

PROVA SCRITTA DI ELABORAZIONE DEI SEGNALI MULTIMEDIALI del 21.9.09
(Ingegneria delle Telecomunicazioni)

Tempo: 2 ore e mezza. NON è consentito l'uso di materiale didattico e appunti propri.

EX. 1 Si vuole realizzare l'enhancement dell'immagine a colori primopiano.jpg allo scopo di migliorarne sia la luminosità che il contrasto. Scrivete uno script ex1.m in cui effettuate tutte le operazioni che ritenete necessarie (giustificando le scelte) sia nello spazio RGB che in quello HSI e stabilite qual è lo spazio più conveniente in cui lavorare. Infine, ruotate l'immagine in modo che le linee che si intravedono nello sfondo risultino perfettamente orizzontali.

EX. 2 L'immagine car.tif è caratterizzata dal *pattern di moiré*, un artefatto piuttosto fastidioso che può essere generato da una scansione non appropriata di una fotografia stampata su di un giornale. Dopo aver osservato attentamente la trasformata di Fourier dell'immagine, scrivete il codice matlab nello script ex2.m in cui rimuovete questo disturbo attraverso un opportuno filtro ideale e mostrate l'immagine risultante.

EX. 3 Si vuole effettuare l'edge detection dell'immagine van.tif. A tale scopo scrivete una funzione dal prototipo `function y = edge_detect1(x,T)` in cui valutate il gradiente dell'immagine mediante la maschera di Sobel, quindi generate la mappa dei contorni tramite un'operazione di thresholding con soglia T e una successiva operazione di thinning. Determinate empiricamente la soglia T da utilizzare.

Scrivete una nuova funzione `function y = edge_detect2(x,T)` in cui applicate il Laplaciano di una Gaussiana, facendo attenzione ad evitare lo *spaghetti effect*. A tale scopo calcolate gli zero-crossing in modo tale che solo quando il salto tra due pixel adiacenti (in valore assoluto) è superiore a una certa soglia T se ne valuta il passaggio per lo zero e quindi si individua il bordo relativo. Anche in questo caso fate degli esperimenti al variare della soglia T e stabilite quale valore usare.

Infine, confrontate le mappe ottenute con le due strategie.

N.B. Il codice necessario per richiamare le funzioni va scritto in un unico script dal nome ex3.m.