

Aufgabe 8.1

Suchen Sie das Optimum der Funktion

$$f(\mathbf{x}) = -300 + \sum_{i=1}^{30} 10 \cos(2\pi x_i) - x_i^2$$

Experimentieren Sie mit einer $(5/5, 20)$ -Evolutionstrategie, einer $[3, 30(2, 10)]$ -Evolutionstrategie und einer $[3, 30(2, 10)^{200}]$ -Evolutionstrategie. Platzieren Sie die Individuen der ersten Generation im Bereich $x_i \in [4, 5]$. Stellen Sie den Verlauf der maximalen Fitneß und die Mutationsschrittweite graphisch dar.

Aufgabe 8.2

Suchen Sie das Optimum der Funktionen f_1 und f_2

$$\begin{aligned} f_1(x, y) &= 2000 - \sqrt{(x - 128)^2 + 100(y - 150)^2} \\ f_2(x, y) &= 2000 - \sqrt{\frac{1}{2}(x - y + 22)^2 + 50(x + y - 278)^2} \end{aligned}$$

mit einer $(5/5, 20)$ -Evolutionstrategie. Führen Sie drei Experimente durch. Beim ersten Experiment soll mit einer Mutationsschrittweite für beide Variablen gearbeitet werden, beim zweiten Experiment mit einer eigenen Mutationsschrittweite für jede Variable und beim dritten Experiment mit zwei Mutationsschrittweiten und einem Winkel, der die Drehung des Mutationsellipsoids angibt. Platzieren Sie die Individuen der ersten Generation im Ursprung $(x, y) = (0, 0)$. Stellen Sie den Verlauf der maximalen Fitneß und die Mutationsschrittweite graphisch dar.
