



Stellingen

behorende bij het proefschrift

Multi-Agent Model Predictive Control with Applications to Power Networks

Rudy R. Negenborn

18 december 2007



1. Geautomatiseerde, gedistribueerde, modelgebaseerde regelingen zijn noodzakelijk om grootschalige netwerken, zoals elektriciteitsnetwerken, nu en in de toekomst onder controle te houden.
2. Volledig geautomatiseerde multi-agent regeltechniek voor elektriciteitsnetwerken zal oplossingen moeten integreren voor elk van de regelproblemen in elektriciteitsnetwerken beschreven in dit proefschrift.
3. Multi-agent modelgebaseerd regelen kan bijdragen aan het reduceren van negatieve gevolgen van klimaatverandering, zoals bijvoorbeeld overstromingen veroorzaakt door intensere regen.
4. Om maximale winst te behalen uit het gebruik van apparaten zoals micro-warmtekrachtcentrales moeten deze apparaten niet geregeld worden door regelingen binnenin deze apparaten zelf, maar door regelingen van buitenaf.
5. In Nederland is een promovendus geen student meer en het gebruik van de term *PhD student* is daarom achterhaald en ongewenst.
6. Hoewel aan de ene kant het individualisme in de samenleving toeneemt, groeit aan de andere kant de drang van individuen om deel te zijn van netwerken.
7. Object-georiënteerd denken vertraagt het bereiken van doelen en moet daarom niet gebruikt worden tijdens het doen van onderzoek.
8. Hoewel de Latijnse taal lange tijd niet gebruikt werd in dagelijkse communicatie, is dankzij het Internet het Latijn tegenwoordig levendiger dan ooit tevoren.
9. Het creëren van een dagelijkse jongleerroutine samen met collega's zorgt voor een versteviging van de focus op het onderzoek, een verbetering van probleemoplossende kwaliteiten en een vergroting van de collegialiteit op kantoor.
10. "*Vroeger was alles beter*"; de resultaten beschreven in dit proefschrift zullen desalniettemin bijdragen aan een betere toekomst.

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotoren prof.dr.ir. J. Hellendoorn en prof.dr.ir. B. De Schutter.

1. Automated, distributed, model-based control is necessary to control large-scale networks such as power networks, now and in the future.
2. Fully automated multi-agent control for power networks will have to integrate solutions to each of the control problems of power networks discussed in this thesis.
3. Multi-agent model predictive control can contribute to reducing negative consequences of climate change, such as floods caused by intensified rain fall.
4. To maximize the profits from the use of devices such as micro combined-heat and power plants, these devices should not be controlled by controllers inside these devices themselves, but by controllers from the outside.
5. In The Netherlands, a *promovendus* is not a student anymore and the use of the term *PhD student* is therefore obsolete and undesired.
6. Although on the one hand individualism in society increases, on the other hand the drive of individuals to be part of networks increases.
7. Object-oriented reasoning slows down the achievement of goals and should therefore not be used when performing research.
8. Although the Latin language has not been used for a long time in daily communication, nowadays, thanks to the Internet, Latin is more alive than it has been ever before.
9. Creating a daily juggling routine together with colleagues leads to a strengthened focus on research, an improvement of problem solving skills, and an increase of the collegiality in the office.
10. “*Everything used to be better*”; nevertheless, the results of this PhD thesis will contribute to a better future.

These propositions are considered opposable and defensible and as such have been approved by the supervisors prof.dr.ir. J. Hellendoorn and prof.dr.ir. B. De Schutter.

R.R. Negenborn
Multi-Agent Model Predictive Control with Applications to Power Networks
<http://www.negenborn.net/mampc/>