

Fondamenti di Informatica, A.A. 2012-2013

26/02/2014

Prova Pratica

È data una immagine di dimensione $M \times N$ rappresentata attraverso i suoi pixel; ciascun pixel è un numero intero che codifica per la intensità luminosa, da 0 (nero, intensità minima) ad un valore di 2147483647 (bianco, intensità massima).

Si chiede di dividere l'immagine in piastrelle $k \times k$ e di identificare le piastrelle (e le loro posizioni) che abbiano rispettivamente massima e minima intensità media.

È lecito assumere che le dimensioni della piastrella dividano esattamente le dimensioni dell'immagine.

Svolgimento

La soluzione del problema richiede una funzione ausiliaria che calcoli il valore di intensità media di una piastrella dell'immagine; questa funzione andrà combinata con una semplice visita di tutte le piastrelle.

Il codice completo, che rende anche possibile una dimensione della piastrella che non divida esattamente quella della immagine, è:

```
function [lmx, imx, jmx, lmn, imn, jmn]=imgproc(img, kt)
    % Computes average intensity in a kxk tile over the image
    % returns value and position of brightest and darkest tiles.

    if (nargin>1)
        k=kt;
    else
        k=4;
    end

    % Init results
    lmx=0;
    imx=0; jmx=0;
    lmn=inf;
    imx=n; jmn=0;

    [nr, nc] = size(img);
    for i=1:k:nr
        for j=1:k:nc
            % If we are near the border,
            % the current tile may be smaller.
            kr=min([k, nr-i+1]);
            kc=min([k, nc-j+1]);
            lm=avglmn(img(i:i+kr-1, j:j+kc-1));
            if (lm>lmx)
                lmx=lm;
                imx=i;
                jmx=j;
            elseif (lm < lmn)
                lmn=lm;
                imn=i;
                jmn=j;
            end
        end
    end

end

function lm=avglmn(img)
    % Average brightness
    [nr, nc] = size(img);
    lm = mean(mean(img));
end
```