

Uppgift 2: Simplexmetoden för obegränsad optimering

1. Gör en MATLAB-implementering av *simplexmetoden för obegränsad optimering* (eng. *direct search*). Utforma implementeringen så att funktionen som ska minimeras är lätt utbytbar. Redovisa MATLAB-koden.
2. Använd implementeringen på problemet att minimera *Rosenbrocks funktion*

$$f(x_1, x_2) = 10^k(x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)^2,$$

för ett par val av $k = 1, 2, 3, \dots$. (Problemet blir alltmer svårlöst då k ökar.) Minimum antas självklart i punkten $x^* = (1, 1)$ med $f(1, 1) = 0$.

Välj ett par olika initiala simplexar (med $x \in [-5, 5]^2$). Konvergerar metoden mot optimum?

Redovisa genom att i R^2 plotta sekvensen av *mittpunkter* för simplexarna. Plotta även målfunktionsvärdena i *mittpunkterna* som funktion av iterationerna.

3. Använd implementeringen för att minimera funktionen

$$f(x_1, x_2) = -4e^{-\frac{(x_1+2)^2+(x_2+1)^2}{10}} + 4e^{-\frac{(x_1+2)^2+(x_2+1)^2}{100}} + \frac{1}{100}((x_1+2)^2 + (x_2+1)^2 + x_1),$$

från några olika startsimplexar (med $x \in [-10, 10]^2$). Konvergerar metoden, och i så fall mot vad? Redovisa på samma sätt som ovan.