



SDN VA NFV TEXNOLOGIYALARINING QIYOSIY TAXLILI

Jumaboyev T.A., Nizamov A.N., G'ayratov Z.K

Muhammad al-Xorazmiy nomidati TATU Samarqand filiali o'qituvchilari

Nurullayeva F.O., Nizamov O.S., Axmadjonova M.A

Muhammad al-Xorazmiy nomidati TATU Samarqand filiali talabasi

SDN - bu tarmoq arxitekturasi bo'lib, u dinamik va dasturiy jihatdan samarali tarmoq konfiguratsiyasini ta'minlash orqali umumiy tarmoq samaradorligini oshirish hamda tarmoqlarni moslashuvchan va tezkor qilishni maqsad qiladi. SDN texnologiyasi tarmoq qurilmalarining nazorat pog'onasini (control plane) tarmoq trafiginu uzatish uchun mas'ul bo'lgan ma'lumotlar pog'onasidan (data plane) ajratib, tarmoq resurslarini avtomatlashtirilgan tarzda taqsimlash va siyosatga asoslangan boshqaruvni amalga oshirish imkonini beradi.

Asosiy mohiyatiga ko'ra, SDN tarmoqlarni dasturiy boshqariladigan holga keltiradi, bunda qaysi yo'nalishga tarmoq trafigi yuborilishi kerakligini aniqlovchi nazorat pog'onasi (control plane) ma'lumotlar paketlarini belgilangan manzillarga uzatish uchun mas'ul bo'lgan ma'lumotlar pog'onasidan (data plane) ajratiladi. SDN foydalanuvchilarga tarmoq xizmatlarini markazlashtirilgan dasturiy boshqaruv orqali boshqarish imkonini beradi, bu esa tarmoqlarning tezkor sozlanishiga zamin yaratadi.

Jadval 1

SDN va NFV ning qiyosiy tahlili

SDN	NFV
SDN arxitekturasi asosan ma'lumot markazlariga yo'naltirilgan.	NFV asosan xizmat ko'rsatuvchi provayderlar yoki operatorlarga mo'ljallangan.



SDN boshqaruv va ma'lumotlarni yo'naltirish pog'onalarini ajratib, tarmoqning markazlashgan boshqaruvi va dasturlashtirilishini ta'minlaydi.	NFV xizmat ko'rsatuvchi provayderlar yoki operatorlarga yuk muvozanatlash, marshrutlash va siyosatni boshqarish kabi funksiyalarni virtualizatsiya qilishga yordam beradi, bu esa tarmoq funksiyalarini maxsus qurilmalardan virtual serverlarga o'tkazish orqali amalga oshiriladi.
SDN aloqa protokoli sifatida OpenFlow dan foydalanadi.	NFV uchun hali aniq belgilangan protokol mavjud emas
SDN Open Networking Foundationni qo'llab-quvvatlaydi.	NFV Yevropa Telekommunikatsiya Standartlari Instituti (ETSI) NFV Ishchi guruhi tomonidan boshqariladi.
Turli korporativ tarmoq dasturiy ta'minoti va apparat vositalari yetkazib beruvchilari SDN tashabbusini qo'llab-quvvatlovchilar hisoblanadi.	Telekommunikatsiya xizmat ko'rsatuvchi provayderlar yoki operatorlar NFV tashabbusining asosiy qo'llab-quvvatlovchilari hisoblanadi.
Korporativ axborot texnologiyalari (IT) SDN uchun biznes tashabbuskor sifatida harakat qiladi.	Xizmat ko'rsatuvchi provayderlar yoki operatorlar NFV uchun biznes tashabbuskor sifatida harakat qiladi.
SDN ilovalari sanoat standarti bo'yicha serverlar yoki kommutatorlarda ishlaydi.	NFV ilovalari sanoat standarti bo'yicha serverlarda ishlaydi.
SDN tarmoq xarajatlarini kamaytiradi, chunki endi qimmat switch va routerlarga ehtiyoj qolmaydi.	NFV tarmoq funksiyalari uchun zarur bo'lgan apparat resurslarini dinamik ravishda taqsimlash orqali kengayuvchanlik va moslashuvchanlikni oshiradi hamda bozorga chiqish vaqtini tezlashtiradi.
SDN qo'llanilishi: - Tarmoqlash - Bulut orkestratsiyasi	NFV qo'llanilishi: - Routerlar, xavfsizlik devorlari, shlyuzlar - WAN accelerators - Xizmat darajasi kafolati (SLA assurance) - Video serverlar



	- Kontent yetkazib berish tarmoqlari (CDN)
--	--

Jadval 2

SDN va NFV ning qiyosiy tahlili

Xususiyatlar	SDN (Software-Defined Networking)	NFV (Network Functions Virtualization)
Maqsad	Tarmoq boshqaruvini dasturiy ta'minot orqali markazlashtirish	An'anaviy apparatga bog'liq bo'lgan tarmoq xizmatlarini virtualizatsiya qilish
Fokus sohasi	Tarmoqni marshrutlash va boshqarish	Tarmoq xizmatlari (firewall, router, DPI)
Asosiy komponentlar	SDN Controller, Southbound API, Northbound API	VNF (Virtual Network Functions), NFVI (NFV Infrastructure), MANO (Management and Orchestration)
Tarmoqni boshqarish	SDN Controller orqali markazlashgan boshqaruv	VNF lar orqali xizmat darajasida boshqaruv
Dasturiy interfeyslar	OpenFlow, NETCONF, REST API	ETSI MANO, OpenStack, Kubernetes
Tarmoqdagi o'zgarishlar	Ma'lumotoqimi dasturiy boshqariladi	Tarmoq funksiyalari dasturiy amalga oshiriladi
Qo'llanilish sohasi	IoT, 5G, Data Center, Bulutli tarmoqlar	Telekommunikatsiya, Ma'lumotmarkazlari, 5G xizmatlari

Fog-to-things hisoblash infratuzilmasi uchun SDN/NFV xavfsizlik tizimi



Fog-to-Things - bu “Fog Computing” (tumanli hisoblash) va IoT (Internet of Things - narsalar interneti) o‘rtasidagi ulanish infratuzilmasini anglatadi.

“Fog” bu yerda hisoblash resurslarini markaziy bulutga emas, balki tarmoqqa yaqin joyda (chekka qurilmalar, routerlar, gatewaylar yaqinida) joylashtirishni bildiradi.

“Things” esa internetga ulangan qurilmalar (datchiklar, kameralar, aqlli qurilmalar va boshqalar) degani.

Fog-to-Things tizimida ma’lumotlar markaziy bulutga yetib bormasdan oldin, chekka (fog) tugunlarda qayta ishlanadi, shuning uchun xavfsizlik muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar ruyhati:

1. Patricia A. Morreale, James M. Anderson – Software-Defined Networking: Design and Deployment (2014)
2. Rajendra Chayapathi, Syed Farrukh Hassan, Paresh Shah – Network Function Virtualization (NFV) with a Touch of SDN (2016)
3. Jim Doherty – SDN and NFV Simplified: A Visual Guide to Understanding Software Defined Networks and Network Function Virtualization (2016)