

အခုသွားမယ့်အကြောင်းအရာကတော့ လက်ရှိမှာ အနောက်နိုင်ငံတွေမှာ တင်သာမက အာရှတိုက်ကတော့ company ကြီးတွေတော်တော်များများသုံးလာကြတဲ့ Software Defined Networking (SDN)ရဲ့ အလုပ်လုပ်ပုံ တွေအကြောင်း တင်ပေးချင်ပါတယ်။ ကျနော်လည်းဒီရက်ပိုင်းမအားတာရယ်ကြောင့် post မတင်ဖြစ်တာပါ ပီးခဲ့တဲ့အပတ်တုန်းကတင်ခဲ့တဲ့ network automation အကြောင်းကလည်း basic ပဲရှိပါသေးတယ် နောက် အပတ်တော့မှာ network automation ရဲ့ basic concepts တွေနဲ့ configuration basic လေးတွေအကြောင်းထပ် တင်ပေးဖို့ရှိပါသေးတယ်ခင်ဗျာ။ အခုကျနော်တို့ SDN အကြောင်းလေး စလိုက်ရအောင် လားဗျာ။ SDN ဆိုတာကတော့ ကျနော်တို့ အခုလက်ရှိ Data Center တွေ enterprise level organizations တွေမှာအသုံးပြုနေတဲ့ networking technology တခုဖြစ်ပါတယ်။ ကျနော်တို့သိတဲ့အတိုင်းပဲ data center လိုနေရာမျိုးမှာ network devices တွေအနည်းဆုံး ရာကျော်ထောင်ကျော်လောက်ရှိမယ့်အပြင်ကို server တွေကလည်း RAT Type တွေ ဖြစ်တဲ့အတွက် အသုံးပြုရမယ့် network devices တွေ configurations တွေကလည်းနည်းမှာမဟုတ်ပါဘူး အဓိက ကျနော်တို့အသုံးပြုနေတဲ့ legacy networking နဲ့ ကွာခြားချက်ကတော့ legacy network တွေမှာ ဥပမာအားဖြင့် cisco switches တွေဆိုရင် switch တခုဝယ်မယ်ဆို သူ့ရဲ့ cisco IOS ကိုပါတာတည်း ဝယ်ရ တယ်လေ အခု ကျနော်တို့ configuration လုပ်တဲ့ အခါ console နဲ့ဖြစ်စေ SSH နဲ့ဖြစ်စေဝင်လို့ရမပေါ့နော်။ အလားတူပဲ Mikrotik ကလည်း သူ့ရဲ့ router board တစ်လုံး ဝယ်မယ်ဆိုရင်လည်းကျနော်တို့က Licence level ကို ကျနော်တို့ အသုံးပြုမယ့် နေရာကိုလိုက်ပြီးတော့ရွေးချယ်ရမယ်ပေါ့နော်။ SDN မှာ ကျတော့ ဘာကွာ သွားသလဲဆိုတော့ ကျနော်တို့ network devices တောမှာ အရင်လိုမျိုး OS နဲ့ hardware နဲ့တွဲမနေတော့ပဲ အကုန်လုံးသတ်သတ်စီဖြစ်သွားပါတယ်။ network devices တွေကလည်းသူတို့လာကတည်းက hardware သီးသန့်နဲ့ လာမာဖြစ်သလို ဒီ network devices တွေကိုအသုံးပြုမယ့် SDN controller တွေလည်းသူတို့ vendor နဲ့သူတို့ သီးသန့် OS အဖြစ်နဲ့လာမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလိုမျိုး SDN switching မှာဆိုရင်ကျနော်တို့က open source fabric switch တွေကိုအသုံးပြုရပါတယ် ။ဥပမာ cisco ရဲ့ nexus switches တွေပေါ့ဒီ switch တွေကျ တော့ hardware သီးသန့်ပဲလာပြီး သူ့ရဲ့ hardware chipsets တွေမှာ SDN controller နဲ့ user တွေကအသုံးပြု နိုင်မယ့် API ပါလာပါတယ်။ ဒီနေရာမှာအဓိကပြောချင်တာကတော့ SDN networks တွေမှာ network ထဲမှာ ရှိတဲ့ network devices တွေကိုအသုံးပြုမယ်ဆိုရင် SDN Controller နဲ့ configuration လုပ်ရပါတယ် ဒီ controller တွေကလည်း vendor အမျိုးမျိုးက ထုတ်လုပ်ထားတာဖြစ်ပြီး ဥပမာဆိုရင် cisco ACI တို့ (ACL မဟုတ်ဘူးနော်)၊ ပီးတော့အခုလူသုံးများတဲ့ Big Cloud Fabric (BCF)တို့ဖြစ်ကြတယ်ပေါ့နော်။ ဒီ SDN Controller OS တွေကိုကျနော်တို့ server မှာ ဖြစ်စေ Hypervisor (for example VMWare, Virtual Box) တို့ မှာဖြစ်စေ တင်ပြီး network device တွေကို လိုသလိုconfigure လုပ်ပြီး ထိန်းချုပ်နိုင်ပါပြီ။ SDN controller မှာ ဆိုကျနော်တို့ network devices တွေကိုconfigure လုပ်လို့ရမယ့်အပြင်ကို ကျနော်တို့ LAN ရဲ့ Data Traffic တွေကအစ နောက်ဆုံး LAN တခုလုံးက network topology ကိုပါမြင်ရမှာဖြစ်ပြီး အကယ်၍ပြဿနာတစ်ခုတရပ် ပေါ်ပေါက်ခဲ့ပါက ဘယ် network device ကဖြစ်နေလဲ ဘယ်နေရာက ဘယ် link down နေတာလဲဆိုတာ topology နဲ့တကွမြင်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ SDN networking တွေမှာအသုံးပြုတဲ့ topology ဟာ ကျနော်တို့ legacy networks တွေနဲ့ မတူပဲ Data center တွေဘက်ကိုအသားပေးထားတဲ့ spine-leaf topology ကိုအသုံးပြုထား တာဖြစ်ပါတယ်။ Spine-Leaf topology က သူ့မှာက Spine switch ဆိုပြီးရှိမယ်၊ leaf switch ဆိုပြီးရှိမယ်။ အ ရင်ကျနော်တို့ legacy networking မှာဆိုရင် Data Center တွေမှာ ဆိုရင် အားလုံး စုစုပေါင်း layer 3 ခုရှိမယ် ပေါ့၊ Core layer, Distribution layer and Access Layer ရယ်ပေါ့ဗျာ။ ကျနော်တို့ SDN မှာဆိုရင် spine-leaf system topology လို့ပြောရမယ်ပေါ့ဗျာ user တွေက SDN အတွက် automation tools တွေ၊ bandwidth tools တွေအစရှိတဲ့ SDN network အတွက်လိုအပ်တဲ့ tools တွေသုံးမယ့် application layer ရှိမယ်၊ SDN Controller plugin တွေအသုံးပြုမယ့် control layer ရှိမယ် ဒါကတော့ user ကနေတဆင့် SDN Controller OS ထဲဝင်ပြီးအလုပ်လုပ်တဲ့ layer ပေါ့ဗျာ၊ နောက်ဆုံးတခုကတော့ SDN Network devices တွေ for example open source fabric switches တွေ Server တွေရှိမယ့် infrastructure layer ရှိမယ်ပေါ့ဗျာ။ (ပုံလေးကိုလိုက်ရင်

ပိုရှင်းသွားမှာပါ) SDN ရဲ့ အဓိကက switching ဘက်ကိုအသားပေးထားတဲ့အတွက် network ထဲမှာ ရှိရှိသမျှ leaf switches တွေက SDN Topology အရ spine switch တွေကိုချိတ်ဆက်ပေးရပါတယ်။ ပီးတော့မှ spine switches တွေက core router ကိုချိတ်ဆက်တယ်ပေါ့နော် end devices တွေဖြစ်တဲ့ servers တွေ computers တွေက leaf switches တွေကိုချိတ်ဆက်ရတယ်။ အခုဒီအခါမှာ ဘာကအားသာသွားလဲဆိုတော့ latency တွေ delay တွေကိုလျှော့ချပစ်နိုင်တယ်။ ပီးတော့ cost တွေကိုလည်းလျှော့ချပစ်နိုင်တယ်။ တနည်းအားဖြင့် spanning-tree တောင်သုံးဖို့မလိုအပ်တော့ပါဘူး။ ပီးတော့ redundancy အတွက်လည်းမပူရတော့ဘူး။ ဘာကြောင့်လည်းဆိုတော့ (ကျနော်ပြောတာမရှင်းရင်ပုံကိုသေချာကျိပါ) ရှိသမျှ leaf switches တေက spine switches တွေကိုချိတ်ဆက်ထားတယ် (ဥပမာ spine switch 2 လုံးရှိရင် 2 လုံးပေါ့) အခုတော့ spine switches တွေများလေ redundancy အတွက်ပိုသေချာလေပေါ့ဗျာ။

နောက်တခုကတော့ traffic တွေအကြောင်း၊ ကျနော်တို့ SDN မှာ user ဆီကနေ SDN controller ဆီသွားတဲ့ traffic ရှိမယ်။ SDN Controller ဆီမှတဆင့် switches တွေဆီသွားမယ့် traffic flow တွေရှိမယ်ပေါ့နော်။ ကျနော်တို့ logical topology အရကျိမယ်ဆိုရင် SDN မှာ စောစောက traffic တွေအရ user နဲ့ SDN Network devices တွေကိုချိတ်ဆက်ပေးမယ့် API (Application Programmable Interface) ၂ ခုရှိပါတယ်။ ကျနော်တို့ user တွေက script တွေ command တွေကိုသုံးပြီး SDN controller ကတဆင့် open source fabric switches တွေကိုခိုင်းလို့ရမှာပါ။ API 2 ခုကတော့ northbound interface API နဲ့ southbound interface API တို့ပါ။ user တွေက SDN Controller ကိုအသုံးပြုပြီးခိုင်းဖို့အတွက် northbound interface APIs တွေကအလုပ်လုပ်ပြီး၊ SDN Controller မှတဆင့် user ရဲ့ scripts တွေ commands တွေကို network devices တွေကနားလည်ပေးဖို့ southbound interface APIs တွေကိုအသုံးပြုရတယ်ပေါ့ဗျာ။ လူသုံးများတဲ့ Southbound interface 2 မျိုးကတော့ Open DayLight နဲ့ OpenFlow တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ ဒီလိုဆိုရင်တော့ SDN အကြောင်းကိုတော့ basically နားလည်မယ်လို့ထင်ပါတယ်။ ကျေးဇူးတင်ပါတယ်ခင်ဗျ။

12.2.2020 (8:00 PM)

NIT – Networking and information technology