

Szakdolgozat kivonat

# Dinamikus hálózatok modellezése

Weiler Virág

Témavezető: Benczúr András

Hálózatokkal lépten-nyomon találkozhatunk a mindennapi életünkben. Barátaink, ismerőseink kapcsolatainak együttesét társadalmi hálózatnak nevezzük. Kommunikációs hálózatok alkotják napjaink kommunikációs rendszereinek alapját. A villamos hálózat erőművei látnak el árammal minden modern technológiai eszközt. A géneket, fehérjéket a köztük lévő kölcsönhatási hálózat fogja össze élő sejtekké. Ezeket a rendszereket összefoglaló néven komplex rendszereknek nevezzük.

A 21. század legforradalmibb technológiai mind a hálózatokon alapulnak, és teszik lehetővé például a Google, a Facebook, vagy a Twitter működését. A hálózatok sokkal jobban átjárják a tudomány, a technológia, az üzlet világát és a természetet, mint azt elsőre gondolnánk.

A 21. század első évtizedeiben robbanásszerűen megnőtt az érdeklődés a hálózatok kutatás iránt, és ez abból a felismerésből ered, hogy bár a komplex rendszerek különböznek egymástól, a bennük lévő hálózatok kialakulását, szerkezetét és fejlődését ugyanazok az elvek irányítják.

Szakdolgozatomban ezen hálózatok közös tulajdonságait fogom bemutatni. Először felelevenítetek néhány gráfelméleti alapfogalmat, amiket használni fogok, illetve bemutatom az Erdős-Rényi véletlen modellt. Bár a valóságos hálózatokat nem az Erdős-Rényi-moddellel lehet leírni, de hálózati alapfogalmakat egyszerűbb itt bevezetni és szemléltetni. Majd bemutatom a skálafüggetlenség fogalmát, néhány fontosabb tulajdonságát, valóságos hálózatok különböző modelljeit ismertetem: a Barabási-Albert-modellt, a Bianconi-Barabási-modellt, majd legvégül a Dorogovtsev-modellt. A Barabási-Albert-modellt részletesen bemutatom, mivel ez a skálafüggetlen hálózatok alapja, minden további valóságos hálózatot leíró modell ebből indul ki. A dolgozat végén ismertetem a Dorogovtsev-modell implementációjából nyert saját számításaim eredményét.