

03 - I colori ed immagini percepite

Abbiamo visto cosa sono i pixel nella scorsa lezione ma cosa c'è effettivamente dentro a ogni pixel? il colore, quanti valori possono essere rappresentati per singolo pixel?

Considerando per esempio un valore ad 8 bit possiamo visualizzare 256 colori, se usiamo un solo bit avremo ovviamente solo due valori quindi due colori → bianco e nero.

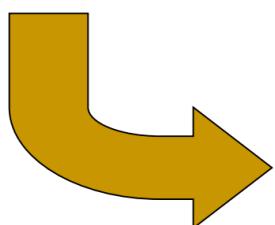
Per convenzione attribuiamo lo 0 per il nero e 1 per il bianco.

Generalmente utilizziamo 24 bit che ci permettono di avere 2^{24} colori, generalmente però vengono divisi in 3 porzioni differenti da 8 bit formando una terna.

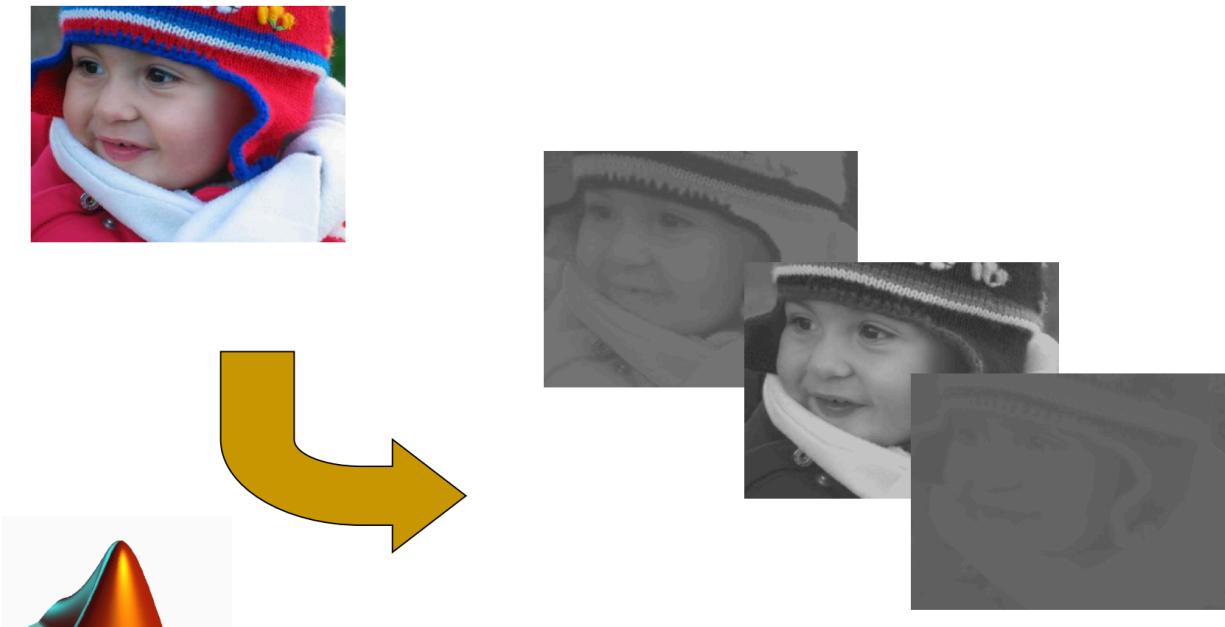
Questa terna è composta da tutti i gradienti in ordine del rosso, verde e blu.



Considerando l'immagine di partenza da 24, essa può essere scomposta in altre tre immagini da 8 bit.



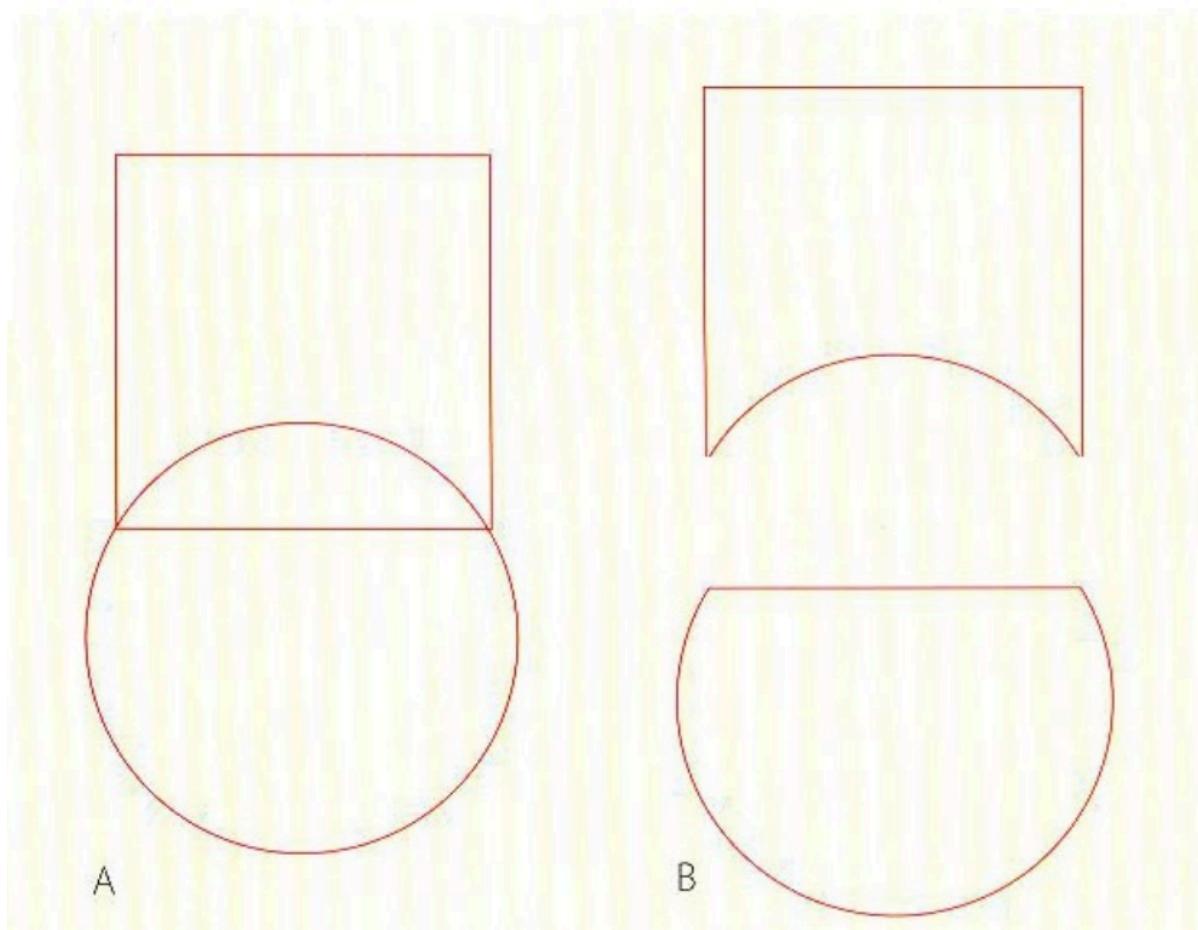
In realtà questa immagine è una immagine in falsi colori, dato che la vera scomposizione sarebbero in scala di grigi come in questo esempio.



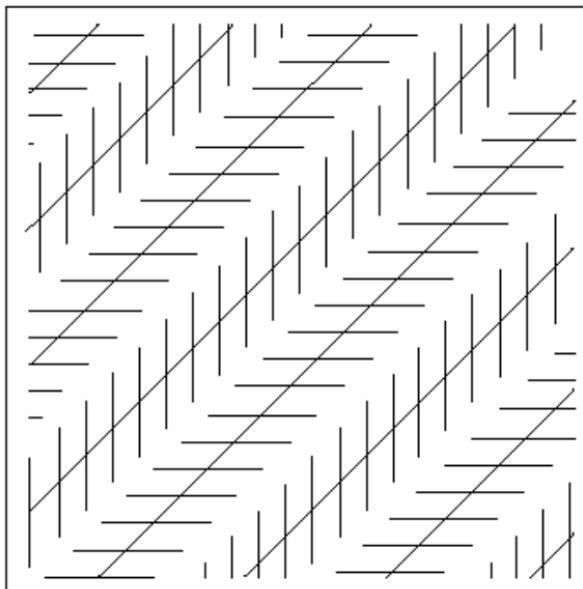
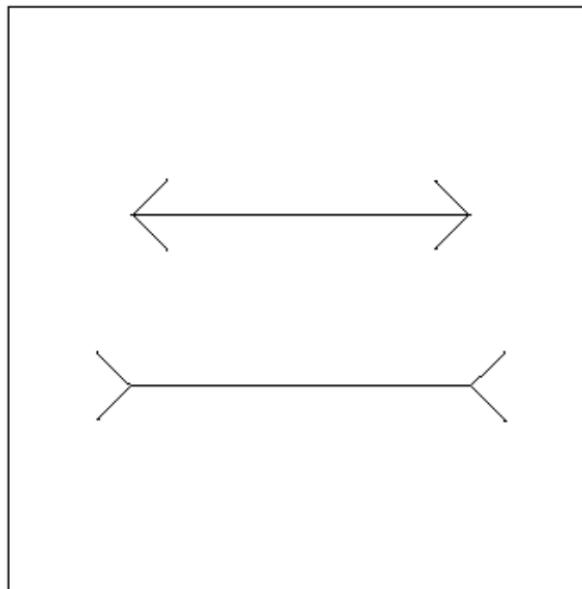
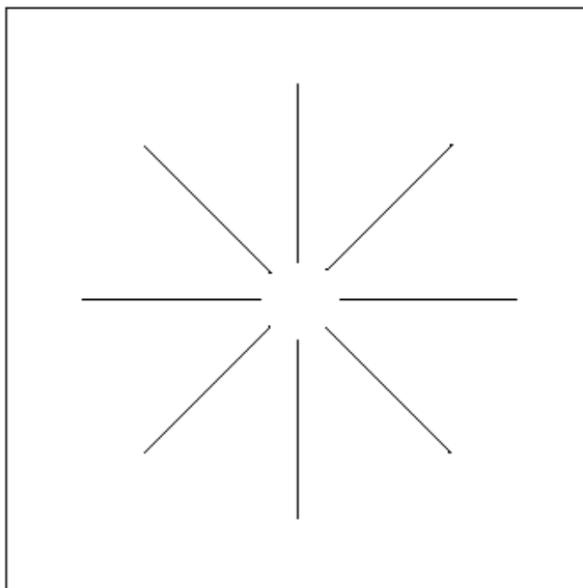
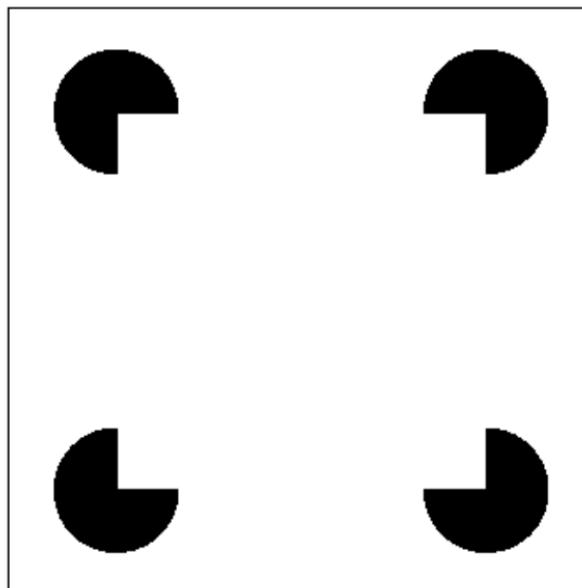
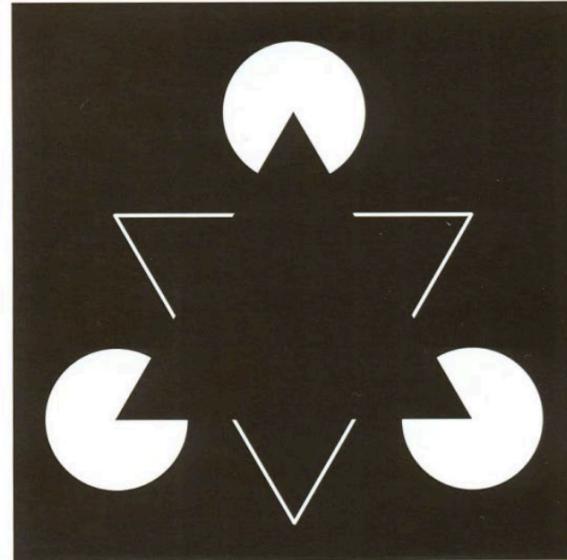
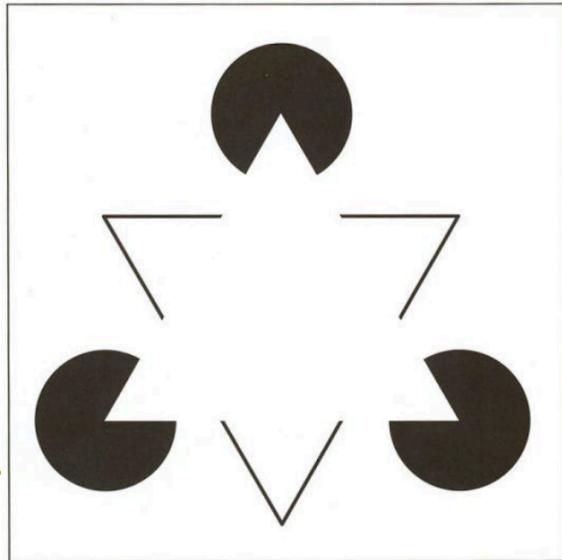
La legge della percezione visiva

Noi umani tendiamo a vedere degli oggetti che sono vicini e tendiamo a raggrupparli tra di loro, e forme che vanno a creare una linea totalmente chiusa andiamo a considerarla come un unico oggetto.

Queste leggi della visione sono molto utilizzate nell'ambito della computer vision, un altro aspetto fondamentale è la legge della sovrapposizione come vediamo nell'immagine che dimostra la legge della buona forma.



Difatti andiamo a prediligere forme basi come il quadrato e il cerchio grazie alla loro perfezione e simmetria, lo stesso concetto si applica alle illusioni ottiche.



Quando abbiamo un oggetto che ne copre un altro, noi non lo vediamo sebbene esiste noi non lo vediamo, questo viene utilizzato tantissimo nell'arte ma anche nella elaborazione delle

immagini, difatti viene usato dalla elaborazione delle immagini con l'inpainting che permette di fare scomparire oggetti sovrapposti, cercando di unire oggetti orizzontali.



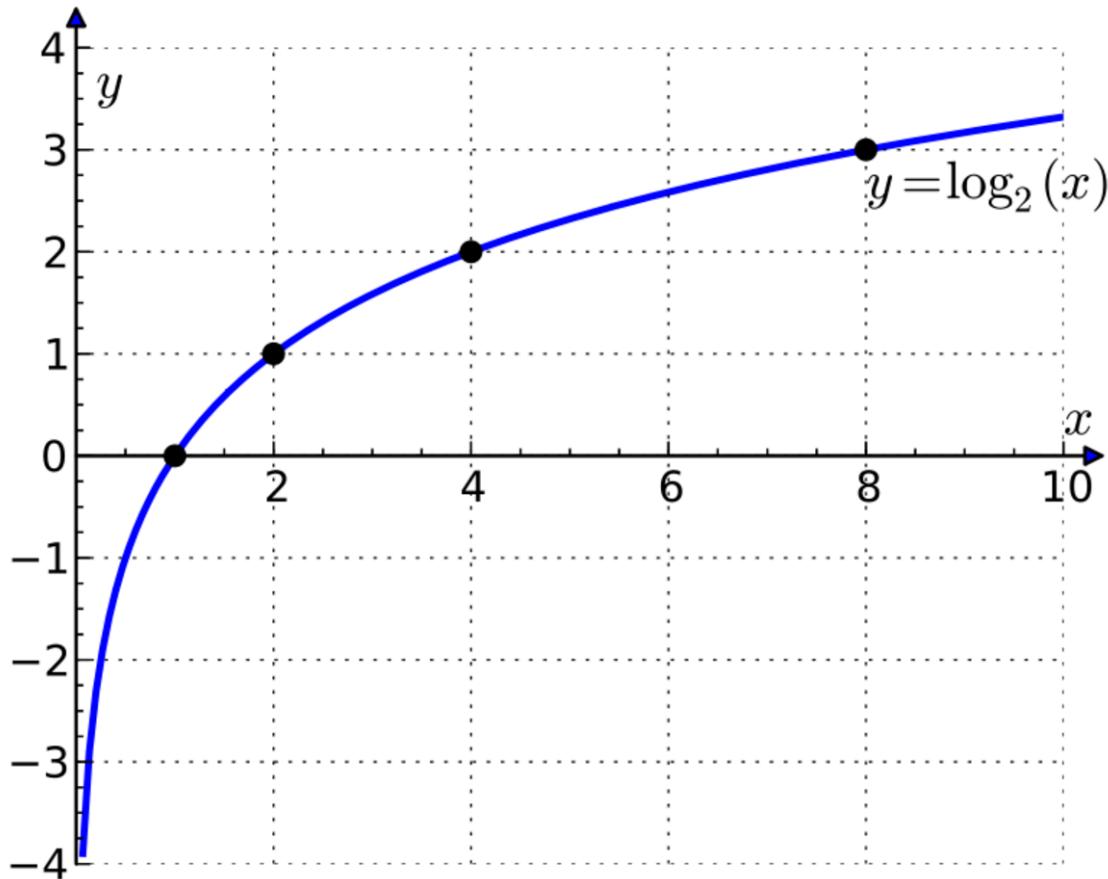
Dove non viene trovato nulla di vicino nell'asse orizzontale viene applicato un calcolo statistico dentro la stessa immagine, ne è un esempio l'acqua della fontana.

Intensità percepita

Ritornando al range di numeri nella tupla RGB stiamo considerando solo interi positivi tralasciando una infinità di valori.

L'occhio però tende a captare gli oggetti con una certa intensità luminosa, la quale è continua, questi livelli sono percepiti in maniera logaritmica.

Più vado verso i colori chiari, più le differenze tendono ad appiattirsi, vale ovviamente il viceversa.



Range dinamico

L'occhio umano è capace di distinguere un solo sottoinsieme alla volta, il range di questo insieme varia da persona a persona ma in generale l'uomo riesce a discernere tra zone scure e zone chiare.

Le fotocamere lavorano in un modo simile a quello umano, ma attraverso la tecnologia HDR (High Dynamic Range) riusciamo ad avere una resa pressoché pari a tutto il range del visibile attraverso un algoritmo di elaborazione dove vengono combinate più fotografie alla volta e viene selezionato il meglio di esse.

Il cervello tende a bilanciare anche gli elementi più chiari e più scuri venendo bilanciati, questo fenomeno viene definito come contrasto simultaneo.

