

Esame scritto di I&M – esempio 1 (A.A 2002)

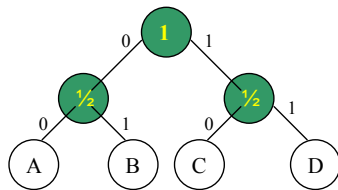
Descrivere brevemente il modello pinhole per la formazione delle immagini.

Il "pinhole" è alla base del modello della camera oscura puntiforme; si tratta di un foro idealmente infinitesimo attraverso il quale passano le radiazioni luminose che vengono riprodotte sul piano dei sensori. Nel modello ideale il pinhole non farebbe passare un numero sufficiente di fotoni per attivare i sensori; se il foro fosse troppo piccolo esso genererebbe fenomeni di diffrazione. Nella realtà il pinhole è un foro con una precisa forma geometrica che "spalma" la luce proveniente da un punto infinitesimo su un'area finita; tale "macchia" viene detta "point spread function".

Descrivere il modello di colore RGB: per quale ragione è più usato nell'industria dei computer?

Il modello di colore RGB, costituito dalla terna di colori base Red, Green, Blue, si basa sulla teoria del "tristimolo" secondo la quale la maggior parte dei colori si possono ottenere "mescolando" tre colori fondamentali in proporzioni differenti; nel dettaglio, i contributi delle componenti di base si sommano tra loro per formare un colore (modello additivo). Per la sua semplicità di implementazione viene preferito come sistema principale per la descrizione dei colori dalla maggioranza delle industrie elettroniche, diventando uno standard.

Dato il messaggio AABBBCCDD qual è l'albero di Huffman per la sua codifica?



Codifica caratteri:

A = 00
B = 01
C = 10
D = 11

Indicare almeno due kernel 3x3 di filtri che smussano l'immagine

N-box (1/9)

1	1	1
1	1	1
1	1	1

N-binomiale (1/16)

1	2	1
2	4	2
1	2	1

Quale effetto ha sull'immagine il filtro che ha come kernel

-2	-1	-2
-1	13	-1
-2	-1	-2

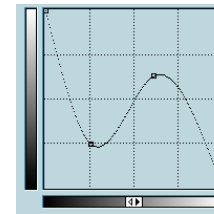
Il filtro è "energy preserving" ed ha l'effetto di esaltare i bordi di una immagine (edge enhancer); si avvicina al kernel notevole "laplaciano".

Quale effetto ha sull'immagine il filtro che ha come kernel

0	1	0
-1	0	1
0	-1	0

Il filtro non è "energy preserving"; l'immagine risultante sarà nera con i bordi in alto a destra evidenziati.

Disegnare il diagramma di una LUT che inverta i colori più scuri, lasci invariati i colori medi e inverta i colori chiari.



Canali RGB

Descrivere l'effetto della equalizzazione

L'equalizzazione rende all'incirca uguale il contributo di ogni differente tonalità di grigio di un immagine. Può essere usata per correggere problemi di range dinamico compresso, ma non sempre con risultati migliorativi. Viene realizzata con un algoritmo non lineare.

Disegnare l'istogramma di una immagine sottoesposta. Dare una LUT per cercare di correggere il problema. Qual è l'istogramma dopo l'applicazione della LUT?

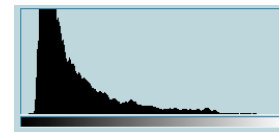
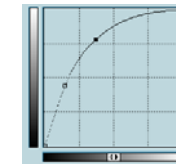


Immagine sottoesposta



LUT di "schiarimento"

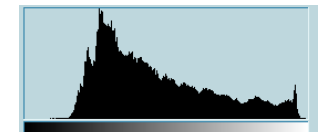


Immagine corretta