

Task 6

Auswertung MPGA

Günstige und Ungünstige Parametrisierungen

Alex, Yaroslav, Manuel

EvoTest

01.02.2017

Allgemeines Vorgehen

Ziel: Vergleich verschiedener Parametrisierungen des Multi-Population Genetic Algorithms.

- Kombination von Migrationsrate und Migrationsintervall
- Migrationsstrategien

Allgemeines Vorgehen

Vorgehen:

- 1 Erschaffen einer Vergleichsbasis:
MPGA ohne Migration laufen lassen → Simuliert mehrere einzelne Single Population Genetic
- 2 MPGA mit Migration und unterschiedlichen Konfigurationen laufen lassen

Allgemeines Vorgehen

Rahmenbedingungen:

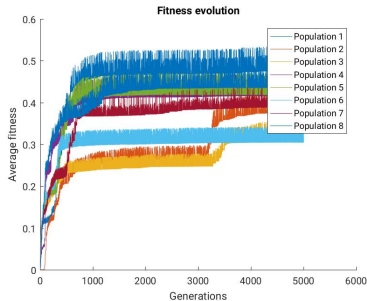
- Anzahl Epochen: 1.000.
Fitness-Werte stagnieren vor dieser Grenze.
Ermittelt im Migrationsfreien Lauf.
- Populationsgröße: 8.
Groß genug für ausreichende Diversität pro Population.
Klein genug für angemessene Laufzeit.
- Fitnessfunktionen spiegeln Testfälle wider:
Positioniert links und rechts des Parkplatzes.
Orientiert nach oben, unten, links und rechts.

Allgemeines Vorgehen

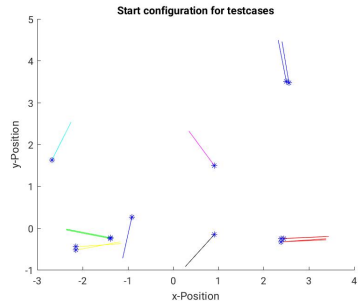
Auswertung:

- Vergleich der Entwicklung der durchschnittlichen Fitness-Werte der Populationen.
- Vergleich der generierten Testfälle.

Migrationsfreier Durchlauf



(a) Mittlere Fitness



(b) Ergebnispopulation

Abbildung: Migrationsfreie Evolution mit 5000 Generationen

Migrationsfreier Durchlauf

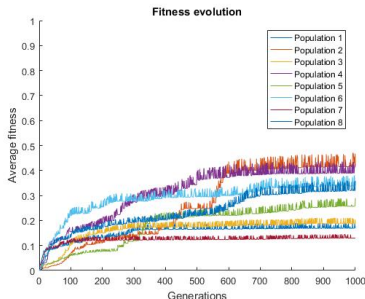
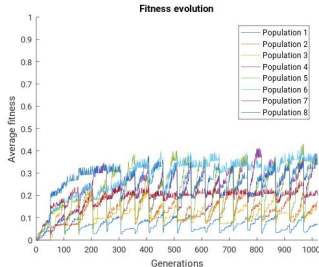


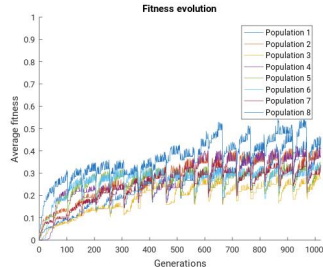
Abbildung: Migrationsfreie Evolution mit 1000 Generationen

Ergebnis: Schlechte Konfigurationen

Hohe Migrationsraten werfen die Populationen weit zurück.



(a) Hohe Migrationsrate



(b) Mittlere Migrationsrate

Abbildung: Migration alle 50 Generationen

Ergebnis: Schlechte Konfigurationen

Kleine Migrationszyklen führen zu nicht differenzierbaren Ergebnissen.

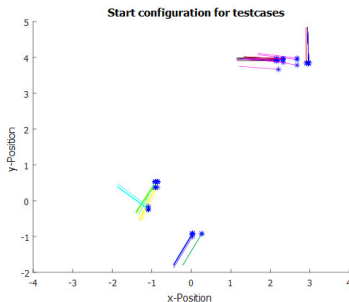
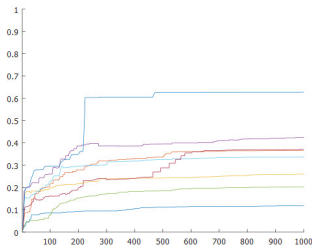


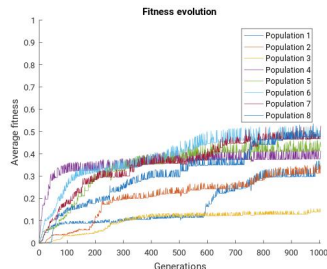
Abbildung: Migration jede Generation. Testfälle

Ergebnis: Gute Konfigurationen

Kleine Migrationszyklen führen zu schneller Gesamtkonvergenz.



(a) Kleine Migrationszyklen

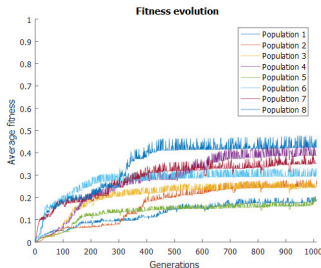


(b) Große Migrationszyklen

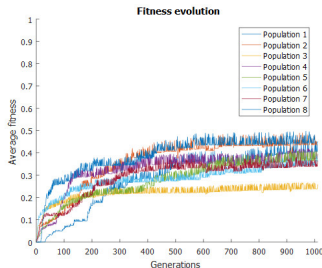
Abbildung: Fitness unterschiedlicher Migrationszyklus-Längen

Ergebnis: Policy

Neighbour konvergiert aufgrund semantischer Partnerwahl am schnellsten



(a) Ring Policy



(b) Neighbour Policy

Abbildung: Fitness unterschiedlicher Migration Policies

Ergebnis: Gute Konfigurationen

Große Migrationszyklen führen zu differenzierbaren Ergebnissen.

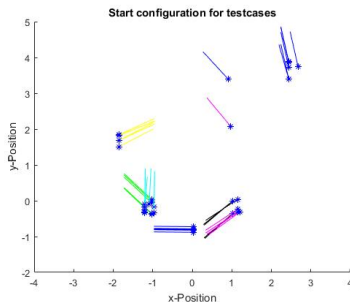


Abbildung: Migration mit großen Migrationszyklen. Testfälle

Ergebnis: Zusammenfassung

Im Vergleich:

- 1 Konfigurationen untereinander
- 2 Multi- vs Single-Population Genetic Algorithm

Ergebnis: Zusammenfassung

- ① Mittlere bis Kleine Migrationszyklen bei kleiner Migrationsrate führt zu den besten Durchläufen.
 - Kleine Migrationsraten $>$ Große Migrationsraten
 - Kleine Migrationszyklen sind schneller als große
 - Große Migrationszyklen sind 'besser' als kleine
- ② Multi Population GA im Allgemeinen besser als Single Population GA
 - Ergebnisse der MPGA Populationen sind sich populationsübergreifend ähnlicher als bei normalen GA
 - Konvergenz von MPGAs erfolgt schneller als bei normalen GA