

PROVA SCRITTA DI ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIMEDIALI del 20.7.15
(Ingegneria delle Telecomunicazioni)
NON è consentito l'uso di materiale didattico e appunti propri.

EX. 1 Data l'immagine lena.jpg, scrivete uno script ex1.m in cui

1. aggiungete rumore sale e pepe con probabilità 0.2 che un pixel sia corrotto da rumore, nel qual caso diventa con uguale probabilità bianco o nero;
2. elaborate l'immagine nel dominio spaziale mediante un filtro mediano su una finestra 5×5 ;
3. ripetete l'elaborazione applicando il filtro mediano solo ai pixel che assumono valore minimo o massimo all'interno della propria finestra di riferimento.

Valutate l'MSE dell'immagine corrotta e delle due filtrate rispetto all'immagine originaria, e visualizzate un dettaglio dell'immagine in cui i risultati ottenuti dai due filtri sono chiaramente diversi.

EX. 2 Data l'immagine napoli.y (di dimensioni 512×512 e formato unsigned char):

1. scrivete una funzione `function Xq = QU1(X,b)` che quantizza uniformemente con `b` bit l'immagine `X` considerando l'effettiva dinamica dell'immagine;
2. scrivete una seconda funzione `function Xq = QU2(X,b)` che effettua il contrast stretch dell'immagine, la quantizza uniformemente con `b` bit lavorando sui bit-plane, e poi ripristina la dinamica originaria.

Nello script ex2.m, usando le due funzioni, generate un grafico che mostra l'andamento dell'SNR tra immagine originale e quantizzata per i due quantizzatori per `b` che va da 1 a 5.

EX. 3 Nell'immagine cells.jpg si possono facilmente riconoscere un certo numero di cellule gametiche maschili con corpo arrotondato e lunga coda sottile. In ex3.m scrivete il codice matlab che vi produce in uscita sia la mappa binaria che individua il corpo delle cellule senza la coda (1= corpo cellule) sia il numero di tali cellule.

N.B. Per il conteggio delle cellule potete usare il comando `bwconncomp`.