

Merre haladnak a gondolatok? Valós hálózatok útvonalainak vizsgálata

BME-TMIT

Konzulens: Gulyás András <gulyas@tmit.bme.hu>, Kőrösi Attila <korosi@tmit.bme.hu>

Az elmúlt évtizedben egyre több valós hálózatról derült ki, hogy nagyon hasonló topológiai rendező elvek alapján épülnek fel (Internet, repülőgépjáratok, fehérjehálózatok, emberi kapcsolatok, ...). Azonban a mi kíváncsiságunkat itt a BME TMIT-en ez nem elégítette ki.

Mi egyébként is sokat foglalkozunk az Internet útvonalválasztóival. Így azt a kérdést vetettük fel, hogy vajon ezekben a hálózatokban az útvonalak is hasonlóan néznek ki, van valami közös logika ami alapján kiválasztódnak?

Számtalan feltételezés és elmélet létezik ezekben a hálózatokban az útvonalak kialakulására, azonban mi nem csupán egy újabb elmélettel szeretnénk előállni. Az elmúlt pár évben sikerült több valós hálózatból (Internet, agy, repülőjáratok...) megszerezni a ténylegesen használt útvonalak egy elég nagy halmazát ahhoz, hogy már elemezni lehessen.

Ennek a munkának a segítéséhez várunk lelkes hallgatókat, a felmerülő feladatok elég változatosak. Lehet segíteni az adat statisztikai elemzésében is, de gyakran van szükség egy tapasztalt jelenség alátámasztására egy analitikus eredménnyel, egy matematikai modellben bizonyítással.

A témához köthető matematikai modellek elég széles spektrumúak a geometriától a valószínűségszámításig, talán csak a gráfelmélet emelhető ki biztos elemként. Az ide jelentkező hallgatótól legfőképp érdeklődést és lelkesedést várunk, programozni egyáltalán nem szükséges, de lehet bőségesen is, ha van kedve.

[1] Gulyás, András, et al. "Navigable networks as Nash equilibria of navigation games." *Nature communications* 6 (2015).

[2] Noh, J. D. & Rieger, H. Random walks on complex networks. *Physical review letters* 92,118701 (2004).

[3] Watts, D. J., Dodds, P. S. & Newman, M. E. Identity and search in social networks. *Science* 296, 1302–1305 (2002).

[4] Gao, L. & Rexford, J. Stable internet routing without global coordination. *IEEE/ACM Transactions on Networking (TON)* 9, 681–692 (2001).