



Aalto-yliopisto  
Perustieteiden  
korkeakoulu

# A Linear Optimization Model for a Maintenance Scheduling Problem (aihe-esittely)

*Kalle Summanen*

*11.06.2021*

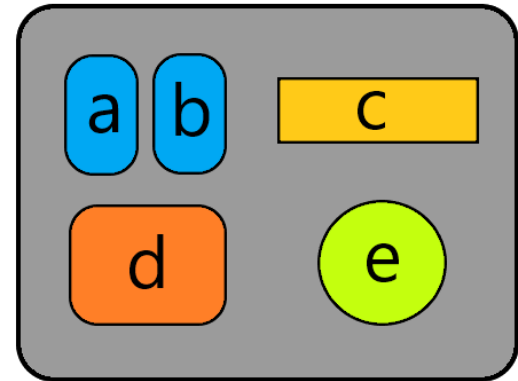
Ohjaaja: *Jussi Leppinen*

Valvoja: *Antti Punkka*

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

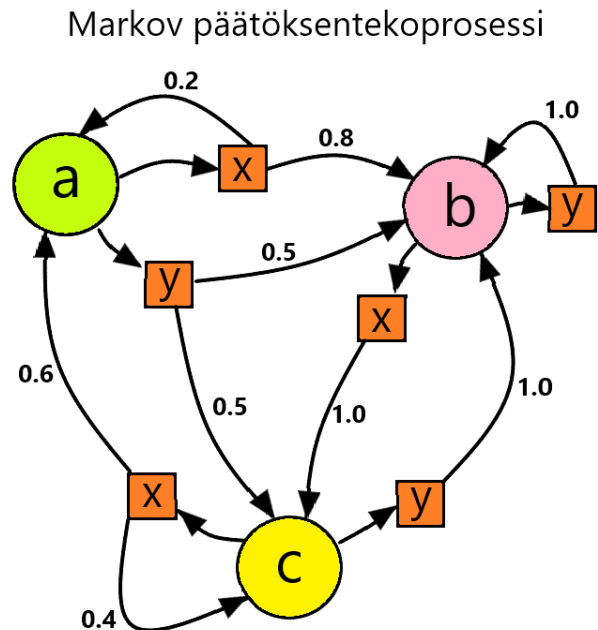
# Tausta

- Tarkastellaan järjestelmiä, jotka koostuvat monista huollettavista komponenteista
- Mitkä komponentit tulisi huoltaa kullakin huoltokerralla?
  - Tavoitteena minimoida kulut ja pitää systeemin luotettavuus tarpeeksi korkeana
- Systeemiä voidaan mallintaa Markov päätöksentekoprosessilla (Leppinen ym., 2021)



# Markov päätöksentekoprosessi (MDP)

- Systemin seuraavaan tilaan voidaan vaikuttaa, mutta se on osittain satunnainen.
- Tila – Komponenttien iät ja rikkiinäisyys
- Päätökset – Huoltostrategia
- Ratkaisuna on löytää paras huoltostrategia jokaiselle mahdolliselle tilalle.



# Tavoite

- Ongelma on jo ratkaistu Policy Iteration –menetelmällä.  
(Leppinen ym., 2021)
- Luodaan lineaarinen optimointimalli, jolla MDP ratkaistaan.  
(Puterman, 1994)
- Analysoidaan lineaarisen optimointimallin tehokkuutta.

# Menetelmät ja työkalut

- Julia – Lineaarisen optimointimallin luonti
- MATLAB

# Aikataulu

- Aineistoon tutustuminen 05/2021 – 06/2021
- Aiheen esittely 06/2021
- Optimointimallin luominen 06/2021 – 07/2021
- Työn kirjoittaminen 07/2021 – 09/2021
- Valmis työ 09/2021

# Tietolähteet

- Leppinen, J., Punkka, A. & Ekholm, T. (2021). A Dynamic Optimization Model for Maintenance Scheduling of a Multi-Component System [Submitted to EJOR]. School of Science, Aalto University.
- Puterman, M. (1994). Markov decision processes: discrete stochastic dynamic programming. John Wiley & Sons.