Exempel på icke-linjärt minsta-kvadratproblem

För en punkt på en ellips med centrumpunkt (c_x, c_y), storaxel a, lillaxel b och lutning δ gäller:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_x \\ c_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \cos\delta & -\sin\delta \\ \sin\delta & \cos\delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a\cos\theta \\ b\sin\theta \end{bmatrix}$$

Vi låter c_x, c_y, a, b, δ och $\theta_i, i = 1, \ldots, m$ vara obekanta och konstruerar objektfunktionen f som

$$\frac{1}{2} F^T F,$$

$$F = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_m \end{bmatrix},$$

$$f_i = \begin{bmatrix} f_{ix} \\ f_{iy} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_i - c_x - a\cos\delta\cos\theta_i + b\sin\delta\sin\theta_i \\ y_i - c_y - a\sin\delta\cos\theta_i - b\cos\delta\sin\theta_i \end{bmatrix}$$