

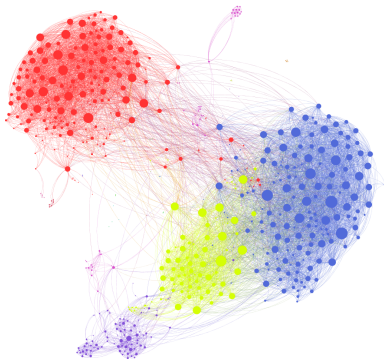
Példák kisvilág gráfokra

Szemerédi Endre
Rutgers Egyetem

2013. április 13.

Hány közeli ismerőse van egy átlagembernek?

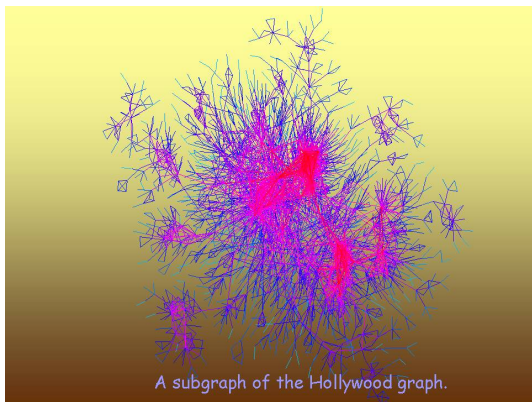
Egy valódi személy Facebookos ismeretségi hálózata:



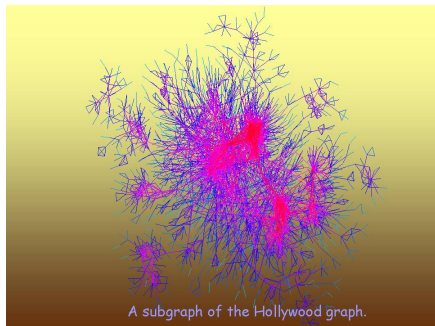
A Hollywood gráf egy része

Pontok: színészek

Két pontot él köt össze, ha a megfelelő két színész játszott közös filmben.

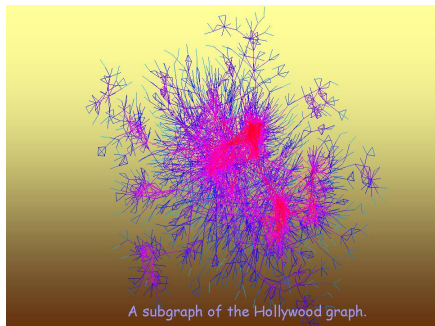


A fokok eloszlása a Hollywood gráfban



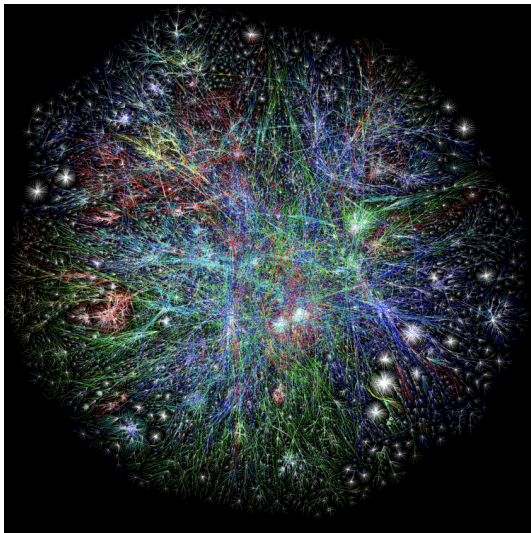
sok kis fokú csúcs (a többség
foka ≤ 3), nagyon kevés
igazán nagy fokú

Még a Hollywood gráfról

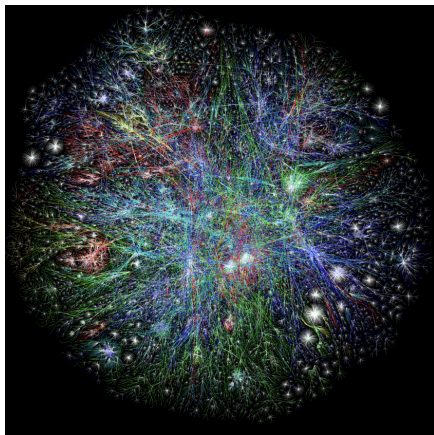


Kicsi a gráf átmérője, azaz bármely pontból bármely pontba kevés élen át el lehet jutni – részben emiatt hívják *kisvilág* gráfoknak az ilyen gráfokat.

Az Internet gráfja

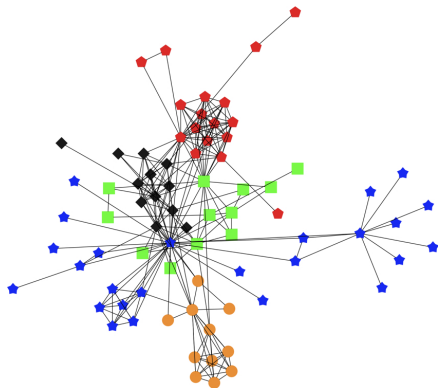


Az Internet gráfja is kisvilág gráf



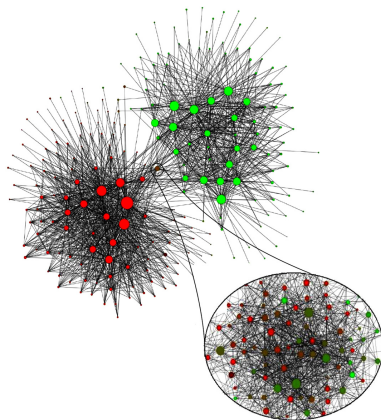
Az élek száma kicsi, kicsi a gráf átmérője, a fokok eloszlása hatványtörvényt követ, viszonylag sok benne a háromszög: épp úgy, mint a Hollywood gráfban.

Érdekes példák, I.



A Nyomorultak című regény ismeretségi gráfja, éppen olyan, mint amilyennek lennie kell. Homérosz Íliásza is ilyen.

Érdekes példák, II.



Belgium mobilhívási hálózata, a piros francia, a zöld flamand közösségeket jelöl, a barna a kevertet. Nagyjából két kisvilág gráf összege.

Miért ilyenek a kisvilág gráfok?

Barabási Albert-László és Albert Réka válasza:

1. induljunk ki egy csúcsból
2. egyesével új csúcsokat adunk a már meglévő gráfhoz
3. az új csúcsot nagyobb eséllyel kapcsoljuk össze nagy fokú régihez, mint kis fokú régihez (akinek van, adatik)

Ez egy véletlen gráf folyamat, mely kisvilág gráfokat eredményez. A szabályok sok hálózat felépülését modellezik jól. A harmadik szabály szerint a nagy fokú csúcsok egyre tovább növelik a fokukat.

Köszönöm a figyelmet!