

Corso introduttivo computer grafica

Il corso è suddiviso per capitoli ed espone i principali argomenti necessari ad affrontare lo studio della computer grafica (fotoritocco, grafica pubblicitaria, pix art, ecc.)

Capitolo 1

Principali formati grafici delle immagini RASTER

Per formato grafico non si intende la grandezza dell'immagine, ma la particolare tecnologia utilizzata per memorizzare l'immagine.

I principali formati RASTER sono:

- **BMP** appartiene al mondo Windows (microsoft), generalmente non è compresso.
- **PSD** è il formato usato da Photoshop quando salviamo
- **TIF** è usato nel mondo della grafica e della editoria, è comune sia al modo Microsoft che Macintosh. È compresso.
- **GIF** può memorizzare non più di 256 colori; è usato per rappresentare semplici componenti grafici privi di sfumature. È molto comune nelle pagine web sotto forma di pulsanti, logo, ecc. È compresso
- **JPEG** (JPG) è il più compresso; è possibile aumentare la sua compressione a discapito però della qualità dell'immagine. Viene usato nelle pagine web per immagini con tanti colori e sfumature

RASTER (bitmap) o vettoriali?

Le immagini bitmap o RASTER sono molto diverse dalle vettoriali. Quest'ultime vengono rappresentate da formule matematiche che ne individuano la posizione nel piano, dai valori delle loro coordinate (x, y).

Le RASTER, che sono poi quelle che tratteremo in questo modulo, vengono rappresentate utilizzando non formule matematiche ma appunto una mappa di tutti i punti (pixel) che le compongono.

Un tipico modo per distinguere una bitmap da una vettoriale è zommare l'immagine molte volte; se l'immagine zommata mostra i pixel (sgrana) allora è una bitmap, se non è così si tratta senz'altro di una vettoriale.

Numero di colori, bit e byte

Il **bit** È la parte più piccola di memoria e costituisce una cifra binaria. Infatti può assumere soltanto due valori: 0 o 1, on o off, vero o falso, ecc.

Il **byte** è costituito da 8 bit e costituisce l'unità di memoria. Un byte può rappresentare fino a 256 valori. Infatti $2^8 = 256$.

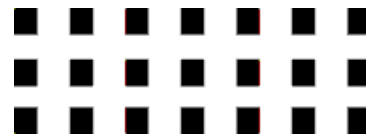
Immagini a **256 colori**:

Le immagini RASTER sono memorizzate come una sequenza di punti. Nel caso di immagini a 256 colori, ogni punto può essere colorato in 256 modi diversi, tali colori sono rappresentabili con numeri che vanno da 0 a 255.

Righe e colonne

Righe e colonne costituiscono il numero di punti per lato di una immagine. Ad esempio una immagine con 480 righe e 640 colonne è costituita da colonne di 480 punti e righe da 640 punti

Rappresentazione di file immagine con 3 righe e 7 colonne



Una riga è formata da 7 pixel

Una colonna è formata da 3 pixel

Esercizio

Quanto spazio occupa in byte una immagine non compressa di 640 righe per 480 colonne? Sappiamo che l'immagine è di 256 colori.

Soluzione:

Capitolo 2

Numeri di colori

Abbiamo visto al capitolo primo che nei *Principali formati grafici* esistono immagini che possiedono un certo numero di colori.

Vedremo in questo capitolo i principali modi di rappresentazione del colore

Non esistono solo immagini *bianco e nero o a colori*

- Immagini in *Scala di colore*
A 8 bit: possiedono fino a 256 colori e utilizzano 8 bit per punto.
A 4 bit: possiedono fino a 16 cori e utilizzano 4 bit per punto.
- Immagini in *Bianco e nero* o *Bitmap*
utilizzano un bit per punto.
- Immagini in *Scala di grigio*
utilizzano 4 o 8 o 16 bit; i bit memorizzano le diverse tonalità di grigio.
- Colore *RGB* o *True color*
è una tecnica che si basa sulla combinazione di tre colori fondamentali: Red, Green, Blue. Ogni punto dell'immagine è costituito dalla combinazione di questi 3 colori. Ognuno dei 3 colori è rappresentato nel punto in genere con 8 bit, dunque ogni punto di una immagine RGB è costituito da triplette di bit. Con triplette di 8 bit si possono rappresentare 16,8 milioni di colori. ($2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16.777.216$)

Quadricromia (CMYK)

Per ottenere 16,8 milioni di colori oltre alla tecnologia RGB esiste anche la tecnologia della Quadricromia.

La quadricromia è simile alla RGB, con la differenza che i colori di base sono: Ciano, Magenta, Giallo, oltre a questi 3 però viene aggiunto anche il Nero; dunque una immagine in quadricromia occupa più spazio in quanto necessitano di un quarto byte per il colore nero.

Tale tecnologia viene utilizzata nel mondo della stampa tipografica.

Esercizio

Quanto spazio occupa in byte una immagine non compressa di 640 righe per 480 colonne? Sappiamo che l'immagine è di 16,8 milioni di colori e è in formato CMYK.

Soluzione:

Capitolo 3

Risoluzione delle immagini e scanner

Photoshop e altri programmi di elaborazione dell'immagine generano immagini bitmap, chiamate anche immagini raster, che utilizzano una griglia (la mappa di bit o retino) di piccoli quadrati, detti pixel, per la rappresentazione. A ciascun pixel vengono assegnati una posizione specifica e un valore cromatico. Ad esempio, il pneumatico di una bicicletta di un'immagine bitmap è composto da un insieme di pixel presenti in quella posizione. Quando lavorate con immagini bitmap, modificate gruppi di pixel invece che oggetti o forme.

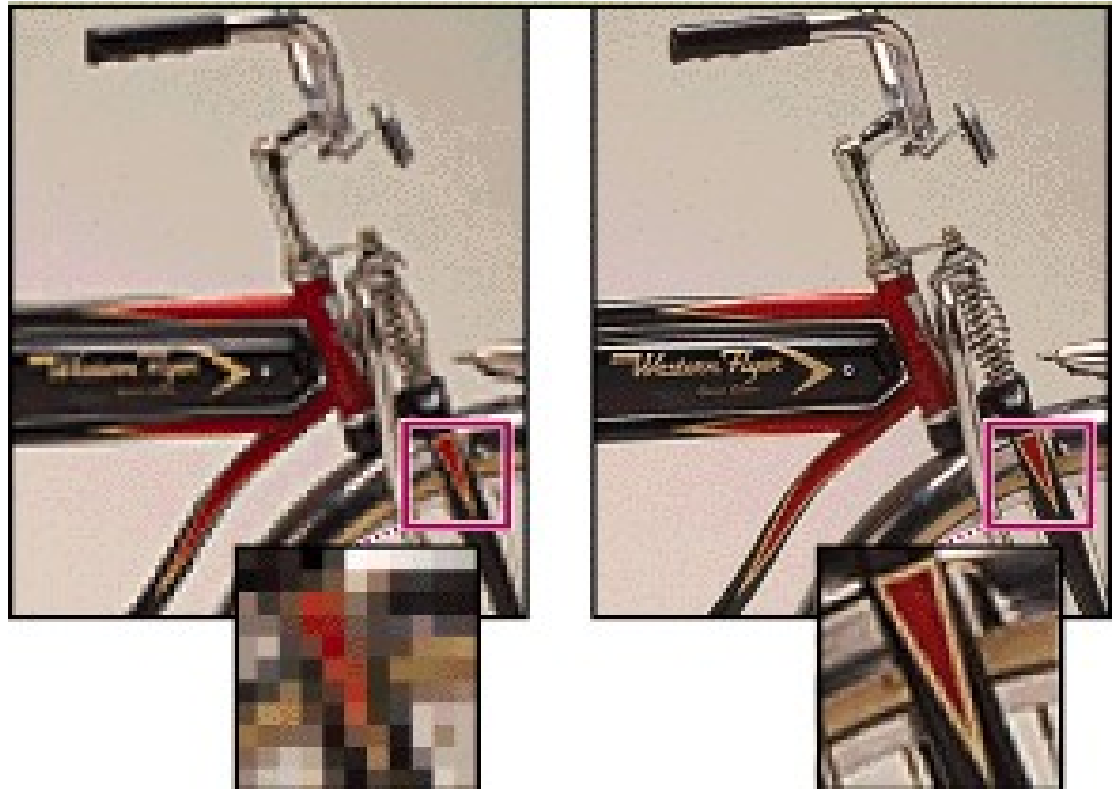
Le immagini bitmap dipendono dalla risoluzione ossia contengono un numero fisso di pixel che rappresentano i dati corrispondenti. Pertanto, le immagini bitmap possono perdere dettaglio e apparire dentellate se ingrandite eccessivamente sullo schermo o se stampate con una scarsa risoluzione. Le immagini bitmap sono quelle che meglio riproducono sfumature sottili di ombre e colore, ad esempio, su foto o dipinti.

Maggiore è la risoluzione maggiore è la qualità delle immagini

Dunque la risoluzione è il numero di punti presenti nell'unità di lunghezza.

Ad esempio, un'immagine di 1 pollice per 1 pollice con una risoluzione di 72 (ppi pixel per pollice) contiene complessivamente 5184 pixel (72 pixel di larghezza x 72 pixel di altezza = 5184). La stessa immagine di 1 pollice per 1 pollice a 300 ppi conterrebbe 90.000 pixel.

Vediamo nella immagine qui a fianco come una maggiore risoluzione produca un'immagine più nitida.



Anche alcuni dispositivi hardware hanno come parametro i punti per pollice



Questa di fianco è una porzione quadrata di una immagine; possiamo immaginare i lati di questo quadrato lunghi un pollice (2,54 cm.) Come possiamo vedere la risoluzione è di 6 pixel per pollice. Dunque in questo quadratino dell'immagine sono presenti $6 \times 6 = 36$ pixel

Maggiore è il numero di pixel per pollice maggiore è la risoluzione.

I *ppi* vengono anche indicati con la sigla *dpi* (dots per inch) appunto *punti per pollice*

Quando acquisiamo una immagine da scanner dobbiamo indicare la risoluzione ovvero i *dpi*. Maggiori saranno i punti per pollice impostati maggiori sarà la dimensione del file che costituisce l'immagine.

Scanner e risoluzione

Lo scanner è il dispositivo con cui una immagine viene acquisita. Tutte le immagine prese da scanner o da foto camera digitale, sono in formato raster. Possiamo acquisire una immagine impostando diverse risoluzioni e parametri:

Qual è la risoluzione più adatta?

La risoluzione determina il livello di dettaglio acquisito da un originale. Più alta è la risoluzione, maggiore sarà il livello di dettaglio. Selezionare un valore in base alla destinazione dell'immagine digitalizzata. In generale, si raccomanda di mantenere la risoluzione su valori il più possibile bassi, in quanto maggiore è la risoluzione, più lenta sarà l'operazione di scansione e più grande sarà la dimensione del file risultante. Usata con le modalità a milioni di colori e a scala di grigi, una risoluzione più bassa (100~200 dpi) può catturare una quantità di informazioni sul colore e sui dettagli maggiore di quella gestibile dalla maggior parte delle stampanti e dei monitor. Quando si imposta la risoluzione, tenere d'occhio la dimensione del file prevista nella barra dei messaggi: raddoppiando la risoluzione si quadruplica la dimensione del file! Provare ad utilizzare i seguenti valori:

100 dpi

Adatto per immagini da visualizzare sullo schermo più o meno alla stessa dimensione dell'originale all'interno di una presentazione o di una pagina web. Utilizzare inoltre questo valore per immagini più grandi da ridurre di dimensioni per inserirle in un report o una presentazione e stamparle su una normale stampante a colori o in bianco e nero (ad una risoluzione di stampa di 300~360 dpi).

200 dpi

Adatto per immagini di piccole dimensioni da ingrandire sullo schermo, o per immagini di qualunque dimensione da stampare nelle dimensioni originali su una stampante a colori o in bianco e nero (con una risoluzione di stampa fino a 720 dpi). Utilizzare 200 dpi (con modalità di scansione in bianco e nero) per acquisire inoltre testo nitido per OCR (di dimensioni superiori a 10 pt); per testo più piccolo, scegliere 300 dpi.

300 dpi

Nei casi in cui la qualità è un fattore critico e si è già notato che una risoluzione più bassa non è adeguata, scegliere 300 dpi per immagini di qualunque dimensione e per qualsiasi uso (per determinare se la risoluzione è troppo bassa, esaminare l'immagine per individuare figure quadrate; vedere l'esempio sotto). Utilizzare 300 dpi (con modalità di scansione in bianco e nero) per ottenere inoltre i migliori risultati con OCR.

Superiore a 300 dpi

A meno che non vi sia un motivo specifico per selezionare una risoluzione più alta, suggeriamo di evitarlo in quanto il file risultante potrebbe assumere dimensioni troppo estese ed occupare molto spazio sul disco rigido; ad esempio, una fotografia di 3" x 5" digitalizzata a 2400 dpi a milioni di colori genererà un file di oltre 240 MB.

Modalità di scansione

Oltre alla risoluzione, prima della acquisizione di una immagine, va impostata anche la modalità di acquisizione. Questa riguarda il numero massimo di colori memorizzabili e la tecnica per memorizzarli. Vediamo più in dettaglio di cosa si tratta:

Qual è la modalità di scansione più adatta?

La modalità di scansione determina la quantità di informazioni sul colore acquisite dal documento originale. Scegliere questa opzione in base al tipo di originale - a colori o in bianco e nero - e alla destinazione dell'immagine digitalizzata: display a colori, stampa in bianco e nero, OCR,... L'opzione scelta determina inoltre le dimensioni del file: milioni di colori è quella massima, scala di grigi quella successiva e bianco e nero quella minima. Quando si modifica questa opzione, osservare il valore delle dimensioni del file previste nella barra dei messaggi: le immagini a milioni di colori assumono dimensioni tre volte maggiori di quelle in scala di grigi, e ventiquattro volte di quelle in bianco e nero!

Milioni di colori

Questa modalità di scansione acquisisce la quantità massima di informazioni sul colore dall'originale, fino a circa 16,7 milioni di colori! Scegliere questa opzione per originali a colori che si desidera visualizzare, stampare o editare a colori.

Scala di grigi

Usare questa modalità per fotografie in bianco e nero o documenti a colori che si prevede di stampare su una stampante in bianco e nero.

Line-art

Scegliere questa modalità se si deve acquisire testo o disegni al tratto, ossia un'immagine contenente solo linee nere e nessun colore o sfumature di grigio.

OCR

L'acronimo OCR indica un programma di riconoscimento dei caratteri. Quando acquisiamo da scanner, ad esempio, un documento scritto, questo viene memorizzato non come testo, ma come immagine. Ciò significa che non sarà mai possibile aprire tale file con Word o Blocco Note ed effettuare delle correzioni o modifiche. Per ovviare a tutto questo, insieme allo scanner di solito viene dato un programma di riconoscimento dei caratteri che se attivato trasformerà una raster in una text. In questo modo è possibile aprire il documento ed effettuare tutte le modifiche e correzioni tipiche dei file txt o doc..

TWAIN

TWAIN è un'interfaccia multi-piattaforma (adatta per diversi tipi di sistemi operativi) che consente di acquisire immagini con determinati scanner, fotocamere digitali e dispositivi di cattura di fotogrammi. TWAIN è stato voluto dai costruttori di scanner e dispositivi simili, al fine di rendere più agevole l'acquisizione di immagini; anche se si cambia tipo e marca del dispositivo di acquisizione, TAWAIN è sempre lo stesso.

Note legali

1. Queste dispense sono liberamente utilizzabili e pubblicabili sul web, a patto che:
 - a) Non vengano rimosse queste note legali.
 - b) Non venga rimosso il link al sito web della Art Net presente alla fine del documento.
 - c) Non venga rimossa la scritta “www.art-net.info” presente in ogni pagina

1. Non è permessa la pubblicazione su carta (riviste, libri, stampa, ecc.), salvo esplicita autorizzazione.

1. La Art Net (studio di consulenza informatica che si occupa di: sviluppo software conto terzi o per clienti finali, di outsourcing e body rental, di docenze e corsi d’informatica, di creazione siti web, di sviluppo applicativi gestionali tradizionali o web based) detiene tutti i diritti di copyright.

1. Nel caso di uso di questo materiale, non conforme a queste note, la Art Net perseguirà civilmente e penalmente i trasgressori.

1. Sebbene questi appunti siano stati redatti con coscienza, cura e buona fede, la Art Net non può assumersi alcuna responsabilità circa l’attendibilità del loro contenuto.

Art Net di Arrigoni Roberto via Giovanni XXIII, 4 Civita Castellana (Viterbo) P.I. 01598360566

Tel 0761 51.51.11

www.art-net.info