

Representação de Imagem Digital

Imagem Vetorial x Imagem Matricial

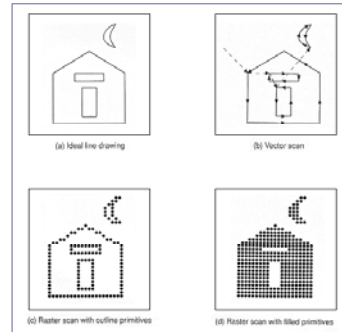


Imagem Digital



Imagem monocromática da Lenna

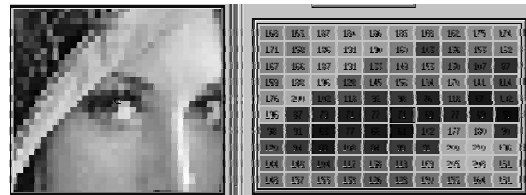
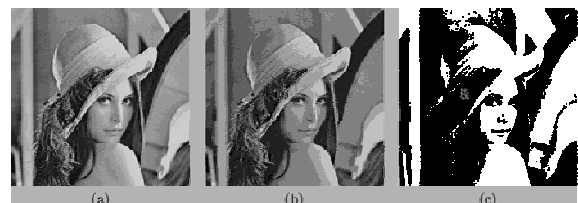


Figura: Ponto indicado sobre o olho da Lenna (à esquerda). Matriz de pixels em uma região de interesse de pixels em torno do ponto indicado (à direita).



Imagens da Lenna em 256 níveis de cinza: (a) 256 x 256 pixels, (b) 128 x 128 pixels e (c) 64 x 64 pixels.

Redução da resolução espacial



Imagens da Lenna de 256 x 256 pixels: (a) 16 níveis de cinza, (b) 8 níveis de cinza e (c) 2 níveis de cinza (imagem binária).

Redução da Profundidade



(a) Imagem RGB-24bits da Lenna (b) componente R (c) componente G e (d) componente B.

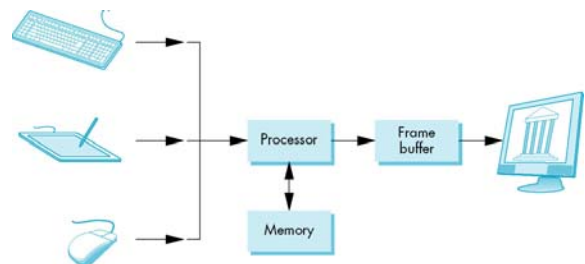
Imagem colorida

- Ex.:
 - pixel com 3 bits (pixel depth = 3, ou bit planes = 3) permite representar 8 cores distintas
 - pixel depth = d \Rightarrow 2^d cores distintas

Cores RGB em 3 bits

Valores			Valor Binário	COR
R	G	B		
0	0	0	0	BLACK
0	0	1	1	BLUE
0	1	0	2	GREEN
0	1	1	3	CYAN
1	0	0	4	RED
1	0	1	5	MAGENTA
1	1	0	6	YELLOW
1	1	1	7	

Pixels e o Frame Buffer



Sistema gráfico matricial – raster

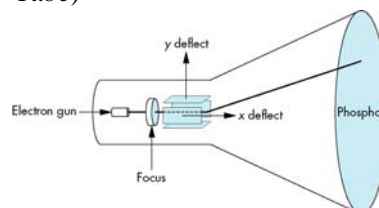
Fonte: E. Angel, Interactive Computer Graphics

Sistema Gráfico

- Processador (GPU + CPU) + Memória
- *Frame buffer*
- Dispositivo de saída (monitor)
- Dispositivos de entrada (teclado + mouse)

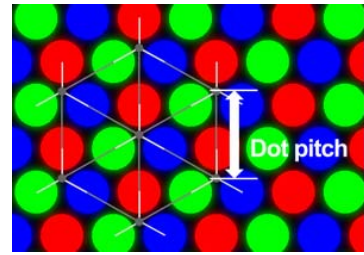
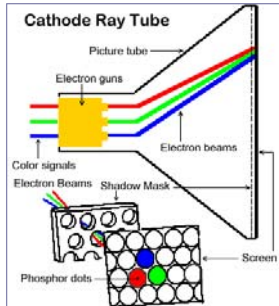
Monitor de Vídeo

- Tecnologia 'antiga' é o CRT (*Cathode Ray Tube*)



Fonte: E. Angel, Interactive Computer Graphics

CRT Colorido



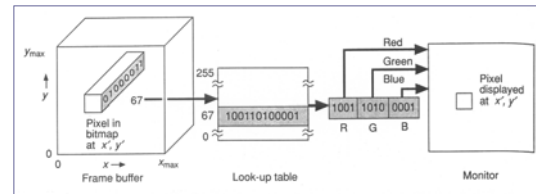
Color displays express dot pitch as a measure of the size of a triad plus the distance between the triads.

http://en.wikipedia.org/wiki/Dot_pitch

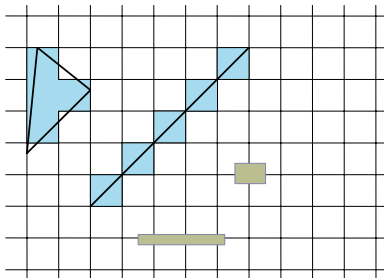
Imagem colorida

- Representação por mapa de cores: valor do pixel (no frame buffer) é usado como índice para uma tabela de cores. A cor do pixel é armazenada na tabela...

Mapa de cores



Aliasing



Bibliografia

- Livros Foley & Hearn & Baker
- Curso de Processamento de Imagens do Prof. Alexandre Falcão (aula 1, Fundamentos: <http://www.ic.unicamp.br/~afalcao/mo443/index.html>)

Exercício

- Qual é a resolução de uma imagem gerada pela amostragem de uma região de $100 \times 200 \text{ cm}^2$ a intervalos $dx = 0,1 \text{ mm}$, $dy = 0,2 \text{ mm}$? Se esta imagem fosse a foto de um objeto, que tipo de distorção você veria? Por quê?