

A virtuális gerinchálózati technikák elemzése a Tárgyak Internete területén

Szerző: Mohanad Al-Zaidi, számítástechnikai mérnök MSc hallgató

Debreceni Egyetem, Magyarország

Témavezető: Dr. Gál Zoltán, Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

Debreceni Egyetem, Magyarország

Absztrakt:

A Tárgyak Internete (IoT - Internet of Things) lehetővé teszi, hogy heterogén objektumok bármihez, bárhol és bármikor kapcsolódjanak. Mivel egyre több hálózati eszköz létezik lesz, óriási mennyiségű adat keletkezik, ami további hálózati erőfárások és alapvető berendezések telepítését teszi szükségessé. Az ilyen hatalmas IoT-rendszerek zökkenőmentes működése és beépítése számos technológiai kihívás elé néz. Ezenkívül az IoT-eszközök lehetséges mobilitása a topológia dinamikus változását eredményezi, amihez szükség lehet az adatfolyamok esetleges visszaállítására. Bár kihívást jelenthet egyetlen megoldás kidolgozása az összes problémára, a virtualizáció minimalizálhatja az egyes válaszok összetettségét. A virtualizáció olyan szoftvertechnológia, amely logikailag különíti el az infokommunikációs rendszerek mögöttes hardverösszetevőit. Hálózati környezetben ez elválasztja egymástól a döntéshozatal és a csomagtovábbítás funkciókat, hatékonyabbá téve ezáltal a kommunikációs erőforrások felhasználását.

Mivel a vezérlés le van választva a hardverről, így könnyen adaptálható, adminisztrálható és frissíthető. A felhasználók hatékonyabb végponttól-végpontig terjedő adatkommunikációs szolgáltatásainak biztosítása érdekében az adatsík, a vezérlési sík és a menedzsment sík funkciói elválnak egymástól. A vezérlési síkban erős és optimalizált algoritmusokat alkalmaznak a maghálózaton belüli kommunikációs erőforrások ütemezésére. Az SDN (Software Defined Network) és az NFV (Network Function Virtualization) virtualizációs technikákat a gyakorlatban manapság leginkább az OpenFlow szabványos vezérlőprotokollra épülve alkalmazzák.

A kutatás részeként egy valós esethelyzeteket szimuláló modellt teszteltünk a gyakorlatban. A használt szoftvereszközök a következők voltak: i) VirtualBox több virtuális gép létrehozásához és összekapcsolásához; ii) GNS3 virtuális hálózati topológiák létrehozására virtuális hálózati eszközökön működő valós hálózati operációs rendszerek használatával; iii) OpenDayLight és Open Flow Manager szoftvereszközök az SDN virtualizációs megoldás biztosításához; iv) Wireshark az SDN vezérlő és a GNS3 szoftveren belüli hálózati eszközök közötti forgalom kivonására; v) Saját fejlesztésű Python-szkriptek a rögzített forgalom elemzéséhez.

Kipróbáltam a hálózati eszközök vezérlési és továbbítási funkcióinak szétválasztásának ötletét. A projektben elvégzett tesztek és elemzések valódi nagyszabású megoldások megvalósítása során is figyelembe vehetők. A munka az adatelemzés több verzióját tartalmazza. Mindegyik verzió különböző mennyiségi grafikonokat generál. Mivel a modellezés célja a valós környezet egyszerűsítése, vagy minták beszerzése és a rendszer viselkedésének vizsgálata, a jelen projektben végzett elemzés hatékonyan alkalmazható a valós környezetben, és a konkrét produkciós rendszerek számára tovább is fejleszthető.