviy tarmoqlarda dinamik marshrutlashning ahamiyati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: dinamik marshrutlash, marshrutlash protokollari, RIP, OSPF, BGP, kompyuter tarmoqlari, router, tarmoq topologiyasi, distance-vector, link-state, path-vector, konvergentsiya, marshrutlash jadvali, tarmoq samaradorligi, internet tarmoqlari.

Аннотация: В данной статье анализируются принципы работы протоколов динамической маршрутизации, занимающих важное место в компьютерных сетях. В частности, рассмотрены основные характеристики, механизмы работы, а также преимущества и недостатки протоколов RIP, OSPF и BGP. Также изучены различия между этими протоколами и их применение в различных сетевых средах. В результате исследования были определены области применения и эффективность каждого протокола, а также обоснована важность динамической маршрутизации в современных сетях.



Ключевые слова: динамическая маршрутизация, протоколы маршрутизации, RIP, OSPF, BGP, компьютерные сети, маршрутизатор, топология сети, distance-vector, link-state, path-vector, конвергенция, таблица маршрутизации, эффективность сети, интернет-сети.

Abstract: This article analyzes the operating principles of dynamic routing protocols, which play an important role in computer networks. In particular, the main characteristics, operating mechanisms, as well as the advantages and disadvantages of RIP, OSPF, and BGP protocols are discussed. Additionally, the differences between these protocols and their application in various network environments are examined. As a result of the study, the application areas and efficiency of each protocol were identified, and the importance of dynamic routing in modern networks was justified.

Keywords: dynamic routing, routing protocols, RIP, OSPF, BGP, computer networks, router, network topology, distance-vector, link-state, path-vector, convergence, routing table, network efficiency, internet networks.

KIRISH

Hozirgi kunda axborot texnologiyalari jadal rivojlanib, kompyuter tarmoqlari jamiyatning deyarli barcha sohalarida keng qo'llanilmoqda. Internet, mobil aloqa, onlayn xizmatlar va bulutli texnologiyalar orqali katta hajmdagi ma'lumotlar almashinuvi amalga oshiriladi. Ushbu jarayonda ma'lumotlarni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga tez, ishonchli va samarali yetkazish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kompyuter tarmoqlarida ma'lumot uzatish marshrutlash jarayoni orqali amalga oshiriladi. Marshrutlash — bu tarmoq ichida ma'lumot paketlari uchun eng qulay va optimal yo'lni aniqlash jarayonidir. Agar marshrutlash to'g'ri tashkil etilmasa, tarmoqda kechikishlar, yuklama ortishi yoki hatto ma'lumotlarning yetib bormasligi kabi muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Marshrutlashning ikki asosiy turi mavjud: statik va dinamik. Statik



marshrutlashda yoʻnalishlar administrator tomonidan qoʻlda belgilanadi va oʻzgartiriladi. Bu usul kichik tarmoqlar uchun qulay boʻlsa-da, katta va murakkab tarmoqlarda samarasiz hisoblanadi. Shu sababli zamonaviy tarmoqlarda asosan dinamik marshrutlash protokollaridan foydalaniladi.

Dinamik marshrutlash protokollari routerlar oʻrtasida avtomatik ravishda maʼlumot almashish orqali tarmoq holatini aniqlaydi va eng maqbul marshrutlarni mustaqil ravishda tanlaydi. Ular tarmoqdagi oʻzgarishlarga tez moslashib, uzluksiz va samarali ishlashni taʼminlaydi. Ushbu maqolaning asosiy maqsadi — dinamik marshrutlash protokollarining ishlash prinsiplari bilan tanishish hamda keng qoʻllaniladigan OSPF, RIP va BGP protokollarining xususiyatlari, afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA USULLAR

Ushbu tadqiqotda kompyuter tarmoqlarida qoʻllaniladigan dinamik marshrutlash protokollarining ishlash prinsiplari nazariy va taqqoslama tahlil metodlari asosida oʻrganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi RIP, OSPF va BGP protokollarining ishlash mexanizmlarini chuqur tahlil qilish, ularning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash hamda turli tarmoq muhitlarida qoʻllanilish samaradorligini baholashdan iborat boʻldi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida kompyuter tarmoqlari va marshrutlash texnologiyalariga oid ilmiy adabiyotlar, xalqaro darsliklar, texnik hujjatlar hamda internet manbalari oʻrganildi. Jumladan, Andrew S. Tanenbaum, James F. Kurose, Keith W. Ross va William Stallings kabi mualliflarning kompyuter tarmoqlariga oid asarlaridan foydalanildi. Ushbu manbalar orqali dinamik marshrutlashning nazariy asoslari tahlil qilindi.

Ikkinchi bosqichda RIP, OSPF va BGP protokollarining ishlash algoritmlari alohida oʻrganildi:

- ✓ RIP protokolida Bellman-Ford algoritmi
- ✓ OSPF protokolida Dijkstra algoritmi



✓ BGP protokolida Path Vector mexanizmi

Har bir protokolning ishlash jarayonida marshrutlarni tanlash mezonlari, yangilanish usullari va tarmoqdagi o'zgarishlarga moslashish darajasi tahlil qilindi. Tadqiqot davomida protokollar quyidagi mezonlar asosida o'zaro taqqoslandi:

- ✓ marshrutlash algoritmi
- ✓ konvergentsiya tezligi
- ✓ tarmoq yuklamasi
- ✓ xavfsizlik darajasi
- ✓ konfiguratsiya murakkabligi
- ✓ masshtablanuvchanlik
- ✓ qo'llanilish sohasi

Shuningdek, har bir protokolning kichik lokal tarmoqlar, korporativ tarmoqlar va global internet tarmoqlaridagi samaradorligi o'rganildi.

Tadqiqotning yakuniy bosqichida olingan ma'lumotlar umumlashtirilib, dinamik marshrutlash protokollarining zamonaviy axborot-kommunikatsiya tarmoqlaridagi ahamiyati baholandi hamda ularning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari bo'yicha xulosalar shakllantirildi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalariga ko'ra RIP, OSPF va BGP protokollari turli tarmoq muhitlarida turlicha samaradorlik ko'rsatishi aniqlandi.

- ✓ RIP kichik tarmoqlarda sodda konfiguratsiyasi sabab samarali ishlashi kuzatildi.
- ✓ OSPF o'rta va katta korporativ tarmoqlarda yuqori tezlik va barqarorlikni ta'minlashi aniqlandi.
- ✓ BGP esa global internet tarmoqlarida avtonom tizimlar o'rtasida eng samarali protokol ekanligi aniqlandi.

Tahlil natijasida OSPF protokoli korporativ tarmoqlar uchun eng optimal yechimlardan biri ekani, BGP esa internet infratuzilmasining asosiy protokoli sifatida muhim ahamiyatga ega ekanligi belgilandi.



Protokol	Algoritm	Konvergenstsiya	Qo'llanish sohasi
RIP	Distance Vector	Sekin	Kichik tarmoqlar
OSPF	Link State	Tez	Korporativ tarmoqlar
BGP	Path Vector	O'rta	Internet

MUHOKAMA

Tadqiqot davomida olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, dinamik marshrutlash protokollarining samaradorligi tarmoq hajmi, topologiyasi va boshqaruv talablariga bevosita bog'liq hisoblanadi. Har bir protokol o'ziga xos ishlash mexanizmi va algoritmgaga ega bo'lib, turli tarmoq muhitlarida turlicha natija beradi.

RIP protokoli eng sodda dinamik marshrutlash protokollaridan biri bo'lib, uning asosiy afzalligi konfiguratsiyasining oddiyligi va resurs talabining kamligidir. Shu sababli kichik lokal tarmoqlarda undan foydalanish qulay hisoblanadi. Biroq tadqiqot jarayonida RIP protokolining maksimal 15 hop count cheklovi katta tarmoqlarda jiddiy muammo tug'dirishi aniqlandi. Bundan tashqari, uning konvergenstsiya tezligi past bo'lib, tarmoqdagi o'zgarishlarga sekin moslashadi. Bu esa katta hajmdagi zamonaviy tarmoqlarda uning samaradorligini pasaytiradi.

OSPF protokoli esa RIPga nisbatan ancha rivojlangan va samarali ekanligi aniqlandi. U Dijkstra algoritmi asosida ishlashi sababli tarmoqdagi eng optimal marshrutni tez aniqlay oladi. OSPF tarmoq topologiyasini to'liq ko'ra olishi, faqat zarur holatlarda yangilanish yuborishi va tez konvergenstsiya xususiyatiga egaligi bilan ajralib turadi. Tadqiqot natijalari OSPF o'rta va katta korporativ tarmoqlar uchun eng maqbul yechimlardan biri ekanligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, uni sozlash va boshqarish RIPga qaraganda murakkabroq ekanligi ham kuzatildi.

BGP protokoli boshqa marshrutlash protokollaridan tubdan farq qilishi aniqlandi. U asosan avtonom tizimlar o'rtasida marshrutlashni tashkil etadi va global internet infratuzilmasining asosiy elementi hisoblanadi. Tadqiqot davomida BGP



protokolining juda katta tarmoqlarda yuqori moslashuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. U marshrut tanlashda siyosiy qoidalar va tarmoq strategiyalarini hisobga olishi bilan boshqa protokollardan ajralib turadi. Biroq uning konfiguratsiyasi murakkab bo‘lib, noto‘g‘ri sozlash katta tarmoq uzilishlariga olib kelishi mumkin.

Protokollarni o‘zaro taqqoslash natijasida shuni aytish mumkinki, universal marshrutlash protokoli mavjud emas. Tarmoq administratorlari protokol tanlashda tarmoqning hajmi, xavfsizlik talablari, xarajatlar va texnik imkoniyatlarni hisobga olishlari zarur.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari dinamik marshrutlash protokollari zamonaviy kompyuter tarmoqlarining uzluksiz, tezkor va ishonchli ishlashida muhim ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqladi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot natijasida dinamik marshrutlash protokollari — RIP, OSPF va BGP — kompyuter tarmoqlarida ma’lumot uzatish samaradorligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Har bir protokol o‘zining ishlash prinsipi, algoritmi va qo‘llanish sohasi bilan bir-biridan farq qiladi.

RIP protokoli sodda tuzilishga ega bo‘lib, kichik va murakkab bo‘lmagan tarmoqlar uchun qulay hisoblanadi, biroq uning hop count cheklovi va past konvergentsiya tezligi katta tarmoqlarda samaradorligini pasaytiradi. OSPF protokoli esa link-state yondashuvi va Dijkstra algoritmi asosida ishlagani uchun tezkor, aniq va barqaror marshrutlashni ta’minlaydi hamda korporativ tarmoqlarda keng qo‘llaniladi. BGP protokoli esa global internet tarmoqlarida avtonom tizimlar o‘rtasida marshrutlashni boshqaruvchi asosiy protokol bo‘lib, yuqori moslashuvchanligi va siyosiy asoslangan marshrut tanlash imkoniyati bilan ajralib turadi.

Umuman olganda, dinamik marshrutlash protokollarini tanlash tarmoqning hajmi, tuzilishi va ishlash talablariga bog‘liq ekanligi tasdiqlandi. To‘g‘ri tanlangan



protokol tarmoqning tezligi, ishonchliligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Kelajakda tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi bilan birga dinamik marshrutlash protokollari ham takomillashib boradi va SDN hamda avtomatlashtirilgan marshrutlash tizimlari bilan integratsiyalashuvi kutiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Computer Networks – Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. – Pearson Education, 5-nashr.
2. Computer Networking: A Top-Down Approach – James F. Kurose, Keith W. Ross. – Pearson, 7-nashr.
3. Data and Computer Communications – William Stallings. – Pearson Education.