

Analisi di Immagini Digitali  
Prova in itinere del 10/11/2014

L'algoritmo "buchi" è una particolare realizzazione per l'analisi wavelet. Data una immagine  $I_0$ , questo algoritmo applica una successione di convoluzioni  $I_i = I_{i-1} \otimes K_i$ , con

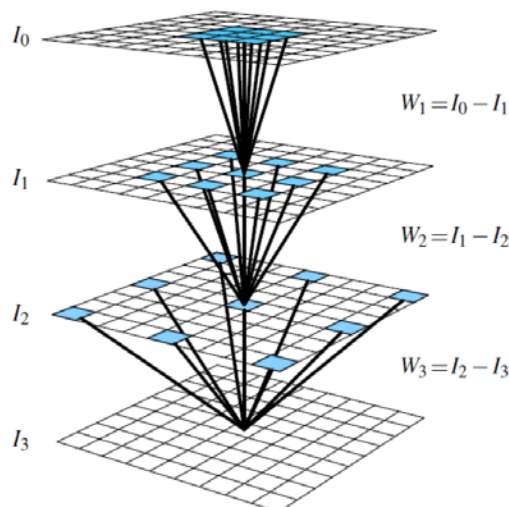
$$K = \begin{bmatrix} 1/16 & 2/16 & 1/16 \\ 2/16 & 4/16 & 2/16 \\ 1/16 & 2/16 & 1/16 \end{bmatrix}$$

e  $K_i(2^{i-1}\mathbf{p}) = K(\mathbf{p})$  dove  $\mathbf{p}$  spazzola il kernel  $K$ , rispetto al centro di  $K$ . Si noti che gli elementi *aggiuntivi* di  $K_i$  rispetto a  $K$  hanno valore uguale a zero (pertanto, sono considerati "buchi").

È richiesta la realizzazione dell'algoritmo "buchi" in linguaggio matlab in modo che, forniti l'immagine  $I_0$  di tipo *single* e il numero di iterazioni desiderate, restituisca la successione di piani wavelet definiti come  $W_i = I_{i-1} - I_i$ .

Tra le possibili ottimizzazioni, si consideri che il kernel è a variabili separabili:

$$K = \begin{bmatrix} 1/4 \\ 2/4 \\ 1/4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1/4 & 2/4 & 1/4 \end{bmatrix}$$



Rappresentazione grafica dell'algoritmo. Sono evidenziati gli elementi di  $K_i$ , via via più grande.



Esempio di applicazione: immagine  $I_0$  e i suoi primi quattro piani  $W_i$ .