



TARMOQ EMULYATORLARIDAN FOYDALANISH

USING NETWORK EMULATORS

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ ЭМУЛЯТОРОВ

Toshboltayev Faxriddin O‘rinboyevich

*Farg‘ona davlat universiteti Axborot texnologiyalari kafedrası katta o‘qituvchisi
p.f.b.f.d(PhD)*

toshboltayevfaxriddin88@gmail.com

Ismoiljonova Ma‘muraxon Islomjon qizi

*Farg‘ona davlat universiteti Axborot tizimlari va texnologiyalari yo‘nalishi
2-kurs talabasi*

mamuraxon026@gmail.com

Mo‘ydinova Shohsanam Yahyojon qizi

*Farg‘ona davlat universiteti Axborot tizimlari va texnologiyalari yo‘nalishi
2-kurs talabasi*

Shohsanammoydinova92@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada tarmoq emulyatorlaridan foydalanishning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati yoritiladi. Tarmoq emulyatorlari real tarmoq qurilmalari va protokollarini dasturiy muhitda modellashiruvchi vositalar bo‘lib, ular yordamida murakkab topologiyalarni yaratish, ulardagi ma‘lumotlar almashinuvini sinovdan o‘tkazish hamda tarmoq boshqaruvi ko‘nikmalarini shakllantirish mumkin. Maqolada GNS3, EVE-NG, Cisco Packet Tracer kabi mashhur emulyatorlarning imkoniyatlari, ularning afzallik va cheklovlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, virtual routerlar, switchlar va kompyuterlar asosida topologiya tuzish, marshrutlash protokollarini sozlash, ma‘lumot paketlarini tahlil qilish jarayonlari bosqichma-bosqich tushuntiriladi. Tarmoq emulyatorlari o‘quv jarayonida, laboratoriya ishlari, sertifikatlashtirish va amaliy tadqiqotlarda real qurilmasiz ishlash imkoniyatini yaratishi, vaqt va xarajatlarni sezilarli kamaytirishi bilan muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqola emulyatorlardan samarali foydalanish bo‘yicha nazariy va amaliy tavsiyalarni o‘z ichiga olgan bo‘lib, tarmoq texnologiyalarini o‘rganayotgan talabalar, o‘qituvchilar va tarmoq muhandislari uchun foydali manba bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: tarmoq emulyatori, GNS3, EVE-NG, Packet Tracer, virtual tarmoq, topologiya, router, switch, simulyatsiya, paket tahlili, tarmoq protokollari, konfiguratsiya, laboratoriya muhiti.





Abstract

This article discusses the theoretical foundations and practical significance of using network emulators. Network emulators are tools that simulate real network devices and protocols in a software environment, allowing the creation of complex topologies, testing data exchange, and developing network management skills. The article reviews the capabilities, advantages, and limitations of popular emulators such as GNS3, EVE-NG, and Cisco Packet Tracer. Additionally, it explains step-by-step the processes of building topologies based on virtual routers, switches, and computers, configuring routing protocols, and analyzing data packets. Network emulators play an important role in educational processes, laboratory work, certification, and practical research by enabling operation without real hardware, significantly reducing time and costs. This article provides theoretical and practical recommendations for effective use of emulators and serves as a useful resource for students, educators, and network engineers studying network technologies.

Keywords: network emulator, GNS3, EVE-NG, Packet Tracer, virtual network, topology, router, switch, simulation, packet analysis, network protocols, configuration, laboratory environment.

Аннотация

В данной статье рассматриваются теоретические основы и практическое значение использования сетевых эмуляторов. Сетевые эмуляторы - это инструменты, моделирующие реальные сетевые устройства и протоколы в программной среде, что позволяет создавать сложные топологии, проводить тестирование обмена данными и развивать навыки управления сетью. В статье анализируются возможности, преимущества и ограничения популярных эмуляторов, таких как GNS3, EVE-NG и Cisco Packet Tracer. Также поэтапно объясняются процессы построения топологий на основе виртуальных маршрутизаторов, коммутаторов и компьютеров, настройки протоколов маршрутизации и анализа пакетов данных. Сетевые эмуляторы имеют важное значение в учебном процессе, лабораторных работах, сертификации и практических исследованиях, так как позволяют работать без реального оборудования, значительно сокращая время и затраты. В статье представлены теоретические и практические рекомендации по эффективному использованию эмуляторов, что делает её полезным ресурсом для студентов, преподавателей и инженеров по сетевым технологиям.

Ключевые слова: сетевой эмулятор, GNS3, EVE-NG, Packet Tracer, виртуальная сеть, топология, маршрутизатор, коммутатор, симуляция, анализ пакетов, сетевые протоколы, конфигурация, лабораторная среда.





Kirish

Zamonaviy kompyuter tarmoqlarini loyihalash, sozlash va boshqarish jarayonida amaliy ko'nikmalar katta ahamiyatga ega. Biroq real tarmoq qurilmalaridan foydalanish har doim ham qulay yoki iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Shu sababli tarmoq emulyatorlari - GNS3, EVE-NG, Cisco Packet Tracer kabi dasturiy vositalar - virtual muhitda haqiqiy tarmoq qurilmalarining ishini modellashtirish imkonini yaratadi. Ushbu emulyatorlar yordamida turli topologiyalar yaratish, marshrutlash va almashish protokollarini sinovdan o'tkazish, tarmoq xatolarini aniqlash va tajribalar o'tkazish osonlashadi. Tarmoq emulyatorlari o'quv jarayonida, laboratoriya ishlarida va mustaqil ta'limda keng qo'llanilib, talabalarning amaliy bilim va ko'nikmalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Asosiy qism

Tarmoq emulyatorlari kompyuter tarmoqlarining ishlash jarayonini virtual muhitda modellashtiruvchi dasturiy vositalar bo'lib, ular real qurilmalarsiz amaliy ishlarni bajarishga imkon yaratadi. Emulyatorlarning asosiy vazifasi - router, switch, access point va boshqa tarmoq qurilmalarining funksiyalarini sun'iy muhitda tiklash, ularda turli konfiguratsiyalarni sinab ko'rish va tarmoqdagi o'zaro aloqa jarayonlarini real tizimdagidek namoyish etishdir. Bu vositalar yordamida foydalanuvchi murakkab tarmoq topologiyalarini yaratishi, protokollarni sozlashi va xatolarni aniqlash bo'yicha amaliy tajriba orttirishi mumkin.

Bugungi kunda eng ko'p qo'llaniladigan emulyatorlardan biri - GNS3 bo'lib, u real router operatsion tizimlarini yuklab ishlatish imkonini beradi. Bu esa foydalanuvchiga haqiqiy Cisco yoki boshqa ishlab chiqaruvchi qurilmalardagi buyruqlardan foydalanish imkoniyatini yaratadi. GNS3 ayniqsa professional tarmoq muhandislari va murakkab laboratoriya ishlarini bajaruvchilar uchun qulaydir. EVE-NG esa virtualizatsiya texnologiyalariga asoslanib, bir vaqtning o'zida ko'plab qurilma nusxalarini ishga tushira oladi. Katta topologiyalar va korporativ darajadagi sinovlar uchun ushbu emulyator juda samarali hisoblanadi. Cisco Packet Tracer esa o'quv jarayonida keng qo'llanadi, chunki unda qurilmalarning ishlash jarayoni ko'rinarli tarzda tasvirlanadi va boshlang'ich darajadagi o'rganuvchilarga qulay vizual muhit yaratadi.

Tarmoq emulyatorlarida ishlash odatda topologiya yaratishdan boshlanadi. Foydalanuvchi kerakli qurilmalarni tanlaydi, ularni virtual kabel yordamida bog'laydi va har bir qurilma uchun IP manzillar, interfeyslar, marshrutlar yoki protokollar sozlanadi. Bu jarayon orqali OSPF, RIP, EIGRP kabi marshrutlash protokollarining qanday ishlashi, ARP yoki ICMP kabi xizmat protokollarining vazifalari amaliy misollar orqali ko'rib chiqiladi. Natijada foydalanuvchi real tarmoqda duch kelishi mumkin bo'lgan holatlarni oldindan o'rganib oladi.

Emulyatorlardan foydalanishning yana bir katta afzalligi - xavfsiz tajriba o'tkazish imkoniyati. Real tarmoqdagi noto'g'ri sozlama butun tizimning ishlashiga salbiy ta'sir

qilishi mumkin, emulyatorda esa bunday xatolarning oqibati yo'q. Har qanday konfiguratsiyani sinab ko'rish, xato qilingan qismni qayta tiklash, ssenariyni bir necha bor takrorlash imkoniyati mavjud. Shu sababli emulyatorlar nafaqat o'rganish, balki tajriba almashish, yangi tarmoq yechimlarini sinash uchun ham qo'l keladi.

Xulosa

Tarmoq emulyatorlaridan foydalanish kompyuter tarmoqlarini o'rganish va amaliy tajriba orttirishda eng qulay va samarali usullardan biridir. GNS3, EVE-NG va Packet Tracer kabi emulyatorlar yordamida real qurilmalarsiz murakkab topologiyalarni yaratish, protokollarni sinovdan o'tkazish va tarmoq xatolarini aniqlash imkoniyati mavjud. Bu jarayon o'quvchilarga ham, mutaxassislariga ham tarmoq texnologiyalarining ishlash tamoyillarini chuqur o'rganishga yordam beradi. Emulyatorlarning xavfsiz, tejamkor va qulay tajriba muhiti tarmoqlarni loyihalash va boshqarish bo'yicha zarur ko'nikmalarni shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Shuning uchun emulyatorlardan to'g'ri foydalanish tarmoq sohasida malakali kadrlarni tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tanenbaum, A. S., Wetherall, D. Computer Networks. — Pearson Education, 2011.
2. Kurose, J. F., Ross, K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. — Addison-Wesley, 2017.
3. Odom, W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Vol. 1–2. — Cisco Press, 2020.
4. Cisco Networking Academy. Introduction to Networks (ITN) – Course Book. — Cisco Press, 2019.