

Domácí úkol na 24.3.2022

Hledání minima obecné funkce D proměnných

1. Naprogramujte a odlaďte náhodnou procházku v D -rozměrném prostoru. Nezapomeňte, že krok do každého směru musí být stejně pravděpodobný, tj. pokud budeme opakovat náhodný krok dané délky d z počátku souřadné soustavy, pokryjí koncové body kroků kouli o poloměru d .
2. Pomocí D -rozměrné náhodné procházky nalezněte minimum funkce 4 proměnných

$$h(s, t, u, v) = \frac{1}{2} (s^2 + t^2 + u^2 + v^2) - \frac{1}{4} [(s^2 + t^2) (2 - s^2 - t^2 - u^2 - v^2) + (su - tv)^2] + \frac{s}{4} \sqrt{2 - s^2 - t^2 - u^2 - v^2}.$$

a minimum zobecněné Rosenbrockovy funkce

$$r(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^{D-1} \left[(a - x_i)^2 + b (x_{i+1} - x_i^2)^2 \right],$$

kde $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_D)$. Počítejte pro $a = 1, b = 100, D = 7$. Řešení hledejte v oblasti, kde jsou všechny souřadnice kladné, tj. kde $x_i \geq 0, i = 1, \dots, D$.

3. Minimum nalezneme tím přesněji, čímje kratší bude krok d v náhodné procházce. Pokud však krátký krok použijeme od samého začátku náhodné procházky, výpočet bude trvat velmi dlouho. Naprogramujte tedy minimalizační proceduru s *proměnným krokem*: Začněte náhodnou procházku s delším krokem a krok postupně *vhodně* zmenšujte. Při optimálním naprogramování bude přesnost nalezení minima úměrná velikosti kroku na konci náhodné procházky.