

PROVA SCRITTA DI ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIMEDIALI del 15.6.15
(Ingegneria delle Telecomunicazioni)

NON è consentito l'uso di materiale didattico e appunti propri.

EX. 1 Si vuole realizzare l'enhancement dell'immagine ponte.gif. Nello script ex1.m, dopo aver visualizzato l'immagine, individuate i difetti che la caratterizzano, ed effettuate quindi tutte le elaborazioni che vi sembrano opportune per migliorarne la visualizzazione.

EX. 2 Nelle macchine fotografiche per ogni pixel viene rilevata una sola componente di colore, R, G o B. Le due componenti mancanti sono poi ricavate per interpolazione (mosaicing) dai pixel vicini disponibili. Nella figura a destra sono mostrati i pixel originali (o) e quelli interpolati (i) della componente verde (G). I vari produttori usano filtri di interpolazione diversi, proprietà che può essere usata per scoprire falsificazioni. A tale scopo, eseguite i seguenti passi di elaborazione.

o	i	o	i	o	i	o	
i	o	i	o	i	o	i	
o	i	o	i	o	i	o	
i	o	i	o	i	o	i	
o	i	o	i	o	i	o	
i	o	i	o	i	o	i	
o	i	o	i	o	i	o	

- estraete G, la seconda componente (verde) dell'immagine X contenuta in test.png;
- calcolate F filtrando G con il filtro 3×3 avente risposta impulsiva $h = [0 \ \frac{1}{4} \ 0; \ \frac{1}{4} \ -1 \ \frac{1}{4}; \ 0 \ \frac{1}{4} \ 0]$;
- dividete F in blocchi disgiunti 8×8 e, per ogni blocco, calcolate la varianza dei soli pixel originali (o) e dei soli pixel interpolati (i), ricavando così le immagini delle varianze V_o e V_i ;
- calcolate $D = V_o - V_i$;
- calcolate D_{smooth} filtrando D con un filtro media aritmetica 7×7 (usate l'opzione same per mantenere le dimensioni);
- ottenete S (statistica di decisione) riscaldando D_{smooth} alle dimensioni originarie di G;
- calcolate M (maschera di rivelazione) attraverso il thresholding di S con soglia pari a -8.
- mostrate a video M e M0 (la maschera di riferimento contenuta in maschera.png) e valutate la percentuale di pixel in cui differiscono.

EX. 3 Data l'immagine coins_and_keys.png realizzate un clustering binario. A questo punto effettuate le operazioni morfologiche necessarie per ottenere due nuove immagini, una in cui siano presenti solo le monete e l'altra la chiave e la punta da trapano. Scrivete nello script ex3.m il codice matlab che permette di raggiungere questo risultato.