

Td 3: Optimisation sans contraintes

Paul Dorbec, Cédric Bentz, David Forge

23 mars 2009

1 Rappels

Question 1.1 Calculez le déterminant puis inversez la matrice

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2 Optimisation sans contraintes en 2D

Nous cherchons un minimum à la fonction

$$f : \begin{array}{ccc} \mathbb{R}^2 & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ (x_1, x_2) & \longrightarrow & x_1^4 - 2x_1^3 + \frac{1}{6}x_2^2 - 3x_1 - x_1x_2 \end{array}$$

Question 2.1 Utilisez la méthode de la plus forte pente puis de la plus forte pente accélérée ($p=2$). Dessinez les itinéraires empruntés sur un graphique en 2 dimensions.

3 Optimisation sans contrainte en 3D

Nous cherchons un minimum à la fonction

$$f : \begin{array}{ccc} \mathbb{R}^3 & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ (x_1, x_2, x_3) & \longrightarrow & x_1^4 + x_1^2 + 2x_2^2 + x_3^2 - 6x_1 + 3x_2 - 2x_3(x_1 + x_2 + 1) \end{array}$$

Question 3.1 Vérifiez que la fonction est convexe.

Question 3.2 Cherchez un minimum à la fonction objectif en utilisant la méthode de la plus forte pente, avec une recherche dichotomique une fois la direction fixée.

Question 3.3 Idem, en utilisant la méthode de Newton.