

Best-response-ovenvalinta- algoritmin toiminnan tutkiminen kokeelliseen aineiston avulla

Perttu Punakallio

24.1.2011

Ohjaaja: DI Simo Heliövaara

Valvoja: Prof. Harri Ehtamo

Systeemianalyysin

Laboratorio
Teknillinen korkeakoulu

Perttu Punakallio
Systeemitieteiden kandidaattiseminaari 24.1.2011

Taustaa

□ Best-Response-malli

- Pyrkii mallintamaan ihmisten ovenvalintakäyttäytymistä evakuointitilanteessa
- Perustuu peliteoriaan

Ehtamo, H., Heliövaara, S., Korhonen, T., Hostikka, S. Game Theoretic Best-Response Dynamics for Evacuees' Exit Selection, *Advances in Complex Systems*, Vol. 13, 113-134, 2010

Taustaa

□ Best-Response-mallin kohdefunktio

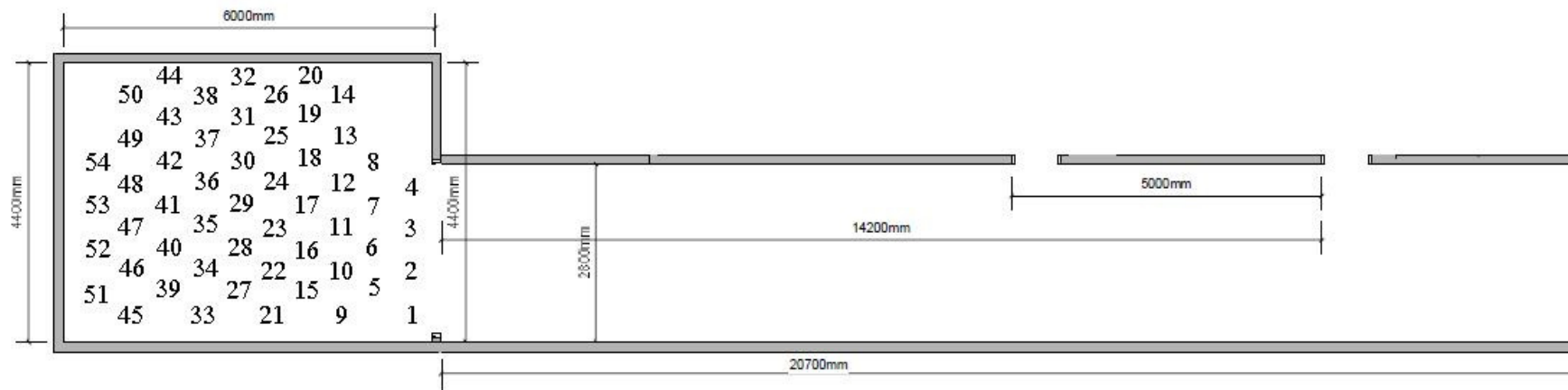
$$\min T = \alpha T_w + (1 - \alpha) T_q$$

- α : Painokerroin
- T_w : Kävelyaika
- T_q : Arvioitu jonotusaika

Ehtamo, H., Heliövaara, S., Korhonen, T., Hostikka, S. Game Theoretic Best-Response Dynamics for Evacuees' Exit Selection, *Advances in Complex Systems*, Vol. 13, 113-134, 2010

Taustaa

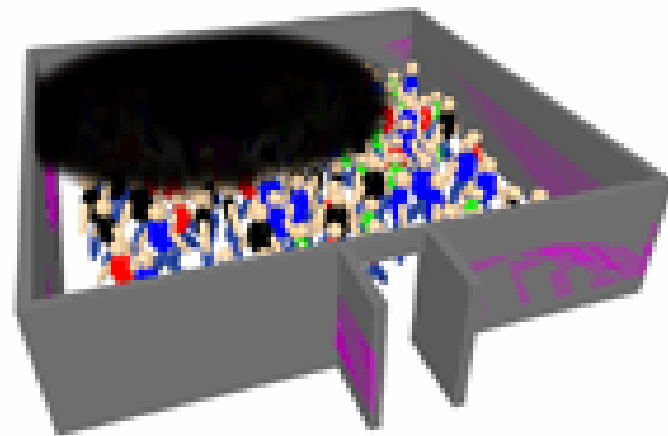
□ Kokeellinen tutkimus TKK:lla



Taustaa

□ FDS+Evac

- Yhdistetty tulipalojen ja evakuoinnin simulointityökalu



www.vtt.fi/fdsevac

Systeemianalyysin

Laboratorio

Teknillinen korkeakoulu

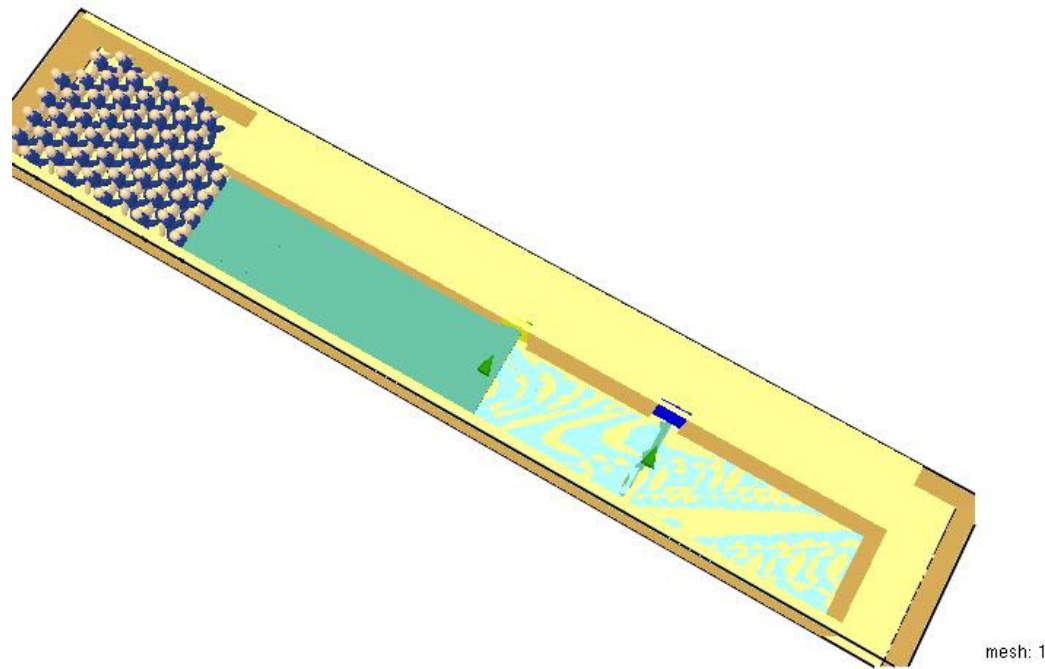
Perttu Punakallio

Systemitieteiden kandidaattiseminaari 24.1.2011

Toteutus FDS+Evac:ssa

□ Mahdollisuuksien mukaan tarkasti

Smokeview 5.5.4 - Apr 26 2010



Frame: 0
Time: -0.5

Systeemianalyysin

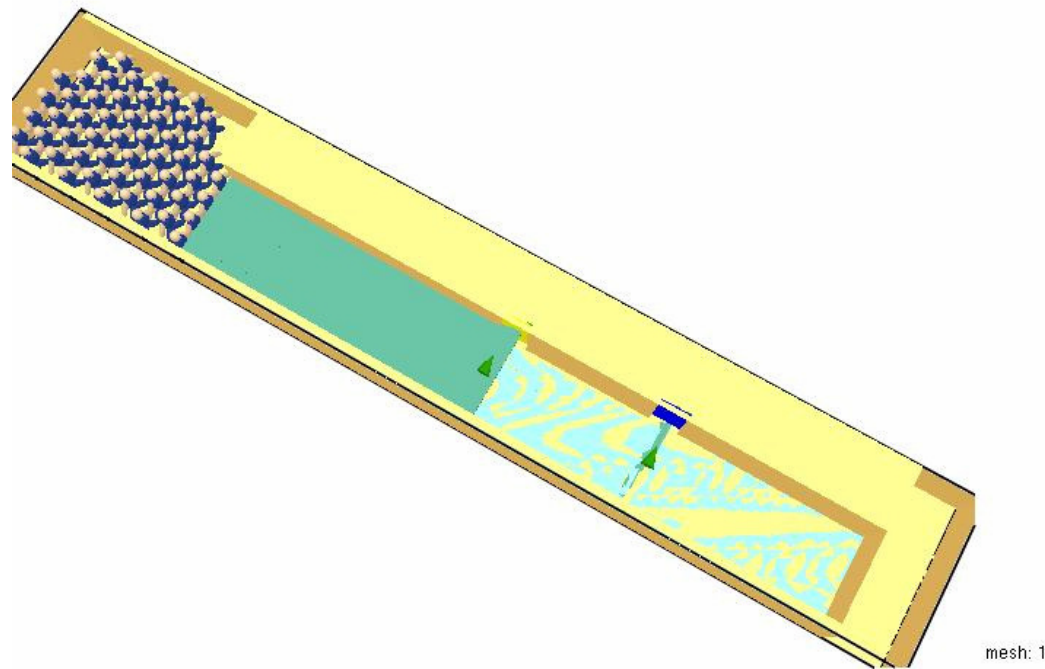
Laboratorio
Teknillinen korkeakoulu

Perttu Punakallio
Systemitieteiden kandidaattiseminaari 24.1.2011

Toteutus FDS+Evac:ssa

□ Mahdollisuuksien mukaan tarkasti

Smokeview 5.5.4 - Apr 26 2010

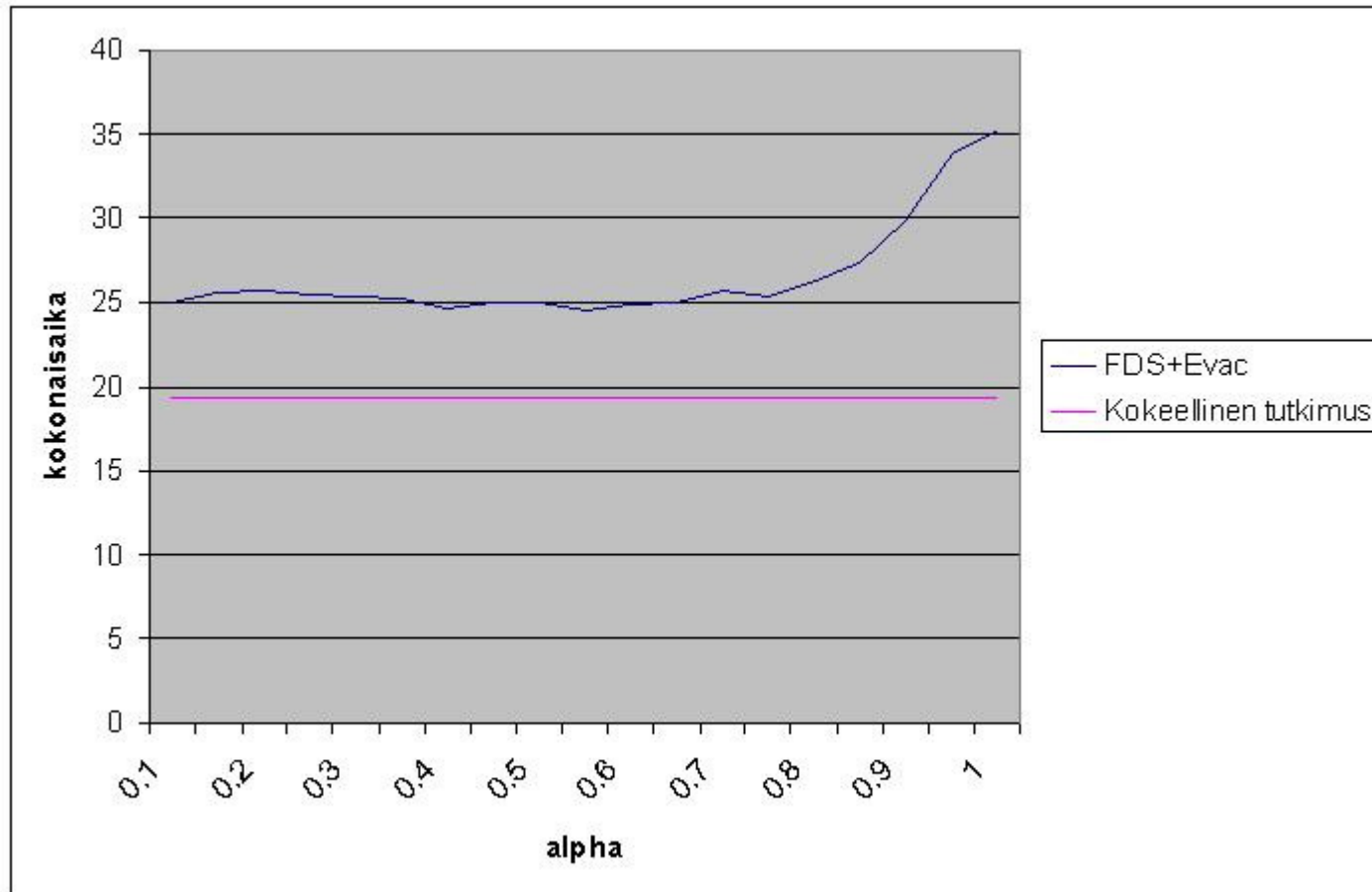


Frame: 1
Time: 0.0

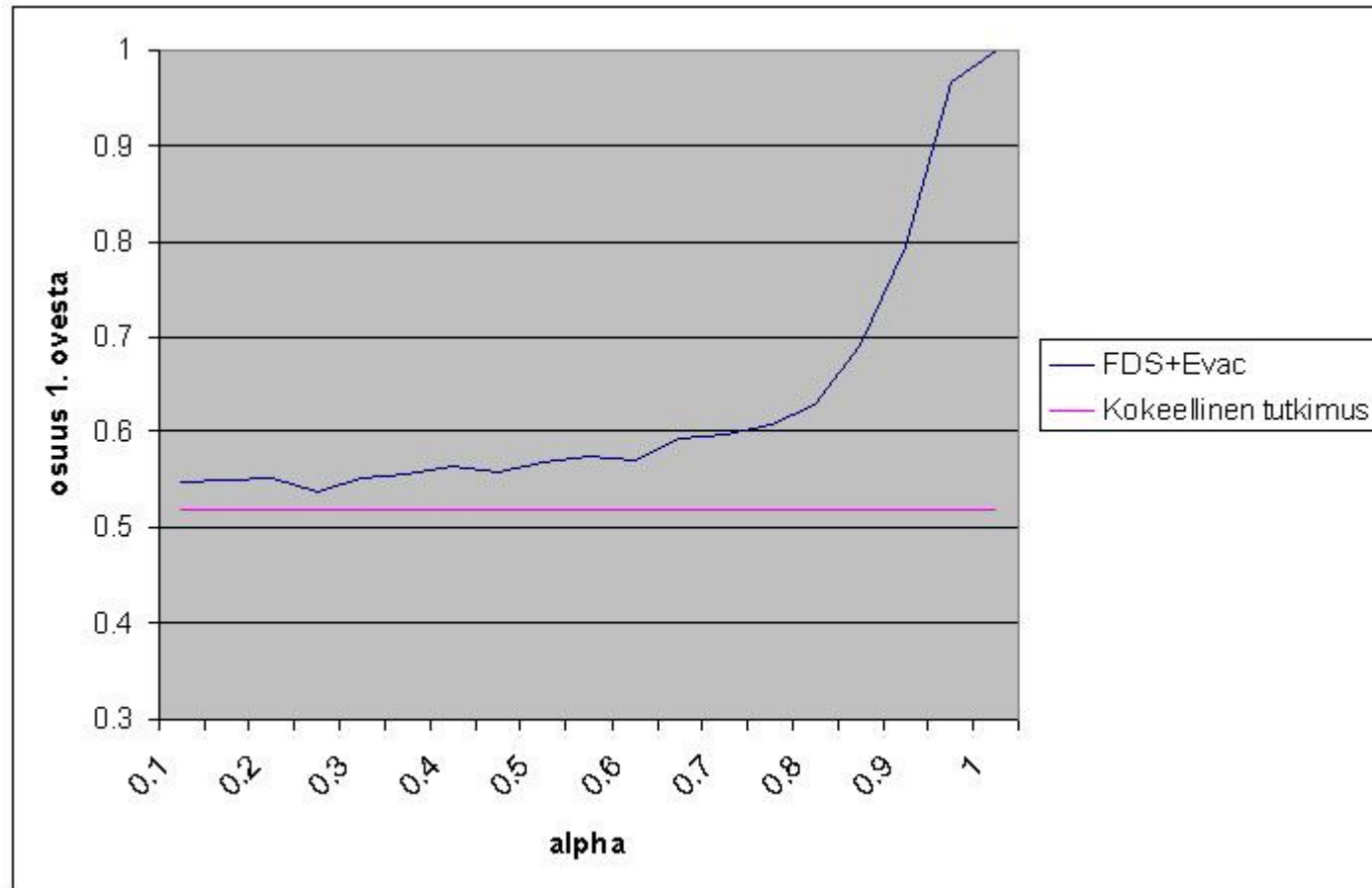
Tuloksia

- Alpha-parametrin variointi
 - Kokonaisevakuointiaika
 - Ovenvalinnan suhteellinen osuus
- Paikkakohtaiset tulokset
 - Evakuointiaika
 - Ovenvalinta

Alphan variointi: Kokonaisevakuointiaika



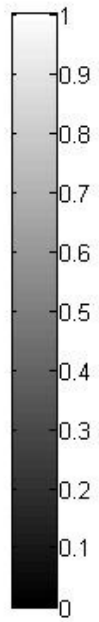
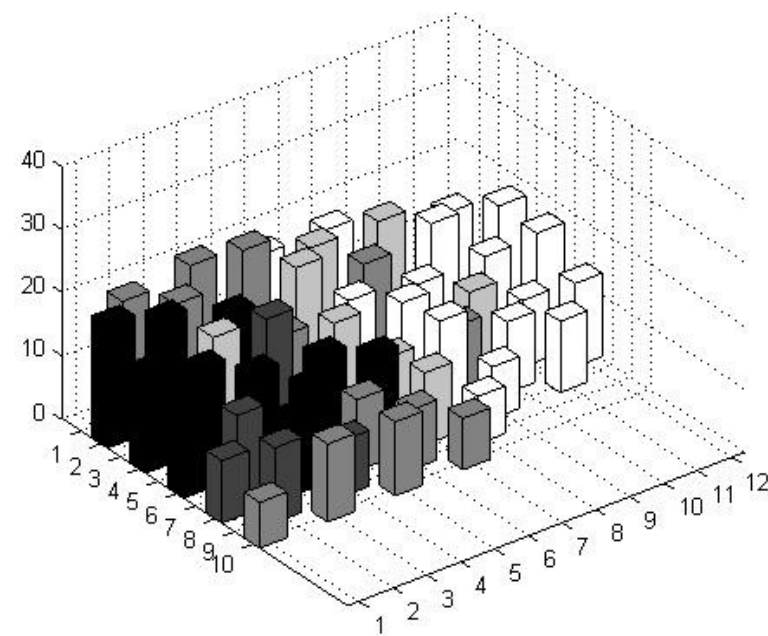
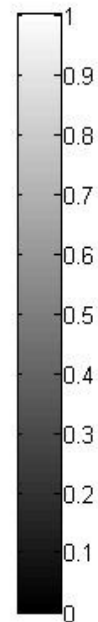
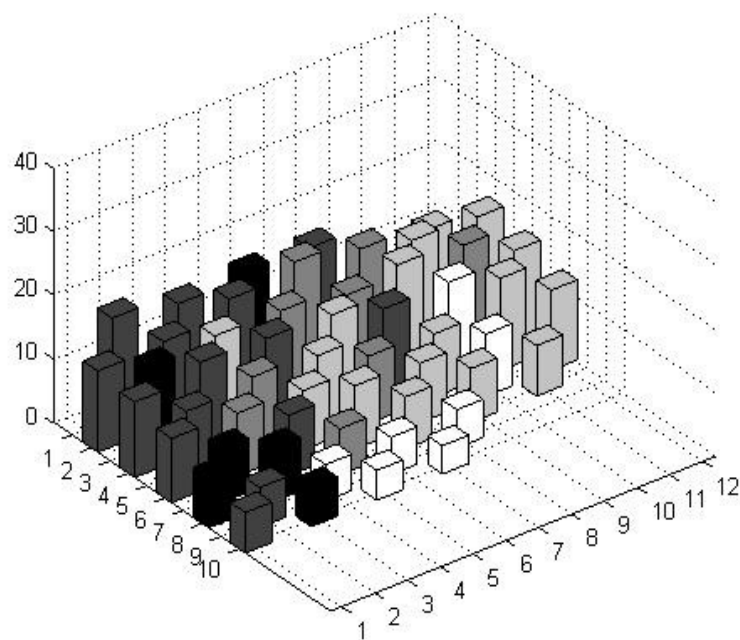
Alphan variointi: Osuus 1. ovesta



Paikkakohtaiset tulokset

Kokeellinen tutkimus

Simulointi



Tulosten yhteenveto

- Alphan vaikutus nähtävissä vasta suurilla parametrin arvoilla
- Ennustaa kokonaisevakuointiajan ja 1. oven valinneiden osuuden yläkanttiin
- Ennustaa paikkakohtaisesti melko hyvin

Erojen syistä

- ❑ Karmeihin törmäily
- ❑ Vähäiset koetoistot



Kesän jälkeen

- Ovenedustojen virtauskenttien määrittäminen toteutettu FDS+Evac:iin
- Agentit tarkoitus saada vielä väistämään karmeja

Lähteet

- ❑ www.vtt.fi/fdsevac
- ❑ Ehtamo, H., Heliövaara, S., Korhonen, T., Hostikka, S. Game Theoretic Best-Response Dynamics for Evacuees' Exit Selection, Advances in Complex Systems, Vol. 13, 113-134, 2010