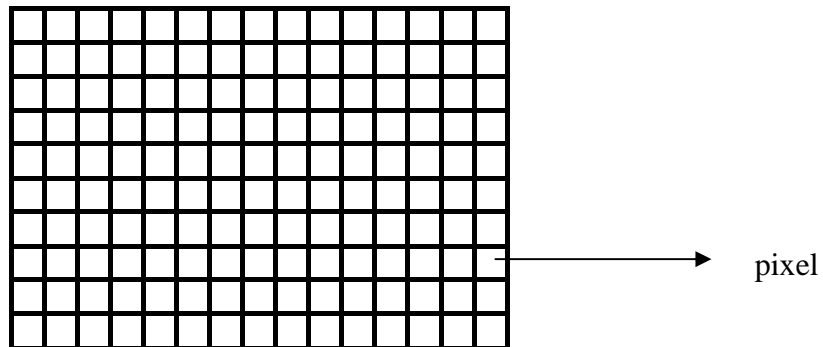


LE PROPRIETÀ DELLE IMMAGINI DIGITALI

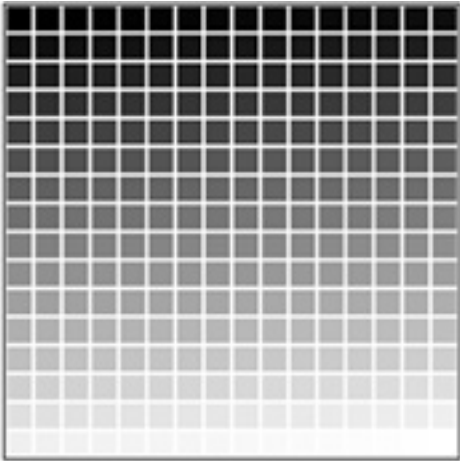


Una immagine digitale è costituita da una matrice di punti luminosi, ossia da un rettangolo di n punti in larghezza per h punti in altezza. Ogni singolo punto costituisce l'elemento dell'immagine detto in inglese **Picture Element** e abbreviato col termine di pixel.

- **Risoluzione nello schermo** è indicata col prodotto dei numeri di pixel orizzontali con quelli verticali: ad esempio $n \times m$ pixel, con n il numero di pixel orizzontali ed m il numero di pixel verticali. (esempi 800×600 pixel, 1024×768 pixel)
- **Risoluzione reale** sono le dimensioni del particolare che occupa 1 pixel, si misura in m/pixel o cm/pixel
- **Risoluzione di stampa** viene espressa in dpi, cioè dot per inch. Individua i punti costituenti l'immagine che compaiono in una lunghezza di un pollice. Si considerano basse risoluzioni i 70 dpi e alte risoluzioni da 300 dpi in poi.

Immagine in scala di grigi

Sono immagini in bianco e nero, costituite da una scala di grigi su 256 livelli di grigio. Ogni livello di grigio è rappresentato da un numero compreso tra 0 e 255. Il livello 0 corrisponde al colore nero, il livello 255 al bianco.



Il livello 0 spetta all'assenza di luce, cioè al nero, poi la tonalità schiarisce in 256 livelli fino al livello 255 corrispondente al bianco.

Poiché tutti i colori compresi tra 0 e 255 possono essere rappresentati in codice binario con 8 cifre, sono necessari 8 bit per ottenere il colore di un pixel, quindi ciascun pixel occuperà 8 bit di memoria, cioè 1 byte

- 0 in binario è 00000000
- 255 in binario è 11111111

Si dice che un'immagine in scala di grigi ha una profondità di colore di 8 bit.

NB: le GIF, PNG e GIF animate sono immagini a colori che si limitano a 256 colori e dal punto di vista dell'occupazione di memoria si comportano come le immagini in scala di grigio.

ESERCIZIO

Data un'immagine in scala di grigi con risoluzione di 1600x1600 pixel quanto spazio viene occupato in memoria? Se l'immagine viene salvata su una memoria USB da 64 Mb quanto spazio rimane?

$1600 \times 1600 \times 1 \text{ byte} = 2560000 \text{ byte}$ spazio occupato dall'immagine

$$\frac{2560000 \text{ byte}}{1024} = 2500 \text{ kb} \quad \frac{2500 \text{ kb}}{1024} = 2,44 \text{ Mb}$$

$$64 \text{ Mb} - 2,44 \text{ Mb} = 61,56 \text{ Mb}$$

Spazio disponibile sulla memoria

Immagine a colori

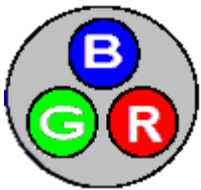
Sono immagini a colori quelle basate sul sistema RGB con 256 livelli di ogni colore.

	R	G	B
Massima intensità	255	255	255
Assenza di colore	0	0	0

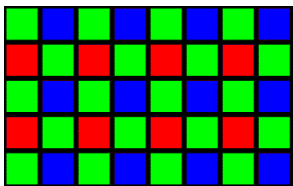
Con questo sistema si possono comporre tutti i colori visibili all'occhio umano (circa 4000) e molti altri, le immagini appaiono di sfumature perfette e dispongono di

$256 \times 256 \times 256 = 16777216$ colori

Infatti ad ogni tonalità di rosso ne corrispondono 256 di verde, a sua volta ad ogni tonalità di verde ce ne sono 256 di blu.

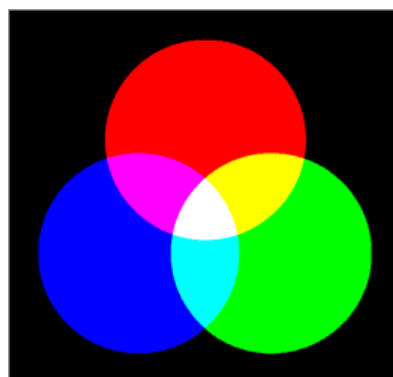


Un pixel dello schermo è composto da tre regioni di diverso materiale, una regione se colpita dal fascio di elettroni emette luce rossa con una certa intensità, l'altra emette nel verde mentre l'ultima nel blu. Un discorso diverso è quello dei sensori



CCD delle fotocamere digitali, in esso ci sono due regioni sensibili al verde, la seconda è utilizzata per le riprese in scala di grigi. La sintesi dei colori è additiva e

complementare a quella delle stampanti, l'assenza dei tre colori fornisce il nero, la loro massima luminosità fornisce il bianco.



	R	G	B
Rosso	255	0	0
Verde	0	255	0
Blu	0	0	255
Bianco	255	255	255
Nero	0	0	0
Giallo	255	255	0
violetto	255	0	255

Poiché ogni pixel è composto da 8 bit nel rosso, 8 nel verde e 8 nel blu, occuperà lo spazio di 24 bit, cioè 3 byte.

rosso	111111110000000000000000
verde	000000001111111100000000
blu	000000000000000011111111
bianco	111111111111111111111111
nero	000000000000000000000000
Giallo	111111111111111100000000
violetto	111111110000000011111111

ESERCIZIO

Quanto spazio occupa una immagine a colori da 1024x768 pixel?

$1024 \times 768 \times 3 \text{ byte} = 2359296 \text{ byte}$