

Evaluation des genetischen Algorithmus

Alexander Binsmaier, Manuel Mende, Yaroslav Direy

13. Januar 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Multipopulationsalgorithmus	1
1.1	Architektur	1
1.1.1	Populationsbehandlung	1
1.2	Genetischer Algorithmus	1
1.3	Implementierung	2
2	Ausgewählte Testfälle	2
2.1	Gruppierung	2
2.2	Dedizierte Fitnessfunktionen	2
3	Bewertung	2
3.1	Eignung der Fitness-Funktionen	2
3.2	Konvergenz der Populationen	2
3.3	Erfolg der Migrationen	2

1 Multipopulationsalgorithmus

Multipopulations-Algorithmen erlauben das parallele Entwickeln von Populationen. Sie können auf verschiedene Ziele ausgerichtet sein. Ein Austausch der Individuen zwischen Populationen soll zu einer Erhöhung der Diversität führen.

1.1 Architektur

Bedingt durch die Notwendigkeit, Populationen als Gesamtheit behandeln und vor allem vermischen zu können, war es notwendig, die zuvor verwendete Implementierung des genetischen Algorithmus anzupassen.

1.1.1 Populationsbehandlung

Die Verwaltung einer Population wurde in einer Klasse *Population* gekapselt. Sie übernimmt die Erweiterung der Population um neue Chromosome, sowie die Reduktion auf die vorgegeben Populationsgrößen. Auch die Initialisierung der Chromosome wird von der Populationsklasse übernommen.

1.2 Genetischer Algorithmus

Die erste Version des genetischen Algorithmus verfügte lediglich über eine Hauptroutine, die die zyklische Evolution der Chromosome vornahm. Um mehrere Algorithmen verwenden und eine Interaktion gewährleisten zu können, musste eine schrittweise Umsetzung der Evolution integriert werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Wartbarkeit wurde eine neue Klasse *GenericGA* angelegt. Diese weist zwei Vorteile gegenüber der ersten Implementierung auf. Die Algorithmus-Klasse ist lediglich für die Umsetzung der genetischen Operationen zuständig, sämtliche die Population betreffenden Operationen wie Initialisierung und Reduktion werden in der Populations-Klasse behandelt. Zudem kann die Evolution Schrittweise von einer übergeordneten Kontrollinstanz durchgeführt werden. Damit ergibt sich die Flexibilität, verschiedene Instanzen zu erzeugen, die Populationen zu mischen, und erneut einige Iterationen zu durchlaufen.

1.3 Kontrollinstanz

1.4 Implementierung

2 Ausgewählte Testfälle

2.1 Gruppierung

2.2 Dedizierte Fitnessfunktionen

3 Bewertung

3.1 Eignung der Fitness-Funktionen

3.2 Konvergenz der Populationen

3.3 Erfolg der Migrationen