



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Organisaation sisäisen tiimirakenteen matemaattinen mallintaminen vuorovaikutusverkoilla (valmiin työn esittely)

Tuomo Antikainen

23.9.2022

Ohjaaja: *Harri Hakula*

Valvoja: *Harri Hakula*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

Työn motivaatio

- Tiimit hyväksyttiin osaksi organisaatorakenteita vasta 2000-luvulle tultaessa
- Tiimit ovat kasvaneet henkilömääriltään
- Kasvua ja tehokasta tiimityöskentelyä on tutkittu sosiologian puolella – ei juuri matemaattisesti

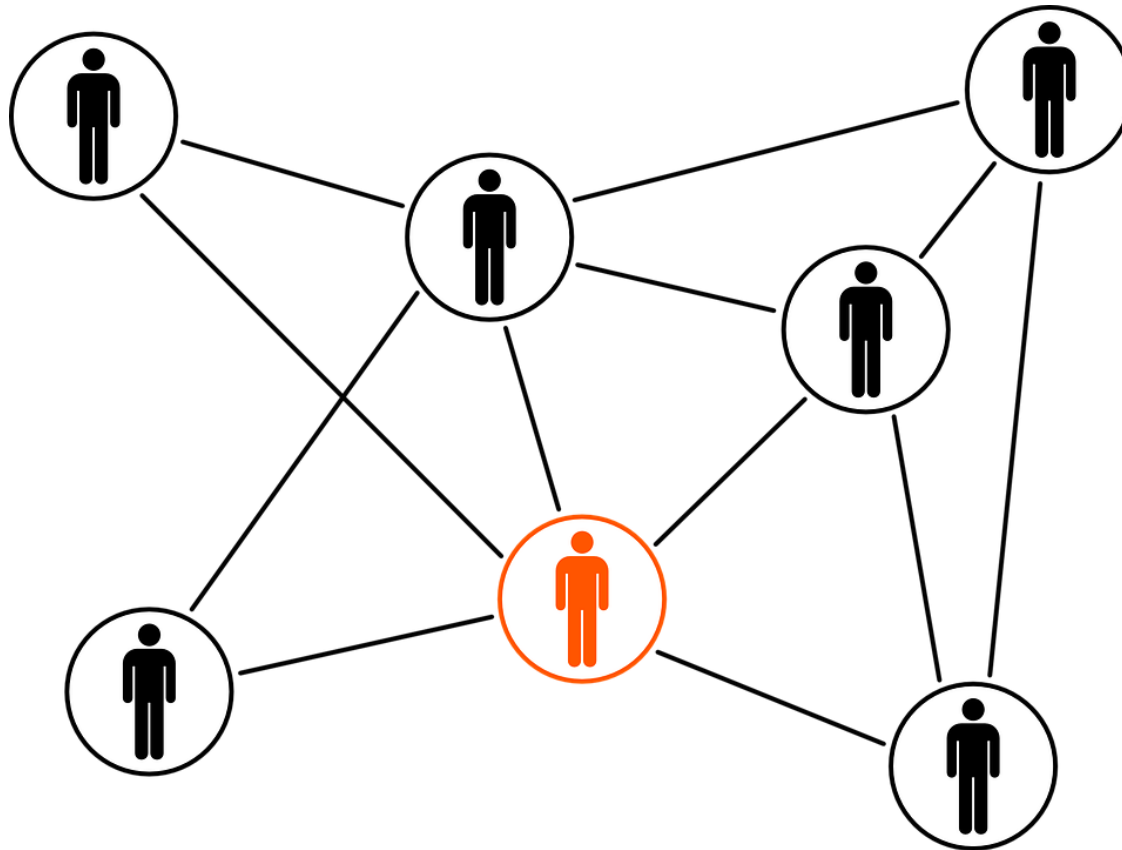
Työn motivaatio

- Onko mahdollista todistaa matemaattisesti sosiologian puolella havaittuja tiimirakenteellisia ilmiöitä?
- Voisiko tiimirakennetta mallintaa matemaattisesti?

Esityksen kulku

1. Tiimin eksplisiittinen määrittäminen
2. Tehokas tiimirakenne
3. Vuorovaikutusverkkomallit
4. Tiimirakenteen mallintaminen

Tiimin eksplisiittinen määritelmä



Tiimin eksplisiittinen määritelmä

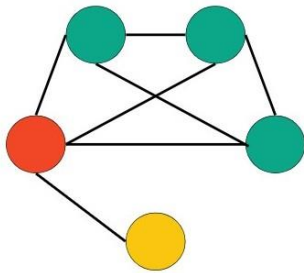
- Tiimin jäsenillä on yhteinen tavoite
- Tiimi suoriutuu tehtävästä tehokkaammin yhdessä kuin yksilöinä
- Tiimillä on autonomia ja tarvittavat resurssit tavoitteen saavuttamiseksi
- Tiimillä on vastuu yhteisestä tavoitteesta
- Tiimi ei saa olla niin iso, että sen sisälle muodostuu selkeä vertikaalinen ja horisontaalinen rakenne

Tehokas tiimi

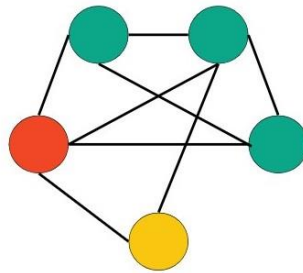
- Tarvitsee:
 1. Vahva johtajuus
 2. Sopeutumiskykyä
 3. Tiimin sisäistä tehokkuuden valvontaa
 4. Tiimin sisäistä auttamisen kulttuuria
 5. Orientoitumista tiimityöskentelyyn
- Tiimin sisäinen **kommunikaatio** merkittävä osa tehokkuutta

Tehokas tiimirakenne

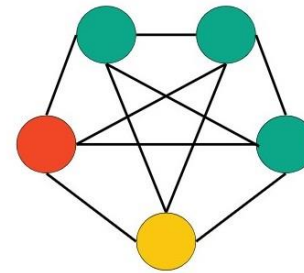
t=0



t=1



t=2



Kasvava tiimirakenne

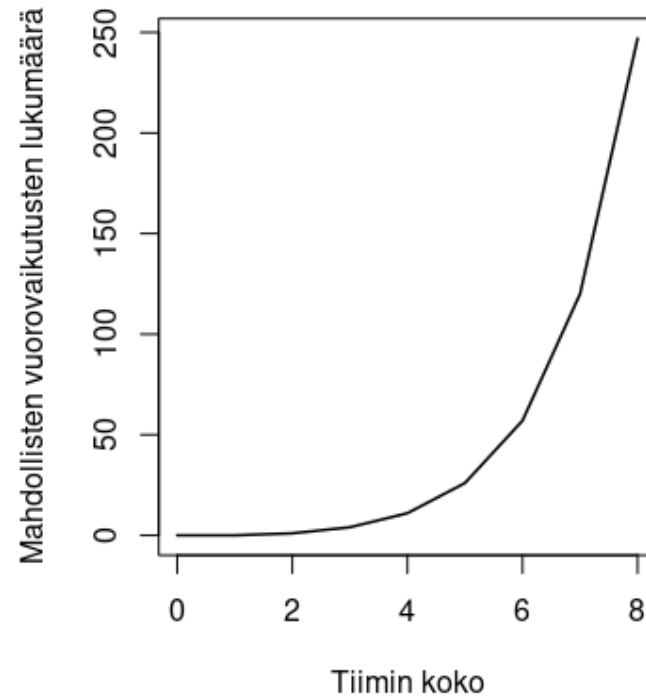
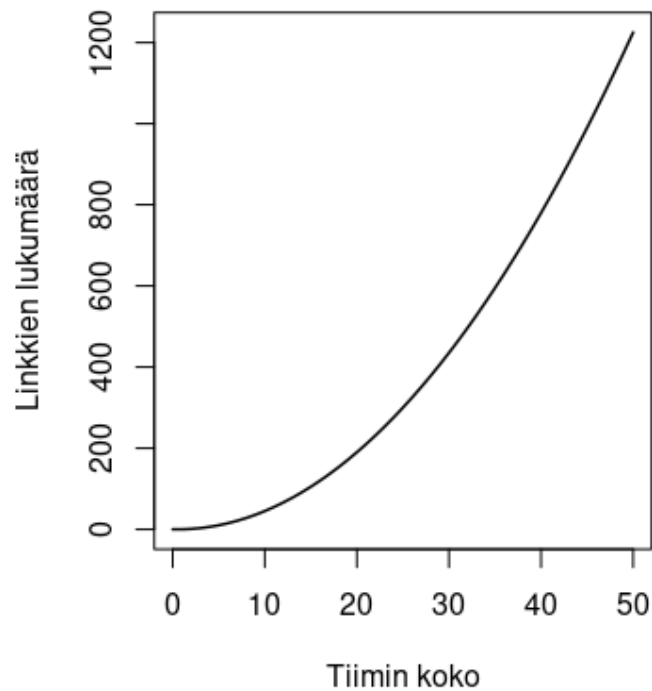
- Homogeenisen kooltaan n tiiminjäsenen vuorovaikutusverkon:
 - Linkkien lukumäärä:

$$l = n(n - 1)/2$$

- Mahdollisten vuorovaikutusosajoukkojen lukumäärä:

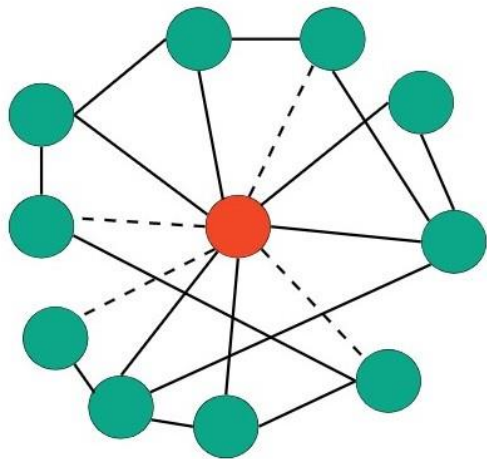
$$v = \sum_{x=2}^n \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

Kasvava tiimirakenne

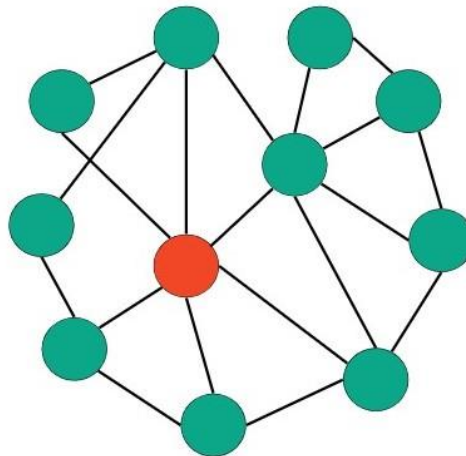


Kasvava tiimirakenne

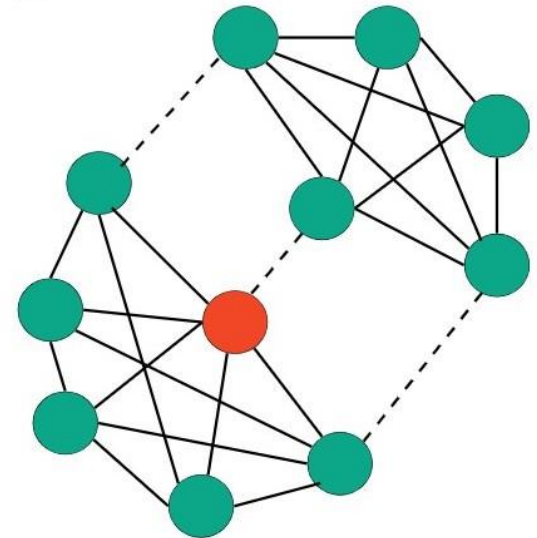
(1)



(2)



(3)

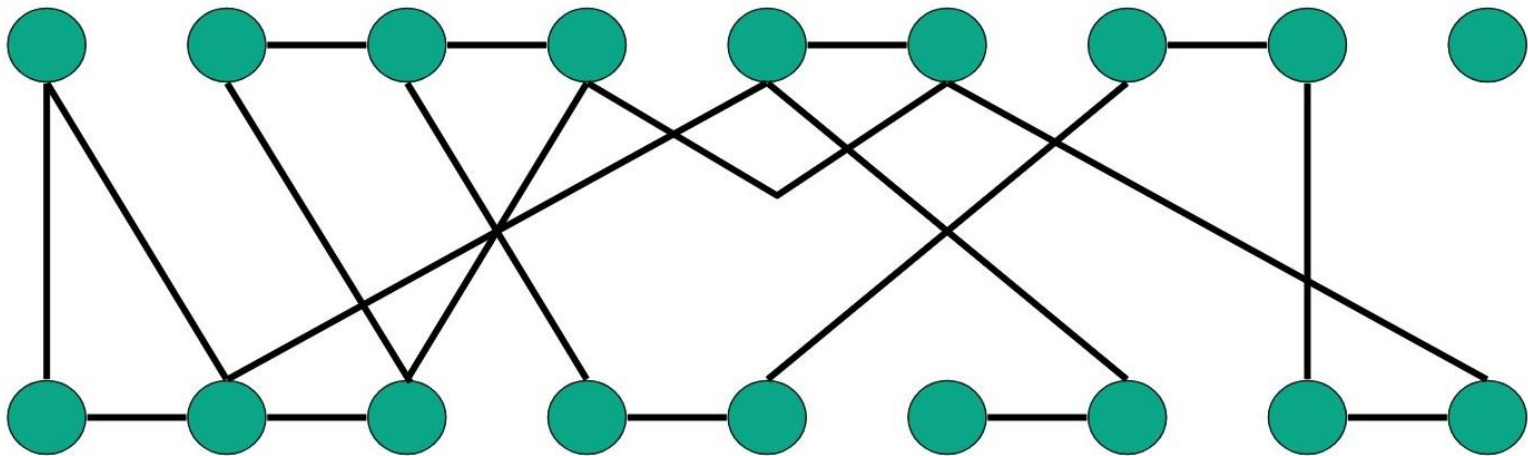


Vuorovaikutusverkkomallit

- Kuvaavat todellisia vuorovaikutusverkkoja
- Historian saatossa kolme merkittävää vuorovaikutusverkkomallia
- Eroavaisuudet
 - Astelukujakauma
 - linkkien muodostumisen

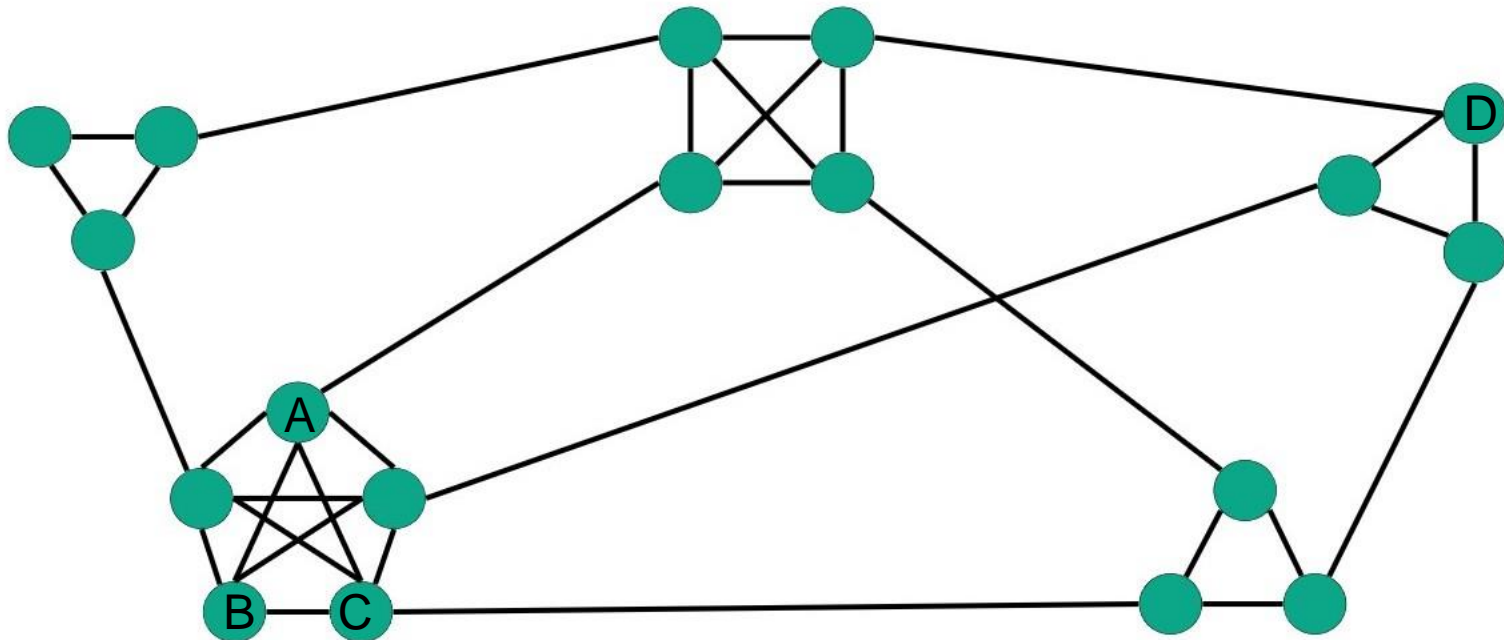
Satunnainen vuorovaikutusverkkomalli

Satunnainen vuorovaikutusverkko



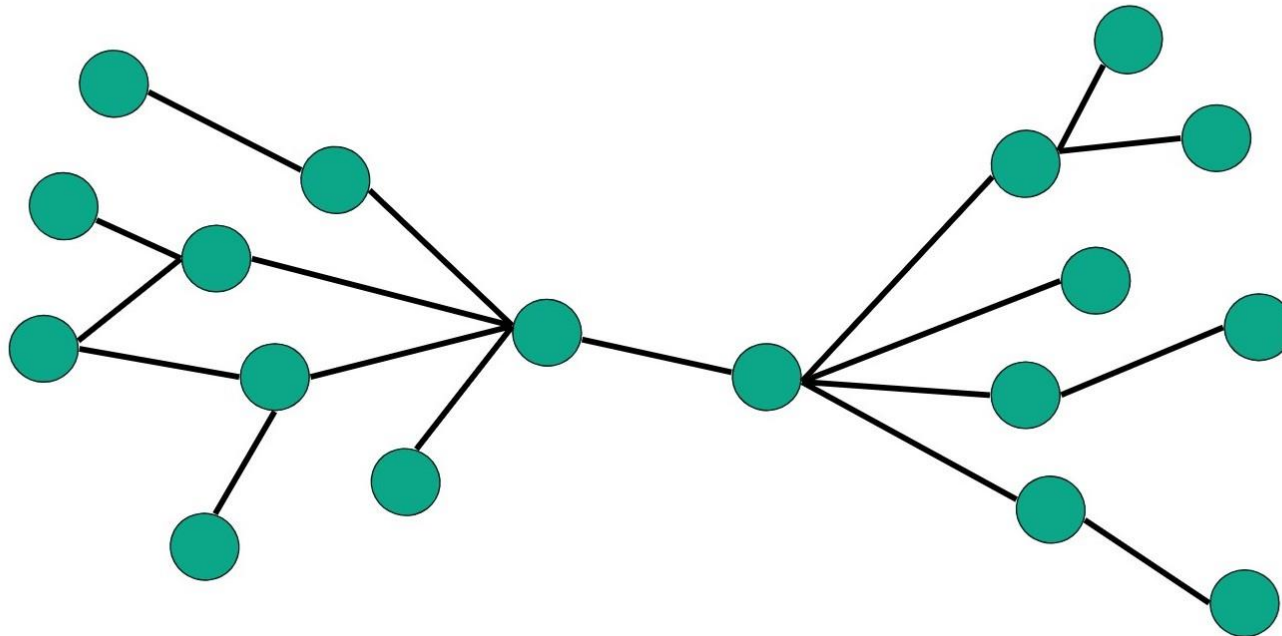
Small world -vuorovaikutusverkkomalli

Small world -vuorovaikutusverkko

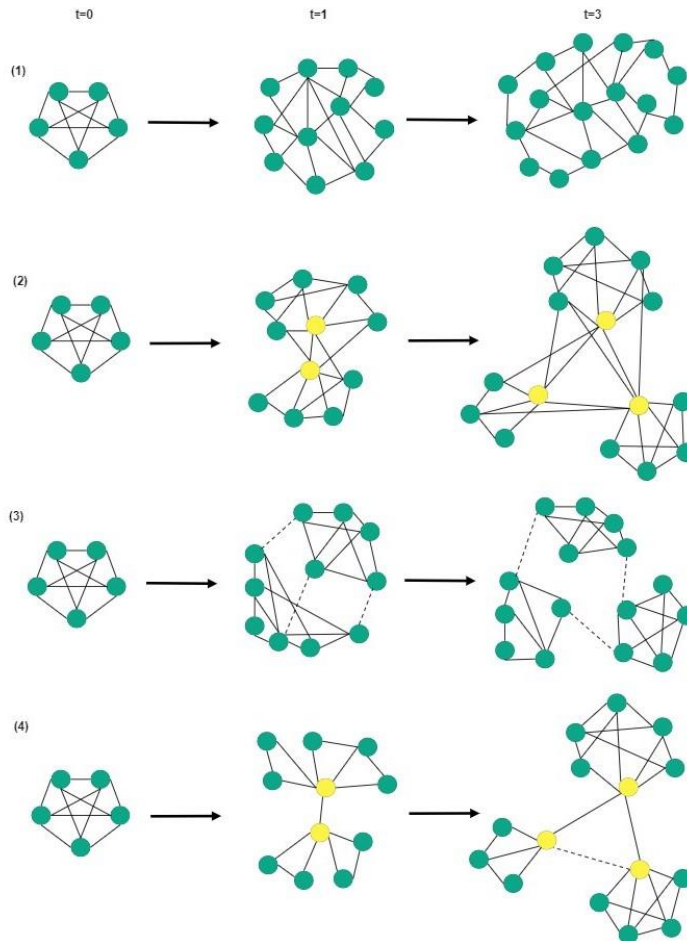


Skaalautumaton vuorovaikutusverkkomalli

Skaalautumaton vuorovaikutusverkko



Tiimirakennemalli



Klusteroitumaton. Kelpoisuus vakio

Klusteroitumaton. Kelpoisuudet vaihtelevat

Klusteroitunut. Kelpoisuudet vakiot

Klusteroitunut. Kelpoisuudet vaihtelevat