

2. Øvelse: Analyser på netværksniveau

Alexander Gamerdinger

Department of Organization, Copenhagen Business School

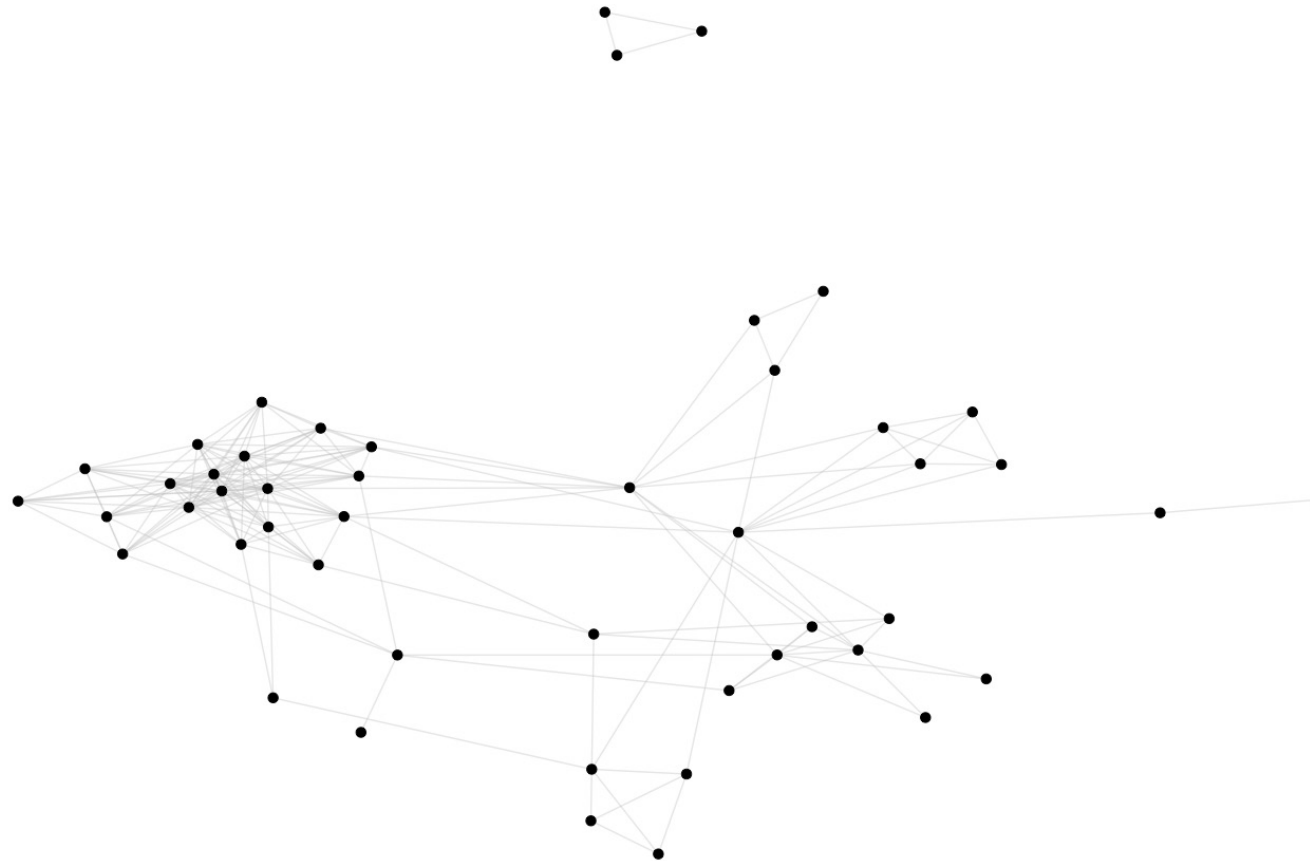
E-mail: aga.ioa@cbs.dk

22 februar 2022

Netværkskomponenter

Hvordan udvælger man komponenter af et netværk?

- eksempel fra EliteDB - netværk af politiske udvalg



components() funktion

```
# 1. Brug components() funktionen til at skære netværk i sine komponenter
comp <- components(net2)

# 2. Lad os kigge nærmere i comp objektet
class(comp)

## [1] "list"

# med sapply, kan vi bruge en funktion på alle objekter i en liste
sapply(comp, class)

## membership      csize      no
## "numeric" "numeric" "integer"

sapply(comp, length)

## membership      csize      no
##      48      2      1

# 3. For at udvælge de største komponenter af netværket, skal vi først lave en table() over comp$membership.
Derefter laver vi table() objektet om til en data.table()
tbl <- table(comp$membership) %>% data.table()
tbl <- tbl %>% arrange(desc(N))
tbl$V1 <- as.numeric(tbl$V1)

# Hvordan ser det ud?
tbl

##      V1  N
## 1:   1 45
## 2:   2  3
```

decompose.graph() funktion

```
# 1. Brug decompose.graph() funktionen
decomp <- decompose.graph(net2)

# 2.Lad os udvælge den største komponent
index <- tbl$V1[1]
net_large <- decomp[[index]]

# 3.Lad os udvælge den anden største komponent
index1 <- tbl$V1[2]
net_second <- decomp[[index1]]
net_second

## IGRAPH e1b6e82 UNW- 3 3 --
## + attr: name (v/c), weight (e/n)
## + edges from e1b6e82 (vertex names):
## [1] Socialistisk Folkeparti (Landsledelse) --
Socialistisk Folkepartis gruppe (Folketingets medlemmer efter grupper)
## [2] Socialistisk Folkeparti (Landsledelse) --
Socialistisk Folkepartis gruppe (Gruppeledelse)
## [3] Socialistisk Folkepartis gruppe (Folketingets medlemmer efter grupper)--
Socialistisk Folkepartis gruppe (Gruppeledelse)
```

Sammenhængskraft i netværk

Densitet

- Giver udtryk for hvor mange direkte relationer der er mellem aktørerne i et netværk (fortolkes som tæthed)
- Densitet beregnes som forholdet mellem antallet af observerede relationer (tælleren) og antallet af mulige relationer (nævneren)
- Eksempel: Hvis densitet er 0.2, betyder det, at en aktør i netværket i gennemsnit er forbundet til 20% af netværkets øvrige aktører.

```
# densitet fra hele netværk net2  
edge_density(net2)
```

```
## [1] 0.1640071
```

```
# største komponentens densitet  
edge_density(net_large)
```

```
## [1] 0.1838384
```

```
# Anden største komponentens densitet  
edge_density(net_large)
```

```
## [1] 0.1838384
```

Transitivitet

- Transitivitet angiver, i hvilket omfang netværket består af lukkede triader (kan fortolkes i %)
- Netværk med høj transitivitet vil fremstå klumpet eller klynget i strukturen

```
# hele netværk
transitivity(net2, type = "global")
## [1] 0.6294926

# største komponent
transitivity(net_large, type = "global")
## [1] 0.6289042

# andet største komponent
transitivity(net_second, type = "global")
## [1] 1
```


Afstand (stilængder)

- Der findes typisk flere mulige veje til samme mål
- Den korteste sti mellem to aktører i et netværk er givet ved afstanden
- Man plejer at beregne afstande mellem aktører inden for hver komponent
- Den gennemsnitlige afstand kan bruges som et mål for graden af et netværks sammenhæng

```
# afstanden mellem alle aktører - i matrix format  
dist <- distances(net_large)  
dist[1:3,1:3]
```

```
##               Alternativet (ledelse) Alternativet (Folketingsgruppe) Ansaettelsesudvalget  
## Alternativet (ledelse)                0                        3                        6  
  
## Alternativet (Folketingsgruppe)        3                        0                        3  
  
## Ansaettelsesudvalget                   6                        3                        0
```

```
# gennemsnitlig afstand  
mean_distance(net_large)  
## [1] 2.563636
```

Diameter

- Diameter er et mål for at beregne størrelsen af et netværk.
- Er udtryk for længden af den længste sti mellem to noder.

```
# Længden i antallet af forbindelser
diameter(net2, directed = FALSE, weights = NA)

## [1] 6

# Hvilke noder er involveret?
get_diameter(net2, directed = FALSE)

## + 6/48 vertices, named, from d741a0a:
## [1] Dansk Folkeparti (Hovedbestyrelse)
## [2] Dansk Folkeparti (Folketingsgruppe)
## [3] Folketingets Praesidium (Folketinget)
## [4] Socialdemokraternes gruppe (Gruppeledelse)
## [5] Folketingets Presseloge (Institutioner under Folketinget) (Medlemmer)
## [6] Folketingets Presseloge (Bestyrelse)
```