



Aalto-yliopisto  
Perustieteiden  
korkeakoulu

# Vangin dilemman simulointi häiriöisessä ympäristössä (aihe-esittely)

*Lasse Lindqvist*

*17.09.2012*

*Ohjaaja: Kimmo Berg*

*Valvoja: Harri Ehtamo*

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

# Vangin dilemma

- Kaksi rikollista jäänyt kiinni.
- Poliisi eristää vangit ja tarjoaa sopimusta kummallekin erikseen.
- Jos vasikoit rikostoverisi, saat pienemmän tuomion.

Voidaan esittää tulosmatriisilla.

<b>Rikollinen 1 \ Rikollinen 2</b>	<b>Vasikoi</b>	<b>Vaikene</b>
Vasikoi	Molemmat linnaan 5 vuodeksi	Vain rikollinen 2 saa 10 vuoden tuomion.
Vaikene	Vain rikollinen 1 saa 10 vuoden tuomion.	Vain 1 vuoden tuomio molemmille todisteiden puutteen takia.

Dilemma: dominoiva ratkaisu on pareto-inferiorinen

# Yleinen tapaus

Pelaaja 1 \ Pelaaja 2	Petä	Tee yhteistyötä
Petä	P,P	T,S
Tee yhteistyötä	S,T	R,R

- Reward, Temptation, Sucker, Punishment
- $T > R > P > S$  ja  $2R > T + S$
- Yksittäinen peli päättyy aina tulokseen (P,P)

# Iteroitu tapaus

- Erilaisia strategioita
- Jatkuva pettäminen
- Jatkuva yhteistyö
- Satunnainen
- Sääntöpohjaisia:
- Pavlov: Valitse sama vaihtoehto jos sait hyvän pistemäärän edellisestä, muuten vaihda toiseen.

# Tit-for-tat

- Aloita yhteistyöllä. Jos vastustaja pettää, petä seuraavalla vuorolla. Jos vastustaja tekee yhteistyötä, jatka yhteistyötä.
- Mahdollistaa jatkuvan yhteistyön pelaajien välillä.
- Erilaisia versioita: lepsu, tiukka

# Malli

Pelaaja 1\ Pelaaja 2	Petä	Tee yhteistyötä
Petä	1 / 1	5 / 0
Tee yhteistyötä	0 / 5	3 / 3

- Lisäksi normaalijakautunut virhetermi pelaajien havaitsemiin pisteisiin.
- Esimerkiksi: molemmat pettävät, pistemääräksi tulisi 1 ja 1, mutta pelaajalle näkyvä virhe on +2,7 ja pelaajalle 2 - 0,2.
- Pelaajat havainnoivat pistemäärät 3,7 ja 0,8.

# Tit-for-tat-muunnelma mallissa

- Valitse raja-arvopistemäärä  $k$ .
- Aloita yhteistyöllä.
- Jos edelliseltä kierrokselta havaittu pistemäärä oli suurempi tai yhtä suuri kuin  $k$ , tee yhteistyötä.
- Tutkimuksen kohteena on muun muassa, voiko tällainen strategia olla valitussa mallissa strategia, joka pystyy vastustamaan pelkän pettämisen strategiaa.



# Tietolähteet ja aineistot

- Axelrod, Robert (1984), *The Evolution of Cooperation*, Basic Books
- Artikkeleita vangin dilemmasta.
- Tilastoaineistoa simuloidaan itse tutkimuksen tueksi.

# Menetelmät ja työkalut

- Ohjelmointiin käytetään Matlabia.
- Simulointiin käytetään tavallista tietokonetta.

# Aikataulu

- Syys-lokakuu 2012: Aiemman tutkimuksen läpikäynti aiheesta
- Loka-marraskuu 2012: Aineiston simulointi ja järjestäminen.
- Joulukuu 2012 – tammikuu 2013: Tulosten analyysi. Työn kirjoittaminen valmiiksi.
- Tavoitteena olla valmis talvilomalla ja ehtiä esitellä työ tammikuun 2013 seminaarissa.