

Evolutionäre Algorithmen

Adaptive Systeme

Prof. Dr. Nikolaus Wulff

13. Dezember 2019

1 Optimaler Fortschritt eines EA

Der Fortschritt φ der Populationen im (1+1)-Korridormodell des Evolutionsalgorithmus mit Breite B für N -dimensionale Individuen lautet:

$$\varphi = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{\sigma}{B}\right)^{N-1} \quad \text{für } \sigma \ll B \quad (1)$$

Wie muss σ_{opt} gewählt werden, um einen optimalen Fortschritt des (1+1)-EA im Korridormodell zu ermöglichen?

2 Adaptive Anpassung von σ

Sie entwickeln einen (1+1)-Evolutionsalgorithmus. Numerisch und analytisch hat sich herausgestellt, dass sich bei optimaler Streuung σ eine Erfolgswahrscheinlichkeit von $P \approx 0.2$ nach der 1/5-Regel einstellen sollte. Dies gilt sowohl im Kugel- als auch im endlichen Korridormodell mit $B < \infty$.

Wie lautet der Pseudocode zur Anpassung von σ , so dass Sie auf eine während der Iteration t ermittelten Erfolgswahrscheinlichkeit $P(t)$ adaptiv reagieren können?

Implementieren Sie einen (1+1)-Evolutionsalgorithmus, testen Sie diesen und geben Sie die zeitliche Entwicklung des Fortschritt und der Streuung an.