

Übungen zur Vorlesung

Praktische Optimierung, SoSe 2022

Prof. Dr. Günter Rudolph, Dr. Roman Kalkreuth

<https://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/POKS/SS2022/lecture.jsp>

Blatt Präsenz 9, Block 0

13.06.2022

Abgabe: keine

LHDs, Gitter und Kriging

In dieser Aufgabe wollen wir unterschiedliche Möglichkeiten für das initiale Design beim Kriging vergleichen. Dazu verwenden wir verschiedene LHDs: `improved`, `random`, `maximin` und `optimum`. Wir nutzen die Implementierungen aus dem Paket `lhs`.

Als Zielfunktion verwenden wir

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 10 \cos(xy), \quad x, y \in [-10, 10].$$

Für unser Kriging-Modell verwenden wir die Funktion `buildKrigingDACE` aus dem Paket `SPOT` mit Defaultwerten, auch wenn hier eine Optimierung der Parameter prinzipiell sinnvoll sein könnte.

Führen Sie nun die folgenden Schritte aus:

1. Erzeugen Sie ein initiales Design mit 49 Punkten für x und y mithilfe eines der vier verschiedenen Typen von LHDs.
2. Erstellen Sie auf Basis des Designs einen Datensatz der für das Kriging verwendet werden kann.
3. Bilden Sie ein Kriging-Modell.
4. Nutzen Sie das Kriging-Modell, um eine Vorhersage auf einem Gitter mit jeweils 201 äquidistanten Punkten pro Dimension zu erstellen. Berechnen Sie aus den Vorhersagen den mittleren absoluten Abstand zur Wahrheit.

Für jeden der vier verschiedenen LHD-Typen soll das Vorgehen 10 mal wiederholt werden. Stellen Sie die Ergebnisse als Boxplots für die vier verschiedenen Typen dar. Welches Verfahren erzielt die besten Ergebnisse? Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen, die für ein 7×7 -Gitter erzielt werden.