

Eine Übersicht über Crossover-Operationen für genetische Algorithmen Seminar Organic Computing

Gerald Siegert
Matrikelnummer: 1450117

Universität Augsburg
Lehrstuhl für Organic Computing
student@organic-computing.org

Abstract. Zusammenfassung des Inhalts des Papers in ca. 200 Wörtern.

1 Einführung in genetische Algorithmen

Genetische Algorithmen sind genauso wie andere Evolutionäre Algorithmen im Allgemeinen aus der Biologie übernommen worden. Wie der Name schon aussagt, basieren sie auf dem Prinzip der Evolution, bei der basierend auf einer Ausgangspopulation möglicher Lösungen neue Kinder erzeugt werden, welche dann die Vorfahren in der Population verdrängen. Welche Vorfahren, oder gar die erzeugten Kinder, dabei konkret verdrängt werden, entscheidet sich basierend auf einer Fitness-Funktion, bei der die gefundenen Lösungen der Population Evaluert werden und anschließend die nur die besten in der Population verweilen dürfen.

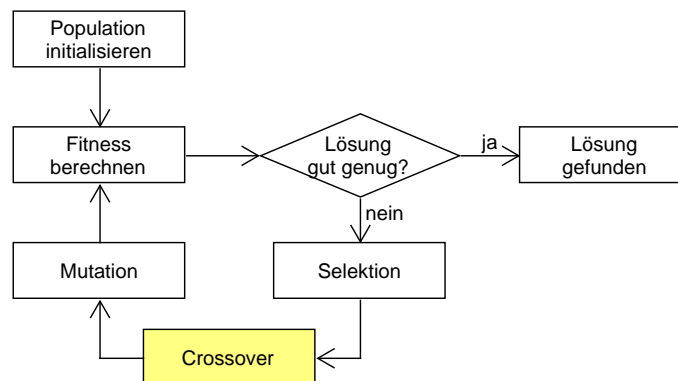


Fig. 1: Grundlegender Ablauf eines genetischen Algorithmus

Die wichtigen Parameter eines GA selbst sind zum einen die Selektion der Gene, deren Crossover zur Erzeugung neuer Kinder, sowie die Durchführung anschließender Mutationen. Maßgeblich für die Qualität und Effizienz eines GA ist dabei die in Fig. 1 markierte Crossover-Operation. In dieser Seminararbeit soll daher nun ein kleiner Überblick über verschiedene Crossover-Operationen gegeben werden.

2 Klassifizierungen von Crossover-Operationen

Klassifizierung von Crossover

3 Eindimensionale Repräsentation

Eindimensionales

3.1 Binäre Codierung

Binär

3.2 Codierung als Ganzzahlen

Integer

Operationen für ganzzahlige Werte Integer, die nicht als Binär gehandhabt werden

Operationen für Permutationen Permutationen von Integer-Werten (zB TSP)

3.3 Codierung als Fließkommazahl

Fließkommazahlen

3.4 Codierung als Zeichenkette

String-Codierungen

4 Mehrdimensionale Repräsentation

Mehrdimensionale

4.1 Codierung als Baum

Bäume und deren nutzen

4.2 Codierung als Array

Array und deren Nutzen

4.3 Weitere Codierungen für mehrdimensionale Daten

Kurz weiteres wie Matrizen und modularisierte Codierung

5 Anwendungsspezifische Codierung der Daten

Kurz anwendungsspezifisches

6 Universale Crossover-Operationen

Kurz auf weitere, universal einsetzbare Operationen eingehen (besser am Anfang?)

7 Zusammenfassung und Ausblick

Kurze Zusammenfassung

References

1. Müller-Schloer, C., Schmeck, H., Ungerer, T. (eds.): Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems. Birkhäuser (2011)

8 Motivation

Einführung ins Thema. Was bestehen für Probleme, wie soll das gelöst werden?

Wieso braucht man vorgestellte Technik/System/Algorithmus?

9 Stand der Technik

Wie andere Verfahren das Problem zu lösen versuchen. [1]

10 Hauptteil

10.1 Grundlagen

Text zu Fig. 1. Siehe Formel 1

Advantages and Challenges Eine Subsubsection.



(a) Beispielbild 1



(b) Beispielbild 2

Fig. 2: Zwei Beispielbilder.

$$\bar{e} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |f_i - x_i| \quad (1)$$

11 Evaluation