

## Esame scritto di I&M – esempio 3 (A.A 2002)

Qual è la proprietà geometrica che caratterizza il punto di fuoco di una lente sottile?

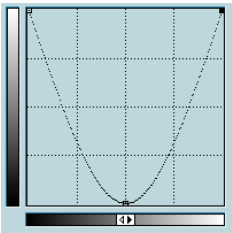
Raggi paralleli all'asse della lente vengono concentrati in un unico punto detto "fuoco"; la distanza tra il fuoco e la lente è detta "distanza focale". I punti luminosi che si trovano su un piano a distanza  $v$  dalla lente vengono ricomposti su un piano che si trova a distanza  $u$  dall'altro lato di essa; detta  $f$  la distanza focale, l'equazione della lente sottile è:

$$1/u + 1/v = 1/f$$

Che effetto ha l'applicazione della LUT definita dalla funzione  $f(z) = 2 * \text{abs}(z - 128)$ ?

Se  $z = 0$  →  $f(0) = 255$   
 Se  $z = 128$  →  $f(0) = 0$   
 Se  $z = 255$  →  $f(0) = 255$

Dal comportamento della funzione si evince che i toni da 0 fino a 128 saranno resi in negativo in uno spazio tra 255 e 0; i toni da 128 fino a 255 saranno resi in uno spazio da 0 a 255



Descrivere qualitativamente il risultato della applicazione del filtro convolutivo con kernel

0	1	1
-1	0	1
-1	-1	0

All'immagine a toni di grigio di un cerchio pieno colorato di bianco con background nero.

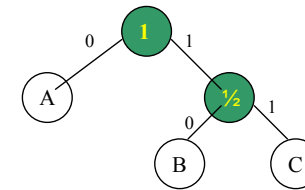
Tale filtro non è "energy preserving"; l'immagine, quindi, apparirà nera con un contorno semicircolare bianco nella zona sud-ovest del cerchio.

Qual è il significato di H S V nel corrispondente modello di colore?

Nel modello "del pittore", le lettere hanno il seguente significato:

**Hue:** rappresenta il "picco" energetico responsabile del colore percepito  
**Saturation:** indica una misura della "purezza" del colore rispetto alla luce bianca.  
**Value:** contenuto energetico della radiazione; può essere considerata come la misura della luminosità di una radiazione.

Descrivere l'albero binario che risulta dall'applicazione dell'algoritmo di Huffman al messaggio ABABACACABABABAB



A = 0
B = 10
C = 11

Se si raddoppia in dpi la risoluzione con cui si acquisisce tramite scanner un documento, quanto cresce la dimensione del file di dati che si ottiene?

Il file quadruplica la sua dimensione; in generale l'aumento è quadratico rispetto alla risoluzione.

Cosa è una palette per una immagine? Perché è conveniente adottarla?

Le palette permettono di visualizzare un numero limitato di colori visualizzati contemporaneamente. Una "palette" è una tabella che associa a dei valori detti "etichette" le corrispondenti componenti RGB; in questo modo è possibile ridurre il numero delle informazioni di colore durante la memorizzazione delle immagini nelle memorie di massa. I software commerciali adottano palette di 256 colori.

Di cosa si occupano le classi del package javax.imageio? (Dare una descrizione generale)

La classe `ImageIO` contiene una serie di metodi statici per caricare e salvare immagini. Ad esempio `static BufferedImage read(File input)` per il caricamento di un'immagine; `static BufferedImage write(RenderedImage image, String name, File output)` per il salvataggio di un'immagine;

In Java esistono diversi modi per "disegnare" su una `BufferedImage`: descriverne almeno uno. (Non è necessario scrivere l'esatta firma dei metodi, ma darne una descrizione generale dell'utilizzo)

- 1) E' possibile accedere al buffer dell'immagine in lettura e/o scrittura tramite i metodi: `getRGB(int x, int y)` che restituisce il valore ARGB del pixel e `setRGB(int x, int y, int argb)` che imposta il valore del pixel nel formato ARGB.
- 2) E' possibile ottenere un contesto grafico tramite il metodo `createGraphics()` e disegnare con i metodi di disegno messi a disposizione dall'oggetto `Graphics`.

A cosa serve la classe `java.awt.image.ColorConvertOp`?

La classe `ColorConvertOp` esegue una conversione di colore pixel-per-pixel dei dati dell'immagine sorgente. Ad esempio è possibile convertire una immagine a colori in una in toni di grigio usando la classe `ColorConvertOp` con lo spazio dei colori `CS_GRAY`.