

Complex networks: Models and dynamics

Rapportöversikt FOI-R—1766--SE

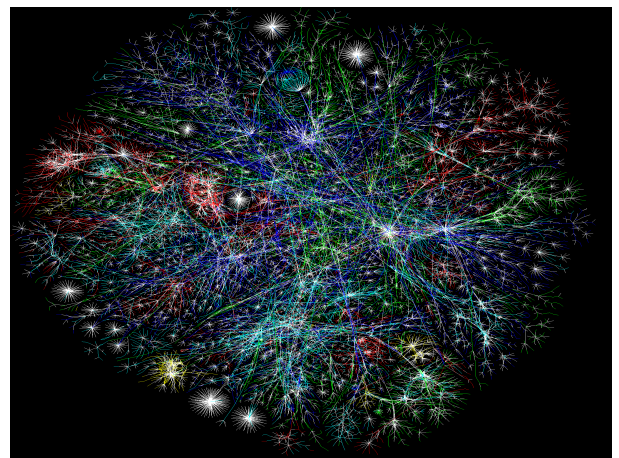
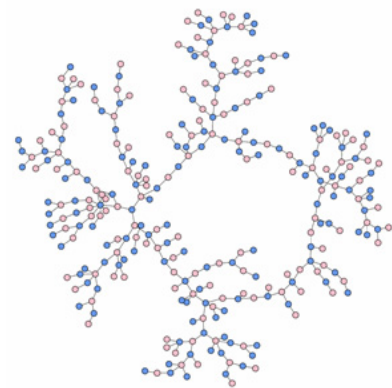
Författare: Pontus Svenson, Christian Mårtenson, Christian Carling
Projekt: Strategisk forskningskärna Olinjära dynamiska system

Nätverk är grunden för det nätverksbaserade försvaret (NBF). Nätverket i NBF kommer att bestå av två delar. En del är det fysiska kommunikationsnätverket, som förmedlar data mellan olika noder. Den andra är det logiska kommunikationsnätverket, som bestämmer vilka aktörer och tjänster i nätverket som ska prata med varandra och hur tjänster ska mäklas mellan olika användare. Det logiska kommunikationsnätverket utnyttjar det fysiska för att sprida informationen. För att kunna uppnå snabb spridning av information och order är det nödvändigt att det logiska kommunikationsnätverket är designat på ett så bra sätt som möjligt. Det måste ta hänsyn till och utnyttja sådana effekter som kan uppstå genom att operatörer kommunicerar (via telefon, e-post eller "instant messaging") med varandra trots att de inte ska göra det enligt organisationsmodellen.

I de internationella insatser som blir allt vanligare för det nya försvaret är nätverk också viktiga på ett annat sätt. I den nya sorts operationer som försvaret utför idag och imorgon möter vi inte längre en strikt hierarkiskt organiserad motståndare av kalla kriget-typ. Istället kommer vi att möta löst organiserade gerillagrupper för vilka kulturell, religiös och social tillhörighet spelar stor roll. Detta kan modelleras med nätverk. För att analysera sådana fiender behövs modeller för dessa och metoder från social nätverksanalys.

Den här rapporten är en kort introduktion till olika modeller för nätverk och hur information kan spridas i dem. Den beskriver översiktligt slumpgrafer och så kallade "small world" och "scale free" grafer. Vissa av de enklaste måtten för grafer definieras och några modeller för sökning på nätverk går igenom.

Rapporten ger inte en heltäckande bild av området (detta gäller i synnerhet sätt att analysera sociala nätverk), utan är tänkt som en första introduktion till det.



Kontaktperson: Pontus Svenson
ponsve@foi.se
<http://www.foi.se/fusion>