



IP TRANSPORT TARMOQLARIDA KOMMUTATSIYA USULLARI

Komiljonov Jasurbek Azamat o'g'li

Ilmiy raxbar: Xalilov M.M.

Farg'ona davlat texnika
universiteti

jasurbekkomiljonov70@gmail.com

Annotatsiya

Ma'lumotlar uzatish tarmoqlarida marshrutizatsiya jarayoni tarmoq ichida paketlarning manzilga yetib borishini ta'minlovchi asosiy mexanizmdir. Marshrutizatsiya tarmoq qurilmalari, xususan routerlar orqali paketlarning eng samarali yo'lini tanlash, tarmoq resurslarini optimallashtirish va xizmat sifatini ta'minlash imkonini beradi. Ushbu jarayon tarmoqning barqarorligi va ishlash samaradorligi uchun muhimdir.

Marshrutizatsiya jarayoni quyidagi jihatlarni o'z ichiga oladi:

- Paketlarni manzilga yetkazish uchun eng qisqa va samarali yo'lni tanlash.
- Tarmoq holatini kuzatish va yo'llarni avtomatik yangilash.
- Statik va dinamik marshrutizatsiya algoritmlari orqali optimal yo'llarni aniqlash.



- Zamonaviy protokollar (OSPF, RIP, BGP) orqali global va lokal tarmoqlarni boshqarish.

Ushbu mavzu tarmoq nazariyasi, amaliy qo'llanilishi va telekommunikatsiya tizimlarining samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: ma'lumotlar uzatish tarmog'i, marshrutizatsiya, router, statik marshrut, dinamik marshrut, OSPF, BGP, RIP, paket uzatish, tarmoq samaradorligi.

Kirish

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarida tarmoqning samarali ishlashi va paketlarning uzluksiz yetkazilishi marshrutizatsiya jarayoniga bog'liqdir. Marshrutizatsiya tarmoqdagi paketlar manzilga yetib borishi uchun optimal yo'lni tanlash mexanizmini tashkil etadi.

Marshrutizatsiya jarayoni tarmoq samaradorligi, tarmoq resurslaridan foydalanish va xizmat sifatini ta'minlashda quyidagi rollarni bajaradi:

1. Paketlarni manzilga tezkor yetkazish.
2. Tarmoqdagi yukni balanslash.
3. Tarmoqdagi xatoliklar va uzilishlarga moslashuvchanlik.
4. Real vaqtli xizmatlar (VoIP, video) uchun optimal shart-sharoit yaratish.

Marshrutizatsiya jarayoni tarmoqlarda statik yoki dinamik yo'llar yordamida amalga oshiriladi. Statik marshrutizatsiyada yo'llar oldindan belgilanadi, dinamik marshrutizatsiyada esa routerlar tarmoq holatiga qarab



yo'llarni avtomatik yangilaydi. Shu bilan birga, zamonaviy protokollar (OSPF, RIP, BGP) orqali marshrutlar samarali boshqariladi va global miqyosda ma'lumotlar uzatiladi.

Asosiy qism

1. Marshrutizatsiya tushunchasi

Marshrutizatsiya – bu paketlarni manzilga yetkazish uchun tarmoq bo'ylab eng qulay va samarali yo'lni tanlash jarayonidir. Routerlar har bir paketni manzilga yetkazish uchun marshrut jadvaliga asoslanadi. Marshrutizatsiya jarayoni quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- Marshrut jadvali (Routing Table): Routerning barcha bilgan yo'llari va manzil ma'lumotlari saqlanadi.
- Qo'shni routerlar bilan almashinuv: Dinamik marshrutizatsiya algoritmlari orqali routerlar o'zaro tarmoq holatini yangilab turadi.
- Optimal yo'l tanlash: Algoritmlar paketlarni eng qisqa yoki eng samarali yo'l orqali yo'naltiradi.

2. Marshrutizatsiya turlari

a) Statik marshrutizatsiya

- Tavsifi: Yo'llar qo'lda belgilanadi va routerlar tomonidan o'zgartirilmaydi.
- Afzalliklari: Tarmoq sodda, barqaror va xavfsizlik darajasi yuqori.
- Kamchiliklari: Tarmoqdagi o'zgarishlarga moslashmaydi, katta tarmoqlarda samaradorligi past.



b) Dinamik marshrutizatsiya

- Tavsifi: Routerlar tarmoq holatini doimiy kuzatadi va marshrutlarni avtomatik yangilaydi.
- Afzalliklari: Tarmoq yuklanishi va uzilishlariga moslashuvchan, katta tarmoqlar uchun qulay.
- Kamchiliklari: Boshqarish murakkab, tarmoqdagi ortiqcha trafik algoritmlarni sekinlashtirishi mumkin.

3. Marshrutizatsiya algoritmlari

a) Masofaga asoslangan (Distance Vector) algoritmlar

- Paket manzilgacha bo'lgan masofani hisoblaydi.
- Routerlar qo'shnilar bilan muntazam marshrut jadvallarini almashadi.
- Masalan: RIP (Routing Information Protocol).

b) Holatga asoslangan (Link State) algoritmlar

- Har bir router tarmoqning butun topologiyasini biladi.
- Eng qisqa va samarali yo'lni Dijkstra algoritmi yordamida aniqlaydi.
- Masalan: OSPF (Open Shortest Path First).

c) Masofaga asoslangan v.s. holatga asoslangan algoritmlarning taqqoslanishi

4. Zamonaviy marshrutizatsiya protokollari



- RIP: Kichik va o'rta tarmoqlar uchun, masofaga asoslangan, maksimal 15 hop.
- OSPF: Katta tarmoqlar uchun, holatga asoslangan, tez yangilanadi va tarmoq topologiyasini biladi.
- BGP: Autonomous systemlar o'rtasida marshrutizatsiya uchun, global tarmoqni boshqaradi.

5. Marshrutizatsiya jarayonining ahamiyati

- Paketlarning tezkor va ishonchli yetkazilishi.
- Tarmoq resurslaridan samarali foydalanish.
- Tarmoq yukini balanslash va uzilishlarni kamaytirish.
- Real vaqtli xizmatlar (VoIP, video) uchun optimal shart-sharoit yaratish.
- Tarmoq xavfsizligini va barqarorligini ta'minlash.

Xulosa

Ma'lumotlar uzatish tarmoqlarida marshrutizatsiya jarayoni tarmoqning samaradorligi va xizmat sifatini ta'minlovchi asosiy mexanizm hisoblanadi. Statik marshrutizatsiya sodda va barqaror bo'lsa, dinamik marshrutizatsiya tarmoq holatiga moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Masofaga asoslangan va holatga asoslangan algoritmlar routerlarga paketlarni manzilga yetkazishda optimal yo'llarni tanlash imkonini beradi. Zamonaviy protokollar – RIP, OSPF va BGP – marshrutizatsiyani avtomatlashtirish, tarmoq resurslarini samarali boshqarish va xizmat sifatini oshirish imkonini beradi. Shu bilan



birga, marshrutizatsiya jarayoni tarmoqni ishonchli, tezkor va barqaror ishlashini kafolatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networks (5th ed.). Pearson.
2. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2020). Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.). Pearson.
3. Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2012). Computer Networks: A Systems Approach (5th ed.). Morgan Kaufmann.
4. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. Pearson.
5. RFC 791 – Internet Protocol (IP). IETF, 1981.
6. RFC 1058 – Routing Information Protocol. IETF, 1988.
7. RFC 2328 – OSPF Version 2. IETF, 1998.
8. Huitema, C. (2000). Routing in the Internet (2nd ed.). Prentice Hall.
9. Forouzan, B. A. (2017). Data Communications and Networking (5th ed.). McGraw-Hill Education.
10. Cisco Systems. (2021). Routing Protocols and Concepts. Cisco Press.