

Esame scritto di I&M – esempio 4 (A.A 2002)

Enunciare la legge di Weber sulla percezione umana della luminosità. Indicare almeno una delle sue pratiche conseguenze.

La legge di Weber afferma che la risposta eccitativa del sistema percettivo umano cresce con il logaritmo dell'energia emessa dalle superfici luminose che osserviamo. Una conseguenza pratica di questo fenomeno è che l'occhio umano ha una migliore percezione nel distinguere variazioni energetiche quando esse sono nei toni scuri che nei toni chiari.

Tanina ha applicato una LUT per correggere le sue foto digitali. Adesso si è pentita e vorrebbe ricostruire le immagini originali. Tanino le dice che se si ricorda la LUT adottata questo è certamente possibile. Tanino dice la verità o sbaglia? Perché?

Tanino dice la verità! Infatti una LUT è un operatore puntuale realizzato tramite una tabella in cui il valore di colore del pixel in uscita dipende esclusivamente dal valore del pixel in ingresso. Esiste, quindi, una corrispondenza biunivoca tra input ed output. Se Tanina si ricorda la LUT adottata, sarà sufficiente applicare una LUT inversa e l'immagine tornerà quella originale.

Descrivere qualitativamente il risultato della applicazione del filtro convolutivo con kernel su un'immagine a toni di grigio.

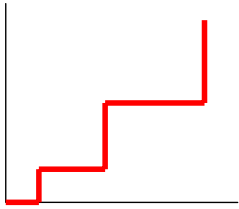
0	0	1
0	0	0
0	0	0

Il kernel realizza lo shifting L'immagine apparirà shiftata di un pixel in basso e un pixel a sinistra.

Descrivere brevemente il modello di colore detto “color opponency”

Il modello “Color Opponency” cerca di dare una spiegazione al fenomeno secondo il quale l'occhio umano mantiene una percezione approssimativamente costante del colore di una superficie, anche se cambia la luce che la illumina. La spiegazione, che ha origini fisiologiche, sta nel fatto che il cervello riceve, dalle cellule della retina preposte allo scopo, informazioni separate relative alla cromaticità e alla luminanza; inoltre, i colori possono essere organizzati in “coppie di opposizione” in coppie di colori che danno il massimo contrasto.

Si vuole produrre un poster a quattro toni di grigio a partire da una immagine a 256 toni di grigio. Proporre una LUT opportuna. La LUT rispetta i vincoli imposti dal sistema visivo umano?



La LUT rispetta i vincoli del sistema visivo umano in quanto ha un andamento logaritmico

L'operazione “unsharp mask” è una tecnica non lineare per migliorare i dettagli in una immagine sfocata. Quali parametri la controllano e qual è il loro ruolo?

Parametri impiegati:

R: Raggio dell'intorno del pixel da elaborare

T: Soglia di attivazione del filtro

C: Fattore di correzione

Funzionamento:

Se il range dinamico nell'intorno di raggio R del pixel da elaborare è superiore alla soglia T, allora si applica un filtro di smoothing al pixel, e il valore ottenuto si combina con il fattore C secondo la formula:

$$\text{valore_pixel} = (C/(2C-1))P - ((1-C)/(2C-1))S$$

Quali sono le proprietà per cui risulta utile una BufferedImage in Java?

La classe BufferedImage descrive un'immagine tramite un buffer di dati; è quindi possibile, manipolando tale buffer, modificare ogni singolo pixel dell'immagine. Inoltre possiede metodi per ottenere informazioni sull'immagine e sulla sua rappresentazione interna (vedi getWidth() e getHeight()), e metodi per accedere in lettura/scrittura al buffer dei dati (getRGB/setRGB). E' anche possibile ottenere contesti grafici con cui disegnare molto semplicemente.