

Nicole Drechsler
 Email: nd@tzi.de
 Tel: 0421 218 63948

Bremen, 16. November 2010

4. Übungsblatt zur Vorlesung Evolutionäre Algorithmen

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der das i -beste Individuum einer Population der Größe μ durch eine q -fach Turnierselektion ausgewählt wird. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Werte $\mu=5$, $q=2$ bzw. $q=3$ und beliebiges i . Vergleichen Sie die Werte mit der rangbasierten Selektion.

Aufgabe 2

Betrachten Sie die fitnessproportionale Selektion, die mit Wahrscheinlichkeit

$$\text{Prob}(A^{(i)}) = \frac{A^{(i)} \cdot F}{\sum_{j=1}^p A^{(j)} \cdot F}$$

Individuum $A^{(i)}$ selektiert.

- a) Wovon hängt der Selektionsdruck ab? Diskutieren Sie diese Eigenschaft unter Zuhilfenahme der folgenden drei Beispielpopulationen.

	Population 1		Population 2		Population 3	
i	A(i).F	Prob(A(i))	A(i).F	Prob(A(i))	A(i).F	Prob(A(i))
1	1	1/15 ~ 0.067	1	~ 0.111	101	~ 0.196
2	2	2/15 ~ 0.133	1	~ 0.111	102	~ 0.198
3	3	3/15 ~ 0.2	1	~ 0.111	103	~ 0.2
4	4	4/15 ~ 0.267	1	~ 0.111	104	~ 0.202
5	5	5/15 ~ 0.333	5	~ 0.555	105	~ 0.204

- b) Die Selektionsintensität ist ein Maß für den Selektionsdruck und wie folgt definiert:

$$in_s = \frac{(F_{sel} - F)}{\sigma}$$

- F ist durchschnittliche Güte der Population vor Selektion
- F_{sel} ist durchschnittliche Güte der Population nach Selektion
- σ Ist Standardabweichung der Gütewerte vor der Selektion

Berechnen Sie die Selektionsintensitäten der drei Beispielpopulationen in obiger Tabelle.

Aufgabe 3

Entwerfen Sie einen Selektionsoperator, der ähnlich zur proportionalen Selektion jedes Individuum mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auswählt. Dabei sollen gute Individuen bevorzugt, aber auch die Diversität erhalten bleiben.