



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

INF

FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Evolutionäre Algorithmen

Kapitel 0: Organisation

Sanaz Mostaghim

Intelligente Systeme

Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung (IWS)

SS 2016

Das Team

Vorlesung

Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim

www.is.ovgu.de

E-Mail: sanaz.mostaghim@ovgu.de

Sprechstunde: Nach Vereinbarung

Büro: G029-024

Übungsleiter

Dr. Ruby Moritz

E-Mail: ruby.moritz@ovgu.de

Sprechstunde: Nach Vereinbarung

Büro: G029- 019

Fabian Witt

E-Mail: fabian.witt@st.ovgu.de

Vorlesung

- Termin und Raum: Donnerstag 11:00-12:30, G029-307
- Informationen zur Vorlesung:

<http://www.is.ovgu.de/Teaching/SS16/Evolutionary+Algorithms.html>

wöchentliche Vorlesungsfolien als PDF

- Übungsblätter
- wichtige Ankündigungen und Termine!

Viele Folien, Übungen und Aufgaben sind ähnlich wie die Vorlesung EA von Herrn Prof. Kruse in SS13:

<http://fuzzy.cs.uni-magdeburg.de/wiki/pmwiki.php?n=Lehre.EA2014?userlang=de>

Lernziele der Vorlesung

- Ziel: Problemlösung!
- Sie lernen:
 - Modellierung von komplexen Problemen
 - Naturinspirierte Algorithmen und Meta-Heuristiken
 - Evolutionäre Algorithmen und deren Varianten
 - Auswahl des geeigneten Algorithmus zur Problemlösung
 - Evaluierung der Algorithmen
 - Anwendung auf unterschiedliche Problemkategorien

Übungen

Zielsetzung:

- Befähigung zur Entwicklung von Algorithmen aus der Vorlesung
- Anwendung von adäquaten Modellierungstechniken
- Anwendung der Methoden zur Problemlösung

Ihre Aufgabe:

- Nacharbeiten des Vorlesungsstoffs
- Bearbeitung der Übungsaufgaben
- aktive Teilnahme an den Übungen

Durchführung der Übungen

- Sie werden aktiv und erklären Ihre Lösungen!
- Tutor macht auf Fehler aufmerksam und beantwortet Fragen
- das reine „Vorrechnen“ der Aufgaben ist nicht Sinn der Übung
- ganz bewusst: keine ausgearbeiteten Musterlösungen sondern eigene Lösungen mit Erklärungen

Durchführung der Übungen

Für die Übungen gibt es 3 Termine:

- Gruppe A: Montags 11:15 - 12:45, G22A-209
- Gruppe B: Mittwochs 09:15 - 10:45, G29-K058
- Gruppe C: Donnerstags 15:15 - 16:45, G29-E037

Die ersten Übungen finden in der Woche vom 11. bis 15. April statt.

- Registrierung **bis zum 10. April, 23:59 Uhr**
 - WICHTIG: **Sie müssen sich für einen der 3 Termine registrieren!**
<https://iws.cs.uni-magdeburg.de:8443/frs/subscribe>
- Sie votieren und präsentieren ihre gelösten Aufgaben nur in der Übung, zu der sie sich registrieren

Durchführung der Übungen

- Es wird jede Woche ein Übungsblatt geben (zu finden auf der Webseite)
- Übungsaufgaben sollen gelöst und in der Übung vorgestellt werden
- Zur Erlangung des Übungsscheins müssen Sie
 - regelmäßig und gut in den Übungen mitarbeiten
 - für mindestens $\frac{2}{3}$ der Aufgaben votieren (= Aufgabe lösen und bereit sein, diese auf Wunsch in der Übung zu präsentieren und zu erklären)
 - mindestens 2 Mal eine Aufgabe präsentieren

Prüfung

- schriftliche Klausur: 120 Minuten
- voraussichtlich Mitte Juli
- Termine, Räume etc. werden in Vorlesung u. WWW angekündigt

Schein- und Prüfungskriterien

Studenten, die den Kurs mit Prüfung oder benotetem Schein beenden wollen, müssen

- regelmäßig und gut in Übungen mitarbeiten,
- mind. 2/3 der Übungsaufgaben votieren,
- mind. 2x Lösung zu schriftlicher Aufgabe präsentieren,
- Klausur nach dem Kurs bestehen

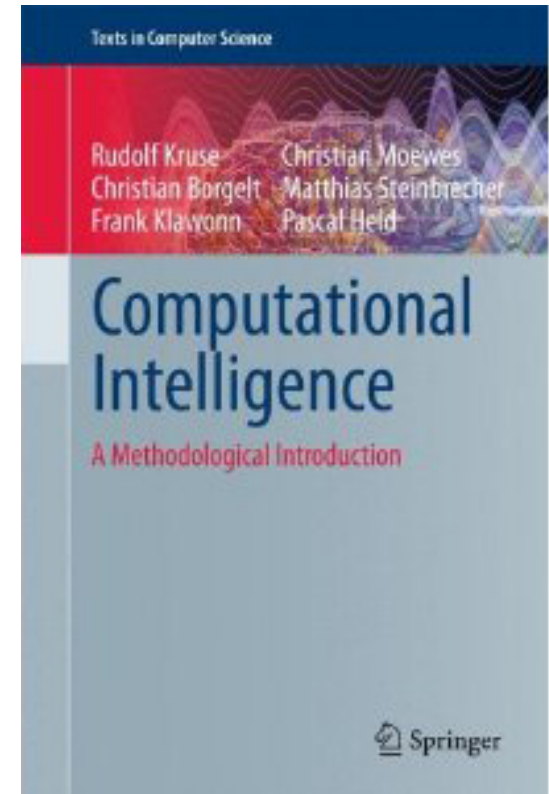
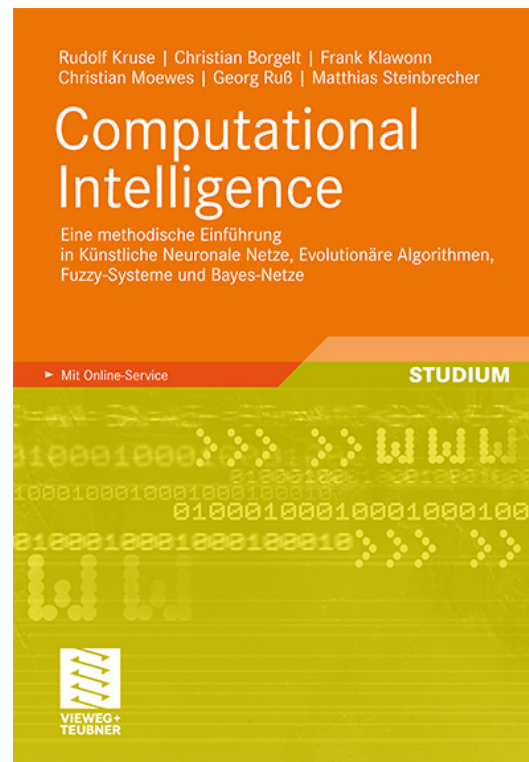
Bestehen der Klausur: Erhalt eines unbenoteten Scheines möglich

Inhalt der Vorlesung

1. Einführung
2. Meta-Heuristiken und verwandte Optimierungsverfahren
3. Evolutionäre Algorithmen
4. Selektion
5. Variation und genetische Operatoren
6. Evolutionsstrategien
7. Parallelisierung
8. Multikriterielle Optimierung
9. Anwendungsbeispiele

Literatur

Bücher zur Vorlesung



Literatur

- Bäck, T. and Schwefel, H. (1993). An overview of evolutionary algorithms for parameter optimization. *Evolutionary Computation*, 1(1):1–23.
- Banzhaf, W., Nordin, P., Keller, R. E., and Francone, F. D. (1998). *Genetic Programming — An Introduction: On the Automatic Evolution of Computer Programs and Its Applications*. Morgan Kaufmann.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. John Murray.
- Dawkins, R. (1986). *The Blind Watchmaker*. Norton..
- Dawkins, R. (1989). *The Selfish Gene*. Oxford University Press.
- Dorigo, M. and Stützle, T. (2004). *Ant Colony Optimization*. MIT Press.
- Gerdes, I., Klawonn, F., and Kruse, R. (2004). *Evolutionäre Algorithmen*. Vieweg.
- Michalewicz, Z. (1996). *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*. Springer.
- Nissen, V. (1997). *Einführung in evolutionäre Algorithmen: Optimierung nach dem Vorbild der Evolution*. Vieweg.
- Vollmer, G. (1995). Der wissenschaftstheoretische Status der Evolutionstheorie. Einwände und Gegenargumente. In Vollmer, G., editor, *Biophilosophie*, page 92–106. Reclam.
- Weicker, K. (2007). *Evolutionäre Algorithmen*. Teubner Verlag.

- Zeitschriften:
 - Evolutionary Computation, MIT Press
 - IEEE Transactions on Evolutionary Computation, IEEE Press
 - Journal of Heuristics, Springer
- Konferenzen:
 - Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO)
 - Congress on Evolutionary Computation (CEC)
 - Parallel Problem Solving from Nature (PPSN)
 - Evo Star
 - Evolutionary Multi-criterion Optimization(EMO)
- Webseiten:
 - Ant Colony Optimization: <http://iridia.ulb.ac.be/~mdorigo/ACO/ACO.html>
 - Multi-Objective Optimization: <http://www.lania.mx/~ccoello/EMOO>
 - Particle Swarm Optimization: <http://www.particleswarm.info/>
 - Traveling Salesman Problem: <http://www.tsp.gatech.edu/index.html>