Un immagine raster può essere rappresentata da una matrice, quindi si possono fare tutte le operazioni che si fanno sulle matrici(non è detto che servano però).

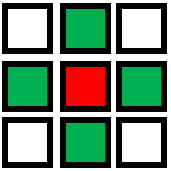
Prodotto di matrici in image processing : è inteso il prodotto punto a punto

Immagine che contiene testo, orologio

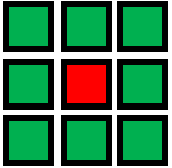
Descrizione generata automaticamente

Chi sono i vicini di un pixel?

I vicini 4 connessi sono quelli a destra e sinistra sopra e sotto del pixel



I vicini 8 connessi sono tutti quelli intorno al pixel (destra, sinistra, sopra, sotto e i 4 in diagonale)



**Forward Mapping**

il forward mapping è un processo di trasformazione che prende delle coordinate e tramite funzioni matematiche le trasforma in altre coordinate, ci sono diversi tipi di funzioni :

1. Trasformazioni affini : sono trasformazioni lineari che conservano la caratteristica in comune, la proporzione delle distanze tra i punti, ma non per forza anche gli angoli e le lunghezze
2. Trasformazioni di Prospettiva : sono trasformazioni non lineari che cambiano la posizione apparente, la dimensione e l’orientamento di un oggetto in un’immagine
3. Correzione della distorsione radiale: questo tipo di funzione corregge la distorsione causata dalla curvatura di un obiettivo

Il processo di Forward Mapping solitamente è in due passaggi

1. Scegliere il tipo di funzione da usare per la mappatura
2. Applicare la funzione pixel per pixel

N.B. il forward Mapping può creare artefatti quindi viene utilizzato con altri

**Inverse Mapping**

L’inverse mapping è quel processo di trasformazione che prende un immagine di output e la trasforma nella sua immagine originale(per effettuare un inverse mapping è obbligatorio che la funzione di forward mapping utilizzati sia invertibile)

**Interpolazione**

Il processo di interpolazione è quel processo che serve a tappare i buchi di informazioni presenti nell’immagine partendo dai vicini del pixel mancante, esistono diversi tipi di interpolazione :

1. Vicino più prossimo
2. Bilineare
3. Bicubica

Vicino più prossimo

Questo metodo assegna a ogni nuova posizione l’intensità del pixel più prossimo nell’immagine reale, è un metodo banale che introduce artefatti

Bilineare

In questo metodo si utilizzano i 4 pixel più vicini per stimare l’intensità da assegnare a ciascuna nuova posizione utilizzando la seguente formula:



Bicubica

In questo metodo si utilizzano i 16 pixel più vicini al punto(i loro valori vengono determinati da 16 equazioni in 16 incognite) e il valore da assegnare al punto si ottiene attraverso l’equazione :

Immagine che contiene testo, orologio

Descrizione generata automaticamente

Decimazione

Durante un processo di riduzione dell’immagine (zoom effettuato con valore inferiori ad 1) si ha un effetto di decimazione, questo effetto può essere fatto in 2 metodi:

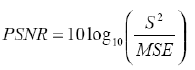
1. Ogni 4 pixel ne prendiamo uno
2. Ogni 4 pixel si calcola il valore medio

**MSE e PSNR**

MSE (Mean Square Error) serve a stimare l’errore quadratico medio fra due immagine, più è piccolo il suo valore meglio è.



PSNR (Peak Signal to NoiseRatio) per calcolarlo serve l’MSE e serve a misurare la qualità di un immagine compressa rispetto all’originale, più grande il suo valore meglio è.



**MSE e PSNR per RGB**

Per calcolare MSE e PSNR in un immagine RGB o si fa la media dei valori MSE e PSNR sui 3 canali… o si usa una combinazione lineari che è pesata maggiormente sulla componente verde(G)