



1. Gen-Drift und Selektionsdruck (mittel) (20)

Gegeben sei das folgende Optimierungsproblem:

Gesucht ist die Reelle Zahl x im Intervall $[0; 5]$, für welche der Funktionswert für $f(x) = x^2$ maximal ist. Natürlich können Sie diesen Wert direkt angeben, jedoch soll nun mittels eines genetischen Algorithmus versucht werden diesen Wert zu finden.

Für den von Ihnen zu programmierenden GA sollen dabei folgende Parametereinstellungen gelten:

- Individuum : Bitvektor der Länge 16 (das Intervall zwischen 0 und 5 wird dabei also in 65536 Schritte unterteilt!)
- Populationsgröße $\mu = 20$
- Populationsgröße mit Kindern $\lambda = 40$
- Plusstrategie
- Elternselektionsverfahren: k -fach Turniersélection, $k =$ frei zu wählen
- Umweltselektionsverfahren: Fitnessproportionale Selektion
- Mutationsoperator: Einfach Bit-Flip
- Crossoveroperator: 1-Punkte-Crossover
- Mutationswahrscheinlichkeit $p_m =$ frei zu wählen
- Crossoverwahrscheinlichkeit $p_c =$ frei zu wählen
- Anzahl Generationen $g = 500$

Versuchen Sie nun mittels leichter Veränderung der frei wählbaren Parameter, Aussagen über den Gen-Drift und Selektionsdruck herauszuarbeiten. Geben Sie dazu die Ergebniss, der von Ihnen durchgeführten Test-Läufe, ab. Untersuchen Sie genauer, ob und wenn nach wievielen Generationen Ihre Population nur noch aus einem Individuum besteht.