



Heuristieken en zoekmethoden (E004152)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 4.0 Studietijd 120 u Contacturen 30.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 1)	Engels	hoorcollege	15.0 u
		werkcollege	10.0 u
B (semester 1)	Nederlands	begeleide zelfstudie	15.0 u
		werkcollege	10.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Gautama, Sidharta TW07 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodssessie
Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	4	B
Brugprogramma Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research	4	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)	4	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)	4	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	4	B
European Master of Science in Photonics	4	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research	4	A

Onderwijstalen

Nederlands, Engels

Trefwoorden

Geavanceerde zoekmethoden, optimalisatie, heuristieken, genetische algoritmen, tabu, simulated annealing, constraint programming, lokale zoekmethoden, neurale netwerken.

Situering

Deze cursus behandelt de meest recente ontwikkelingen op vlak van niet-exhaustieve zoekmethoden in grote en complexe zoekruimtes. Bij de meeste optimalisatievraagstukken waarmee men wordt geconfronteerd is de zoekruimte niet convex en is bovendien het aantal mogelijke kandidaatoplossingen veel te groot om deze alle exhaustief af te lopen op zoek naar een optimale oplossing. Daarom is men aangewezen op methoden welke snel convergeren naar oplossingen die, hoewel sub-optimaal, toch nog zeer goed zijn. Vaak is het succes van deze heuristische methoden ervan afhankelijk of men erin slaagt specifieke kennis over het probleem te gebruiken bij het zoeken naar betere oplossingen. In de cursus worden verschillende heuristische lokale zoekstrategieën besproken die uitzonderlijk succesvol blijken te zijn bij enkele van de moeilijkste problemen uit de praktijk.

Inhoud

- Lokale zoekmethoden
- Stochastische lokale zoekmethoden
- Constraint programming
- Neurale netwerken
- Principes van tabu search

- Genetische algoritmen
- Simulated annealing

Begincompetenties

Geen specifieke begincompetenties andere dan toelating tot de vermelde masteropleiding

Eindcompetenties

- 1 De verschillende types van moderne zoekmethoden en hun toepassingsgebied kunnen beschrijven
- 2 Grondig inzicht hebben in heuristische en benaderingsmethoden
- 3 Aandacht hebben voor de invloed van operatoren en representatie
- 4 Analyse van een oplossingsmethodiek adhv. stabiliteit/optimaliteit van de gevonden oplossingen
- 5 Geschiktheid van een specifieke (klasse van) zoekmethode voor een gegeven probleem kunnen inschatten en betere alternatieven voorstellen
- 6 Zelfstandig een realistisch optimalisatieprobleem kunnen omzetten naar een mathematisch model en de haalbaarheid van diverse zoekmethoden inschatten
- 7 Generieke methoden kunnen aanpassen om de convergentiesnelheid bij een gegeven probleem te verhogen
- 8 Kritische ingesteldheid tegenover resultaten verkregen met diverse klassen van zoekmethoden

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Begeleide zelfstudie, hoorcollege, werkcollege, onderzoeksproject

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Studenten werken individueel een project uit. Het schriftelijke verslag en de mondelinge presentatie ervan gelden als niet-periodegebonden evaluatie.

Leermateriaal

Slides van de lessen, geselecteerde onderzoeksartikels en hoofdstukken uit boeken.

Referenties

Rothlauf F., Design of Modern Heuristics, Principles and Application, Springer 2011.
Morton T.E, Pentico D.W., Heuristic Scheduling Systems with Applications to Production Systems and Project Management, Wiley 1993.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgevers en de assistenten zijn beschikbaar voor en na de lessen

Evaluatiemomenten

niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling en verdediging van het projectwerk en het projectverslag

Eindscoreberekening

- Niet-periodegebonden evaluatie 100%.