

Cím: **5G hálózatok és a NUM (Network Utility Maximisation) keretrendszer**

Témavezető: **Laki Sándor** (Adjunktus), ELTE IK Információs Rendszerek Tanszék, lakis@elte.hu

A téma leírása:

Az elmúlt tíz évben számos kutatás foglalkozik a NUM keretrendszer [1,2,3,5] felhasználási lehetőségeivel hálózati protokollok és architektúrák modellezésére, vizsgálatára és tervezési döntések meghozatalára. Ezen munkák némelyike egyesíti az elosztott optimalizációs megoldásokat a sztochasztikus hálózati modellekkel és különböző szinteken (csomag, folyam) vizsgálja a NUM keretrendszert. Továbbá az elmúlt években számos olyan új megoldás [4] született, mely a hálózaton áthaladó csomagok színezésével/megjelölésével, majd a hálózat közepén a szín alapú ütemezéssel és csomag-dobással próbálja az egyedi felhasználóknak járó QoS igényeket biztosítani. Az Ericsson Research munkatársaival jelenleg egy hasonló elven működő módszeren dolgozunk. A megoldás szimulációs vizsgálata sok esetben megtörtént, azonban analitikai vizsgálata még hiányzik. A labor feladat során ezen illetve hasonló rendszerek NUM keretrendszer segítségével való vizsgálatát, javítási lehetőségek keresését tűztük ki célul.

Az első félév során a hallgató legfőbb feladata áttekinteni a NUM keretrendszer irodalmát, különös tekintettel a csomag szintű hálózati dinamikát használó megoldásokra, továbbá betekintést nyerhet egy új QoS keretrendszer kialakításába 5G hálózatokhoz.

Irodalom:

[1] Yi, Yung, and Mung Chiang. "Stochastic network utility maximisation—a tribute to Kelly's paper published in this journal a decade ago." *European Transactions on Telecommunications* 19.4 (2008): 421-442.

[2] Neely, Michael J. "Delay-based network utility maximization." *IEEE/ACM Transactions on Networking (TON)* 21.1 (2013): 41-54.

[3] Palomar, Daniel Pérez, and Mung Chiang. "A tutorial on decomposition methods for network utility maximization." *IEEE Journal on Selected Areas in Communications* 24.8 (2006): 1439-1451.

[4] Zhiruo Cao, Ellen Zegura, Zheng Wang, Rainbow fair queueing: theory and applications, *Computer Networks*, Volume 47, Issue 3, 21 February 2005, Pages 367-392, ISSN 1389-1286

[5] Kanthi Nagaraj, Dinesh Bharadia, Hongzi Mao, Sandeep Chinchali, Mohammad Alizadeh, and Sachin Katti. 2016. NUMFabric: Fast and Flexible Bandwidth Allocation in Datacenters. In *Proceedings of the 2016 conference on ACM SIGCOMM 2016 Conference (SIGCOMM '16)*. ACM, New York, NY, USA, 188-201.