

Egy gyorsabb Internetért; Csomagosztályozók modellezése

BME-TMIT

Konzulens: Rétvári Gábor <retvari@tmit.bme.hu>, Kőrösi Attila <korosi@tmit.bme.hu>

Ugyan napjainkra az internet is lassan közművé válik, mégse fogynak el a kihívások a hálózatkutatók számára. Napról napra, évről évre egyre többen és többet használjuk az Internetet. Mára már nem csak weboldalakat és leveleket nézegetünk az otthoni számítógépeinken, hanem akár nagy felbontású videókat nézünk vagy éppen megosztunk másokkal akár utazás közben is a mobilunkkal. Így nem nehéz elképzelni, hogy milyen szinten nőtt meg az Internet forgalma, és várhatóan még tovább fog nőni.

Az adatok továbbításáért a hálózatban sokféle eszköz felelős, és többségük használ valamilyen csomag osztályozót. Ez lehet akár egy tűzfal, ami például a csomagok forrása alapján vagy a használt port alapján eldönti, hogy vajon kártékony lehet-e a csomag. Lehet akár egy router is, ami a csomagok továbbításáért felel, ekkor általában a célállomás címe alapján kell eldönteni, hogy merre továbbítsa a csomagot. Lehet egy szerver is, ami a portok alapján dönti el, hogy a levelező szerverhez, a webszerverhez vagy valamelyik felhasználóhoz közvetlenül kell a csomagot továbbítani.

A megnövekedett forgalom és felhasználási módok egyre gyorsabban egyre több opció közül kell kiválasztani a csomagra megfelelőt. Pár éve kezdtek elterjedni a gyakorlatban is használatos általános célú osztályozók, ezek többsége hardveres (TCAM) megoldást ad, melyek jellemzően drágák és nagyon sok erőforrást használnak.

A témára jelentkező hallgató egy új osztályozó kialakításában segíthet, az itt felmerülő elméleti problémák többsége nagyon könnyen gráfelméleti problémákká alakíthatóak. Ezekről néha kiderül, hogy könnyen megoldhatóak, néha viszont az, hogy NP-nehezek.

A hallgató főleg diszkrét matematikai, gráfelméleti, esetleg valószínűségszámítási ismereteit kamatoztathatja munka során. Programozói ismeret nem szükséges, de nem is hátrány, ha esetleg szeretne részt venni egy új algoritmus implementálásában és tesztelésében is.

- [1] Rétvári, Gábor, et al. "Compressing IP forwarding tables: towards entropy bounds and beyond." *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*. Vol. 43. No. 4. ACM, 2013.
- [2] Molnár, László, et al. "Dataplane Specialization for High-performance OpenFlow Software Switching." *Proceedings of the 2016 conference on ACM SIGCOMM 2016 Conference*. ACM, 2016.
- [3] Taylor, David E. "Survey and taxonomy of packet classification techniques." *ACM Computing Surveys (CSUR)* 37.3 (2005): 238-275.
- [4] Kostas Pagiamtzis and Ali Sheikholeslami. Content-addressable memory (CAM) circuits and architectures: A tutorial and survey. *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, 41(3):712–727, March 2006.