Optimización[1].

Examen Parcial

Nombre: 11 de marzo de 2009

---

1. Para el siguiente problema de optimización:

$$
\begin{aligned}
\text{mín} \quad & \sin\left(x_1 + \frac{x_2}{2}\right) \\
\text{sujeto a} \quad & -\frac{\pi}{4} \leq x_1 + \frac{x_2}{2} \leq \frac{3\pi}{4} \\
& -\pi \leq x_1, x_2 \leq \pi
\end{aligned}
$$

   (a) Grafique el conjunto factible y halle todos los puntos en ese conjunto que satisfacen la condición necesaria de primer orden para un mínimo local.

   (b) Cuáles de estos puntos (que satisfacen la CNPO) son mínimos locales de la función a minimizar?

[1] Usted debe justificar todas sus respuestas. Una respuesta que aparezca de la nada no tiene ning˙n valor.

2. Considere la minimización de la función cuadrática en $\mathbb{R}^2$, $f(\mathbf{x}) = \frac{1}{2}\mathbf{x}^T\mathbf{Q}\mathbf{x} - \mathbf{b}^T\mathbf{x}$. Los valores propios de $\mathbf{Q}$ son $\lambda_1 = 10, \lambda_2 = 1$ y los vectores propios correspondientes son $\mathbf{v}_1 = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ y $\mathbf{v}_2 = (-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Suponga que se corre Steepest Descent dos veces desde los puntos iniciales $\mathbf{x}_1 = (\frac{9}{\sqrt{2}}, \frac{11}{\sqrt{2}})$ y $\mathbf{x}_2 = (-\frac{9}{\sqrt{2}}, \frac{11}{\sqrt{2}})$. Para cuál de estos puntos iniciales es la convergencia al mínimo de f más rápida?

3. Explique *brevemente* las ventajas y desventajas (con respecto a los otros) de los algoritmos de Steepest Descent, Newton y Gradiente Conjugado.