Analisi di Fourier 2

La nostra vita è piena di "segnali": un brano musicale, una fotografia, i dati relativi al tracciato di un sismografo, i dati dell'andamento di titoli in borsa, ...

L'analisi di Fourier sviluppa metodi per

- analizzare accuratamente,
- codificare efficientemente e trasmettere rapidamente
- ricostruire

le oscillazioni e le fluttuazioni di questo segnale.

Decomposizioni ortogonali

Segnale: una funzione in L^2 (su $\mathbb{R}^n$, sulla sfera,...)

$\mathcal{H}_k$, sottospazi ortogonali descrivibili in maniera semplice

Si desidera:

- decomporre il segnale
- ricostruirlo
- quantificare la grandezza delle "code" nello sviluppo

$$L^2 = \oplus_k \mathcal{H}_k$$

$$f \sim \sum_k f_k$$

L'algoritmo JPEG (1992)

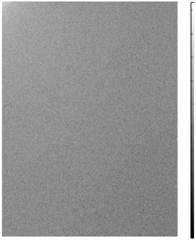
Compressione JPEG qualità bassa:
si considera solo il 2% dei coefficienti

Le frequenze alte

sono responsabili dei bordi

Original Image

Trasformata dct2

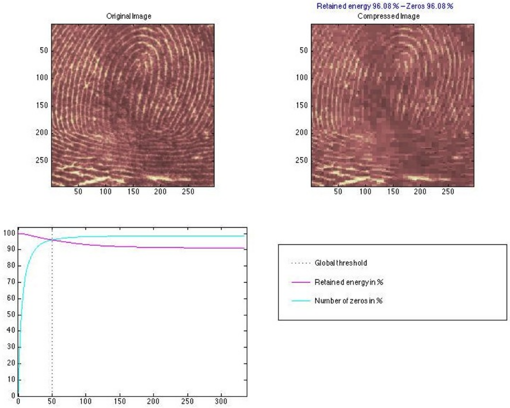


Filtered Image,Low pass 50

Filtered Image,High pass 25

Wavelet

Le wavelet sono appropriate per molte situazioni in cui gli strumenti tradizionali come la trasformata di Fourier non funzionano bene.



Standard FBI per compressione e ricerca all'interno di un database di impronte digitali è wavelet-based, così come lo standard JPEG-2000 .

Programma (in corso di revisione):

- Armoniche sferiche (decomposizioni ortogonali di $L^2(S^{n-1})$)
- Teoremi di incertezza (valutazioni delle "code" degli sviluppi)
- Wavelet

Per informazioni:

Francesca Astengo
astengo@dima.unige.it
www.dima.unige.it/~astengo/af2.html