Prova in itinere di OTTIMIZZAZIONE

8–5–2007

1. Dare la definizione di *direzione di discesa* e fornirne alcuni esempi.
2. Enunciare le regole di Wolfe–Powell e motivarne l'applicazione.
3. Enunciare il teorema di convergenza globale per metodi basati sulla ricerca lineare con regole di Wolfe–Powell (teorema di Zoutendijk).
4. Descrivere in modo algoritmico il metodo per la ricerca di soluzioni di sistemi non lineari $\mathbf{F}(\mathbf{x}) = 0$ basato sull'update *good Broyden*.
5. Descrivere i metodi quasi–Newton per problemi di minimo non vincolato.
6. Definire l'update SR1 ed illustrarne i limiti. Tale update garantisce l'ereditarietà della definita positività di B_k (con $B_k \approx G_k$)?
7. Definire gli update della famiglia di Broyden ed illustrarne le proprietà.
8. Si consideri la funzione $f(\mathbf{x}) = x_1 e^{x_2} + x_1^2$. A partire dal punto $\mathbf{x}_0 = (2, 0)$ applicare un passo del metodo di Newton. Commentare il risultato.
9. Data la funzione $f(\mathbf{x}) = \frac{1}{2}\mathbf{x}^T A\mathbf{x} + \mathbf{x}^T\mathbf{x}$, con $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ semidefinita positiva, calcolare gradiente ed Hessiana. La funzione $f(\mathbf{x})$ è convessa? Il punto $\mathbf{x} = [0 \;\; 0]^T$ soddisfa la CN del I ordine?
10. Si consideri la funzione $f(\mathbf{x}) = x_1^2 x_2 - x_1 x_2$. Dato il punto $\mathbf{x}_0 = (1, 1)$, si determini il punto $\mathbf{x}_1$ utilizzando una line search esatta.