

Overview

- Begriffsklärung
- Anwendung
- Grundablauf
- Komponenten
 - Suchraum
 - Gen
 - Lösungskandidat/Individuum
 - Population
 - Fitnessfunktion

The Overview Strikes Back

- Codierungen
- Schritte
 - Initialisierung
 - Evaluation
 - Selektion
 - Rekombination
 - Mutation
 - Reproduktion

Return of the Overview

- Beispiele, Yay!
 - Manueller Durchlauf
 - Ein paar kleinere Beispiele
- Zusätzliche Quellen

Fragen

Begriffsklärung

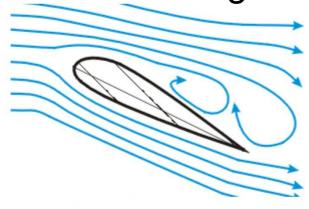
• (Mittlerweile) Synonym zu "Evolutionärer Algorithmus" u.ä.

Abgeleitet von Genetik/Evolution

 Wird umgangssprachlich oft sowohl für Algorithmus selbst als auch die Lösung verwendet

Anwendung

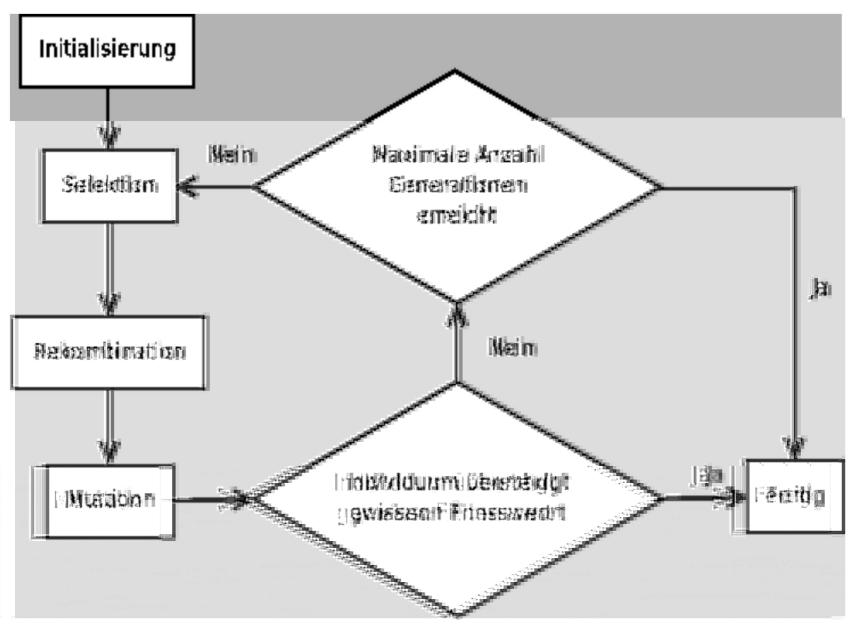
- Heuristisches Optimierungsverfahren
- Zu lösendes Problem:
 - Suchraum klar definierbar
 - Lösungskandidaten vergleichbar
 - "gut genug" reicht aus
 - Ideale Lösung ist schwer zu finden







Grundablauf

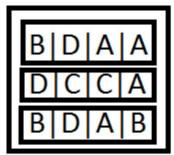


Komponenten

- Gen
 - Einzelne(r) Wert/Baustein/Aktion
- Lösungskandidat/Individuum
 - Einzelne Sequenz an Genen
- Population
 - Sammlung von Individuen in der aktuellen Generation
- Suchraum
 - Gesamtmenge aller möglichen Individuen

A





A|A|A|A A|A|A|B A|A|A|C A|A|A|D ... D|D|D|A D|D|D|B

Komponenten - Fitnessfunktion

- Heuristik um den relativen Wert eines Individuums zu bewerten
- Beeinflusst die Selektion
- Kann für Abbruchbedingungen verwendet werden

• "Eine Fitness von 600 reicht aus" o.ä. Local optimum Peak

Codierungen

- Binäre Codierung
 - "110010111010"
 - Kann auch verwendet werden um bspw. Bitmaps zu erzeugen
 - Probleme: Hamming-Distanz (Gray-Code) und Verletzung strenger Kausalität
- Ganzzahlcodierung
 - "14325012"
 - Jede Ganzzahl kann hierbei auch bspw. für eine mögliche Aktion stehen

Schritte

- Initialisierung
 - Erzeugt (zufällig) eine erste Generation auf der der Algorithmus ausgeführt wird
 - Bestimmt die Populationsgröße, Länge eines C|D|D|B Individuums etc.
- Evaluation
 - Führt Fitnessfunktion auf Individuen der aktuellen Population aus

```
A|B|D|A <- 200
C|D|D|B <- 400
D|B|B|B <- 100
```

Schritte – The Sequeling

- Selektion
 - Wählt Individuen zur Rekombination aus
 - Generell über gewichteten Zufall A|B|D|A <- 200 <- 29% C|D|D|B <- 400 <- 57%

D|B|B|B <- 100 <- 14%

- Rekombination
 - Kombiniert 2 oder mehr selektierte Individuen
 - Bspw. über N-Punkt-Crossover

```
\begin{array}{c}
C|D|D|B\\
A|B|D|A
\end{array}

3 -PC(3) \left\{\begin{array}{c}
C|D|D|A\\
A|B|D|B
\end{array}\right\}
```

Beispiele, Yay!

- Hindernislauf
- Moonlander
- TSP
- Manueller Durchlauf (Weeeh, Interactive Classroom! Sci-Fi Future Teaching! Aufgabe 1 Lite!)

Zusätzliche Quellen

- https://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/lehre/SoSe03/
 - Schnellüberblick über Komponenten
- https://www.mw.tum.de/fileadmin/w00btx/rt/
 - Etwas technischere Erläuterung
- Al Techniques for Game Programming
 - Kurze Einführung mit Beispielen
- https://unity3d.com/de
 - Kann net schaden wenn mans benutzen soll, ne?

Vorzugsweise nicht zu diesem Viech



Vorzugsweise nicht zu diesem Viech





Vorzugsweise nicht zu diesem Viech



