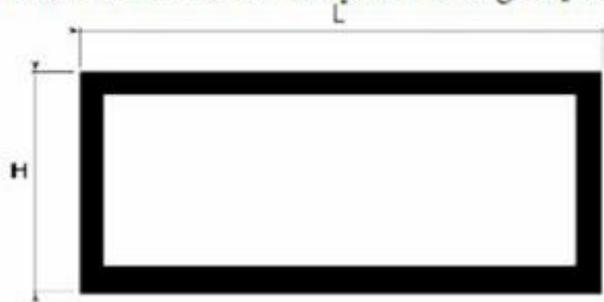


CODIFICHE NON NUMERICHE

Esercizio 65

Con una stampante a getto d'inchiostro con risoluzione 100 DPI si vuole stampare un rettangolo con dimensioni $H = 5\text{ cm}$ $L = 15\text{ cm}$ ed un bordo spesso 5 mm. Sapendo che ogni punto stampato richiede $0.1\mu\text{l}$ di inchiostro, calcolare la quantità totale di inchiostro necessario a stampare il rettangolo [nota; si consideri $1\text{ inch} = 25\text{ mm}$].



SOLUZIONE :

$$L = 15\text{ [cm]} = 15 / 2,5 = 6\text{ [inches]}$$

$$\text{Bordo totale dei 2 lati L} : 10\text{[mm]} = 10/25 = 0,4\text{ [inches]}$$

$$\text{Nelle 2 strisce orizzontali ci sono } 6 * 0,4 * 100 = 240\text{ [Dot]}$$

$$\text{il lato H - i 2 bordi spessi 5 [mm] è lungo } 50 - 10 = 40\text{ [mm]} = 40/25 = 1,6\text{ [inches]}$$

$$\text{Bordo totale dei 2 lati H} : 10\text{[mm]} = 10/25 = 0,4\text{ [inches]}$$

$$\text{Nelle 2 strisce verticali ci sono } 1,6 * 0,4 * 100 = 64\text{ [Dot]} \text{ per cui in totale abbiamo } 304\text{ [Dot]}$$

$$\text{Il consumo d' inchiostro è pari a : } 304 * 0,1 = 30,4\text{ [\mu l]} = 0,0304\text{ [ml]}$$

Esercizio 66

Un'immagine di 800×600 pixel a 256 colori viene stampata su una stampante con risoluzione di 600 DPI. Determinare le dimensioni (in centimetri) dell'immagine stampata (si assuma $1\text{ inch} = 2,5\text{ cm}$).

SOLUZIONE :

$$\text{Risoluzione : } 800 \times 600 = 480.000$$

$$800 / 600 = 1,33\text{ [pollici]} \quad 1,33 * 2,5 = 3,33\text{ [cm]}$$

$$600 / 600 = 1\text{ [pollice]} \quad 1 * 2,5 = 2,5\text{ [cm]}$$

Esercizio 67

Quanti byte occorrono per rappresentare in formato raster un'immagine 8×4 cm che verrà stampata da una stampante laser con una risoluzione di 1200 DPI e 256 livelli di grigio? (si assuma 1 inch = 2.5 cm)

SOLUZIONE :

Dimensioni immagine in pollici : $8 / 2,5 = 3,2$ [Inches] $4 / 2,5 = 1,6$ [Inches]

N° Dot : $3,2 * 1200 = 3.840$ Dot $1,6 * 1200 = 1.920$ Dot

N° pixel : $3.840 \times 1.920 = 7.372.800$

N° Byte : con 256 toni di grigio sono necessari 8 bit per pixel , quindi in Tot **7.372.800 Byte**

SOLUZIONE ALTERNATIVA :

Area immagine = 3200 [mm²]

dimensione lineare dot (pixel) = $25 / 1200 = 0,02083....$ [mm]

area dot = $0,000434....$ [mm²]

N° dot (pixel) = N° Byte = $3200 / 0,000434 = 7.372.800$

Esercizio 68

Un utente dispone di un file audio monofonico, codificato in formato MP3 con un fattore di compressione pari al 20%. Sapendo che il file è campionato a 44 kHz a 12 bit, e che la dimensione del file è pari a 3 MB, determinare la durata (in secondi) del brano.

SOLUZIONE :

Dimensione del file wav(mono) :

$3 / 20 * 100 = 15$ [MB] = $15 * 1024 * 1024 = 15.728.640$ [B] = $125.829.120$ [bit]

N° campioni : $125.829.120 / 12 = 10.485.760$

N° secondi : $10.485.760 / 44.000 = 238,31$ [sec] = $3,972$ [min] = 3'58''

Esercizio 69

Data un'immagine raster di $P \times P$ pixel e C colori distinti, la cui dimensione (in byte) è pari a X , si determini la dimensione in byte della stessa immagine se:

- La risoluzione orizzontale e quella verticale passano entrambe a $2P$
- Il numero di colori passa a C^2
- Il numero di colori passa a $2C$

SOLUZIONE :

Esempio numerico : $P=100$ $C = 256 (2^8)$ $X = 100 * 100 * 8 = 80.000$ [bit] $\approx 9,76$ [KB]

- Risoluzione : $2P * 2P = 200 * 200$ $X = 200 * 200 * 8 = 320.000$ [bit] ≈ 39 [KB]

Quindi il raddoppio della risoluzione , sia orizzontale che verticale , produce il quadruplicamento della dimensione dell' immagine, in Byte !

- N° di colori : $C^2 = 256^2 = (2^8)^2 = 2^{16} = 65.536$ $X = 100*100*16 = 160.000$ [bit] $\approx 19,5$ [KB]

L'elevamento al quadrato del n° di colori produce il raddoppio della dimensione X

- N° di colori : $2C = 256*2 = 512 = 2^9$ $X = 100*100*9 = 90.000$ [bit] ≈ 11 [KB]

Il raddoppio del n° di colori produce un aumento del 12,5 % della dimensione X

Esercizio 72

Un utente ha realizzato un filmato amatoriale con una telecamera alla risoluzione VGA (640x480) a 20 frame al secondo, in formato RGB a 24 bit. Sapendo che il filmato dura circa 15 minuti, determinare la percentuale di compressione necessaria a memorizzare il filmato su un CD-ROM della capacità di 300 MB.

SOLUZIONE :

N° pixel per frame : $640 \times 480 = 307.200$ [px] **N° Byte per frame : $307.200 \times 3 = 921.600$ [B]**

N° frame totali : $20 \times 60 \times 15 = 18.000$ [fr]

N° Byte totali : $921.600 \times 18.000 = 16.588.800.000$ [B] = **15820,3125 [MB]**

Rapporto di compressione del file : $300 / 15820,3125 \approx 0,019 \approx 2 \%$

Esercizio 74

Un computer è collegato ad Internet tramite una linea ADSL a 640 Kbps. Calcolare il tempo necessario a scaricare un archivio da 1 GB, esprimendo il risultato in ore, minuti e secondi (es. 12h 32m 27s).

SOLUZIONE :

$$1 \text{ [GB]} = 1.073.741.824 \text{ [B]} = 8.589.934.592 \text{ [b]}$$

$$\text{Tempo di download : } 8.589.934.592 / 655.360 = 13.107 \text{ [sec]} = 3,6408 \text{ [h]} = 3 \text{ h } 38 \text{ m } 27 \text{ s}$$

$$(13.107 / 3.600 = 3,6408 \text{ h} \quad 0,6408 \times 60 = 38,45 \text{ [min]} \quad 0,45 \times 60 = 27 \text{ [sec]})$$

Esercizio 75

Una macchina fotografica produce delle fotografie alla risoluzione di 800x600 pixel, con una profondità colore di 16 bit. Sapendo che la compressione JPEG è in grado di ridurre la dimensione del file al 20% della dimensione originaria, si calcoli quante fotografie è possibile memorizzare in una memory card della capacità di 16 MB.

SOLUZIONE :

$$\text{N}^\circ \text{ px : } 800 \times 600 = 480.000 \text{ [px]}$$

$$\text{N}^\circ \text{ bit x foto : } 480.000 \times 16 = 7.680.000 \text{ [bit]}$$

$$\text{Dimensione 1 foto dopo la compressione : } 7.680.000 / 100 * 20 = 1.536.000 \text{ [bit]} = 192.000 \text{ [B]}$$

$$\text{N}^\circ \text{ foto memorizzabili : } \text{capacità scheda memoria} / \text{dimensione foto}$$

$$16 * 1024 * 1024 / 192.000 = 87 \text{ foto}$$

Esercizio 76

Un utente desidera acquistare una "chiavetta USB" per memorizzare le scansioni di una serie di documenti manoscritti. La scansione avviene mediante uno scanner a 1200 DPI, operante in RGB con 8 bit per componente di colore. Si determini la capienza minima della chiave USB per poter memorizzare almeno 50 pagine in formato A4 (circa 20 cm x 30 cm).

SOLUZIONE :

$$\text{dimensioni documento : } 20 / 2,5 = 8 \text{ [i]} \quad 30 / 2,5 = 12 \text{ [i]}$$

$$\text{Area documento : } 96 \text{ [i}^2\text{]} \quad \text{N}^\circ \text{ dot documento : } 96 \times 1200 = 115.200 \text{ [dot]}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Byte documento : } 115.200 \times 3 = 345.600 \text{ [B]}$$

$$\text{Capacità minima chiavetta USB : } 345.600 \times 50 = 17.280.000 \text{ [B]} \approx 16,5 \text{ [MB]}$$

Esercizio 78

Calcolare la quantità di memoria necessaria a memorizzare in formato raster senza compressione un'immagine di 768×640 pixel con 16 milioni di colori (esprimere il risultato in MB).

SOLUZIONE :

Dimensione immagine in pixel : $768 \times 640 = 491.520$ [px]

16 milioni di colori \longrightarrow 24 [bit] = 3 [B]

Dimensione immagine in byte \longrightarrow $491.520 \times 3 = 1.474.560$ [B] = **1,40625 [MB]**

Esercizio 79

Sapendo che su un CD audio il suono viene registrato con un campionamento a 44,1 kHz con 16 bit per campione, qual è la durata di un brano musicale registrato con qualità CD corrispondente ad un file di 10 MB?

SOLUZIONE :

Dimensione in Byte di 1 [sec] del brano (stereo) : $44.100 \times 2 \times 2 = 176.400$ [B]

Durata brano : $(10 \times 1024 \times 1024) / 176.400 = 10.485.760 / 176.400 =$ **59,44 [sec]**

Esercizio 80

Calcolare la quantità di memoria necessaria a memorizzare in formato raster senza compressione un'immagine di 1280×1024 pixel con 4 miliardi di colori (esprimere il risultato in MB).

SOLUZIONE :

N° pixel : $1280 \times 1024 = 1.310.720$ [px]

profondità di colore : 4 miliardi (di colori) $\approx 2^{32} \longrightarrow$ 32 [bit] = 4 [B]

Dimensione immagine : $1.310.720 \times 4 = 5.242.880$ [B] = **5 [MB]**

Esercizio 83

Se una scheda grafica dispone di 4 MB di memoria, qual è il massimo numero di colori distinti che è in grado di visualizzare alla risoluzione di 1600×1200 pixel?

N° pixel : $1600 \times 1200 = 1.920.000$ [px]

N° bit x pixel (max) : $(4 \times 1024 \times 1024 \times 8) / 1.920.000 = 17$ [bit/px] \longrightarrow **131.072 colori**