

Mídias Discretas e Contínuas

Profa. Débora Christina Muchaluat Saade

debora@midia.com.uff.br

Mídias Discretas e Contínuas

- ✓ **Classes básicas de tráfego**
 - *CBR, rajada, VBR*
- ✓ **Mídias Discretas**
 - *Texto*
 - *Gráficos e Imagens Estáticas*
- ✓ **Mídias Contínuas**
 - *Digitalização de Sinais*
 - *Áudio*
 - *Vídeo*

Classes Básicas de Tráfego

- ✓ **Natureza da Fonte de Tráfego**
- ✓ **3 classes básicas:**
 - *Tráfego Contínuo com Taxa Constante*
 - *Constant Bit Rate (CBR)*
 - *Tráfego em Rajadas*
 - *Bursty*
 - *Tráfego Contínuo com Taxa Variável*
 - *Variable Bit Rate (VBR)*

Classes Básicas de Tráfego

✓ CBR – Tráfego Contínuo com Taxa Constante

- *Taxa média é igual a taxa de pico*
- *Parâmetros para caracterizar o tráfego*
 - Taxa de transmissão

✓ Rajada

- *Períodos ativos (há geração de informação) intercalados por períodos de inatividade (fonte não produz tráfego)*
- *Taxa média não é importante*
- *Parâmetros para caracterizar o tráfego*
 - Distribuição das rajadas ao longo do tempo
 - Duração das rajadas (duração média dos períodos de atividade)
 - Taxa de pico atingida durante as rajadas (explosividade da fonte
 - *burstiness*: razão entre a taxa de pico e a taxa média)

Classes Básicas de Tráfego

- ✓ **VBR – Tráfego Contínuo com Taxa Variável**
 - *Apresenta variações na taxa de transmissão ao longo do tempo*
 - *Parâmetros para caracterizar o tráfego*
 - Taxa média
 - Variância da taxa de transmissão
 - Explosividade da fonte – *burstiness*
 - *razão entre a taxa de pico e a taxa média*

Mídias Discretas e Contínuas

- ✓ **Mídias discretas (estáticas)**
 - *Compostas por itens de informação independentes do tempo*
 - *mídia com dimensões unicamente espaciais*
 - textos, imagens, gráficos
 - *tempo não faz parte da semântica da informação*
- ✓ **Mídias contínuas (dinâmicas ou dependentes do tempo)**
 - *O tempo ou a dependência temporal entre os itens de informação fazem parte da própria informação*
 - *mídia com dimensões temporais*
 - áudios, vídeos e animações
 - *tempo faz parte da semântica da informação*
 - *Se a dependência temporal não for respeitada, o significado pode ser alterado*

Mídias Discretas

- ✓ **Mídias discretas (estáticas)**
 - *Texto*
 - *Gráficos e Imagens Estáticas*

Mídia Texto

- ✓ Caracteres são convertidos para uma representação com um número fixo de bits
- ✓ Captura de Texto
 - *Digitação, OCR (Optical Character Recognition)*
- ✓ Texto não-formatado
 - *Texto limpo (plaintext)*
 - *Ex.: código ASCII 7 bits / 8 bits, EBCDIC, Unicode*
- ✓ Texto formatado
 - *Richtext*
 - *Cadeia de caracteres de estilos diferentes (fontes, tamanho, cor, negrito, itálico, ...)*
 - *Ex.: formatos proprietários de editores de texto, linguagens de marcação (PS, HTML, latex)*

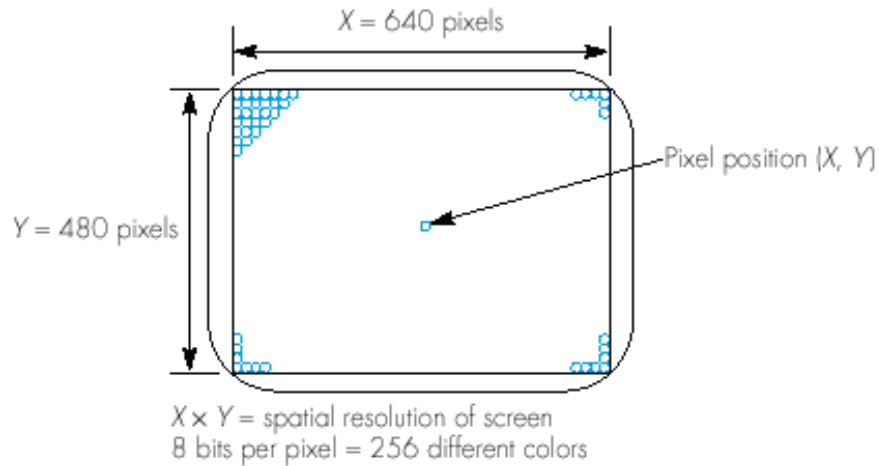
Requisitos de Comunicação da Mídia Texto

- ✓ **Tráfego gerado em rajada**
- ✓ **Vazão média depende da aplicação**
 - *Poucos bps => correio eletrônico*
 - *Mbps => transferência de arquivos*
- ✓ **Normalmente, retardo máximo e variação do retardo não são críticos**
- ✓ **Erros não são tolerados**

Mídia Imagem

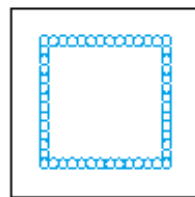
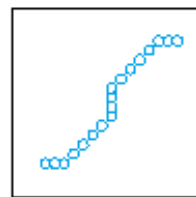
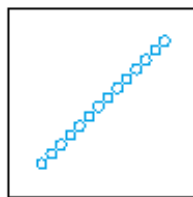
- ✓ **Bloco bidimensional de pixels ou pels (picture elements), sendo cada pixel representado por um número fixo de bits**
 - *RGB, YUV*
- ✓ **Captura de Imagens**
 - *Câmera Fotográfica, Scanner, etc.*
- ✓ **Tipos**
 - *Gráficos*
 - *Imagens estáticas (fotografias, paisagens)*

Mídia Imagem

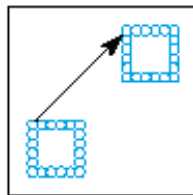


VGA Video Graphics Display

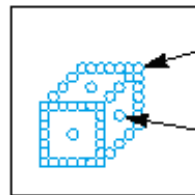
(b)



(c)



(d)



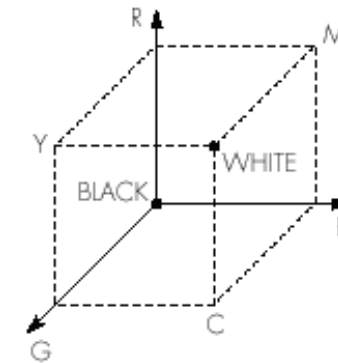
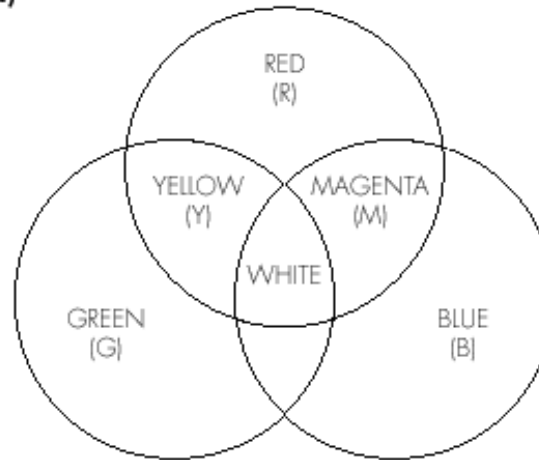
Mídia Imagem

- ✓ O olho humano vê uma única cor quando três cores primárias são apresentadas simultaneamente.
- ✓ Componentes Aditivas partem do preto e vão caminhando em direção ao branco à medida que as cores componentes são acrescentadas.
 - *R (red), G (green), B (blue)*
 - *Display*
- ✓ Componentes Subtrativas partem do branco e caminham em direção ao preto à medida que as componentes são acrescentadas.
 - *C (cyan), M (magenta), Y (yellow)*
 - *Impressão*

Mídia Imagem

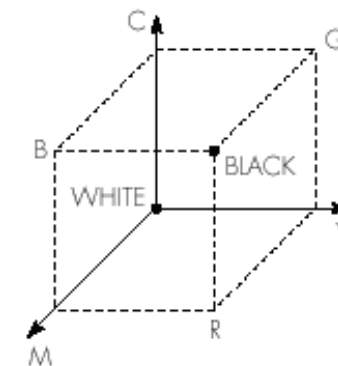
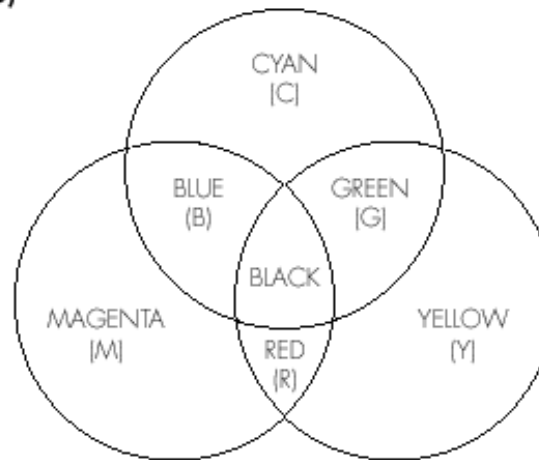
**Componentes
Aditivas
RGB**

(a)

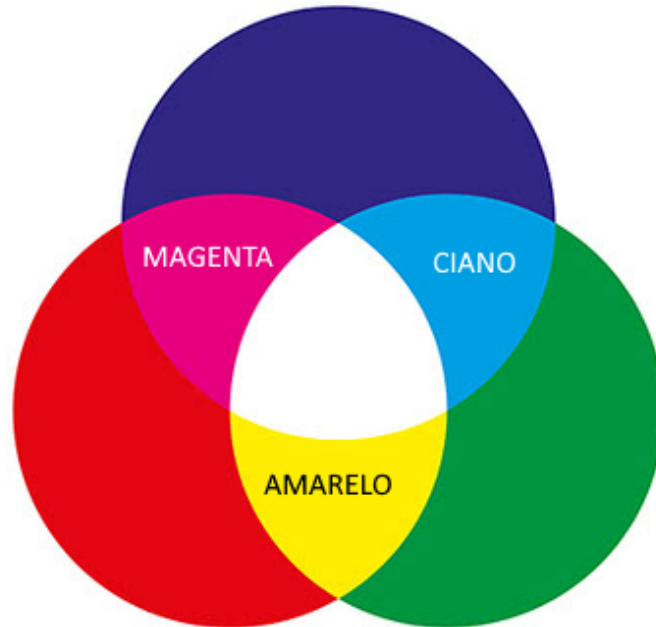


**Componentes
Subtrativas
CMY**

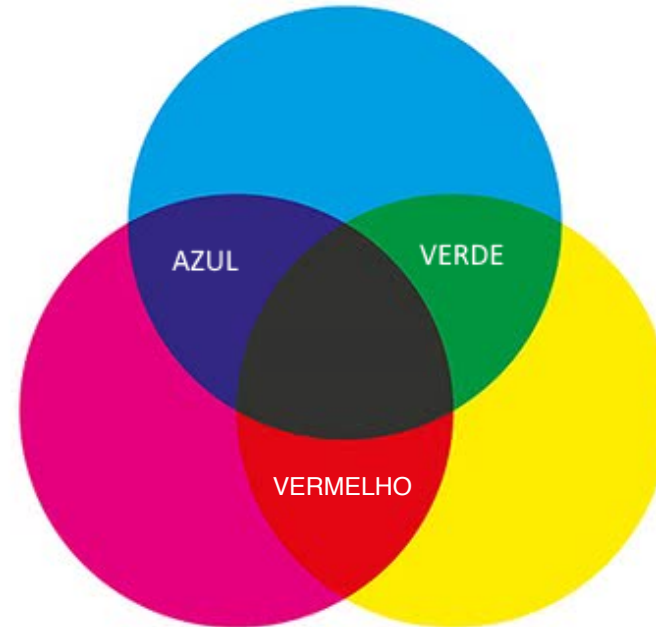
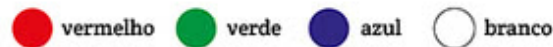
(b)



Sistemas de Cores



Cores Aditivas



Cores Subtrativas



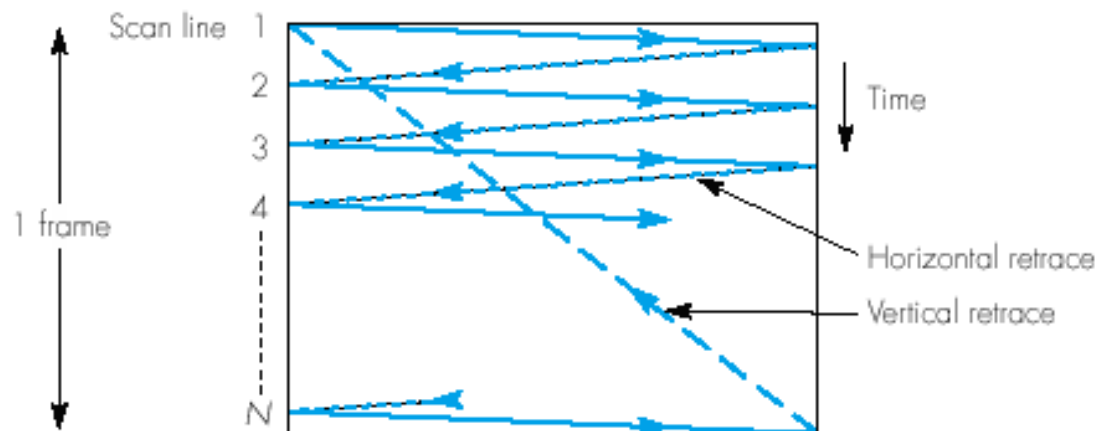
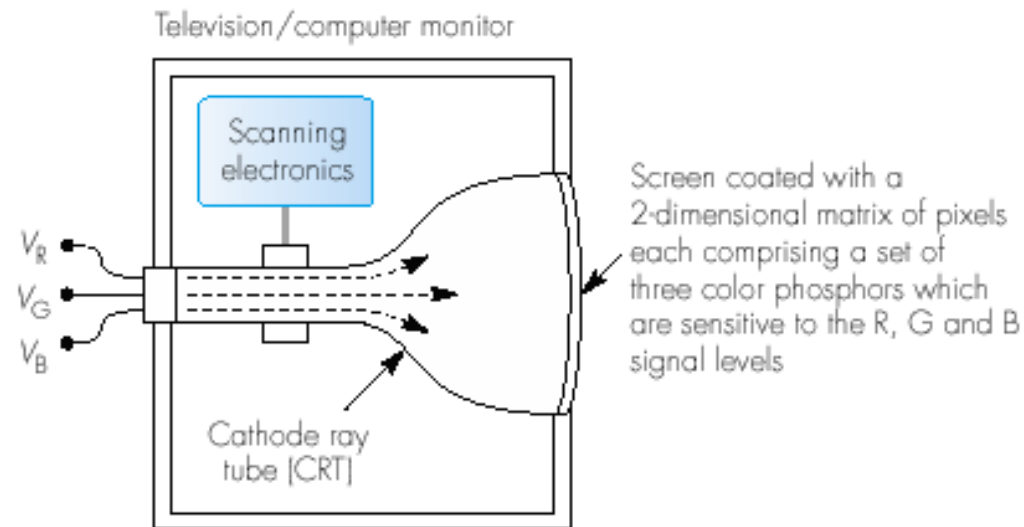
- Cores Aditivas - RGB com 8 bits por cor:
 - RED (0xFF, 0x00, 0x00), GREEN (0x00, 0xFF, 0x00), BLUE (0x00, 0x00, 0xFF)
- Cores Subtrativas: YELLOW (0xFF, 0xFF, 0x00) é soma do RED (0xFF, 0x00, 0x00) e GREEN (0x00, 0xFF, 0x00) ou NEGAÇÃO bit a bit do BLUE (0x00, 0x00, 0xFF)

Mídia Imagem

✓ Introdução à Tecnologia Raster-scan

- *Canhão de elétrons de precisão, ou raster, varre a tela inteira.*
- *A tela é composta de um número bem definido de linhas horizontais. A primeira linha inicia no canto superior esquerdo da tela e a última termina no canto inferior direito. O canhão volta à primeira linha depois da última (Varredura Progressiva).*
- *O interior da tela é coberto com uma camada de fósforo sensível à luz, que emite luz quando energizado pelo canhão de elétrons (de acordo com a intensidade do canhão num dado momento).*

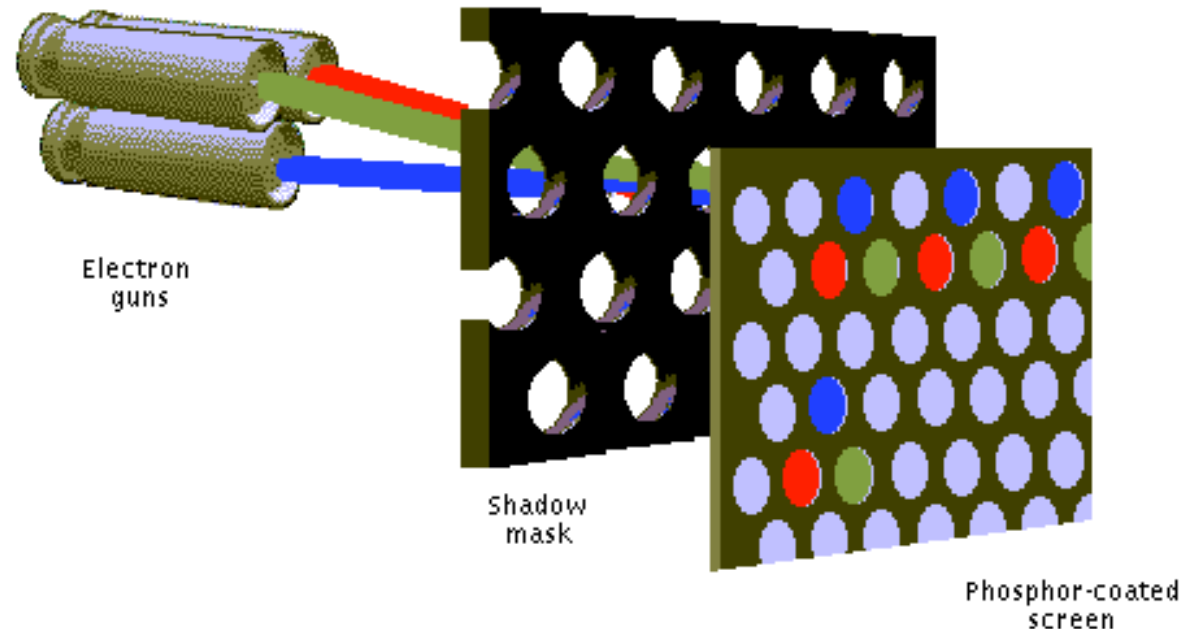
Tecnologia Raster-scan



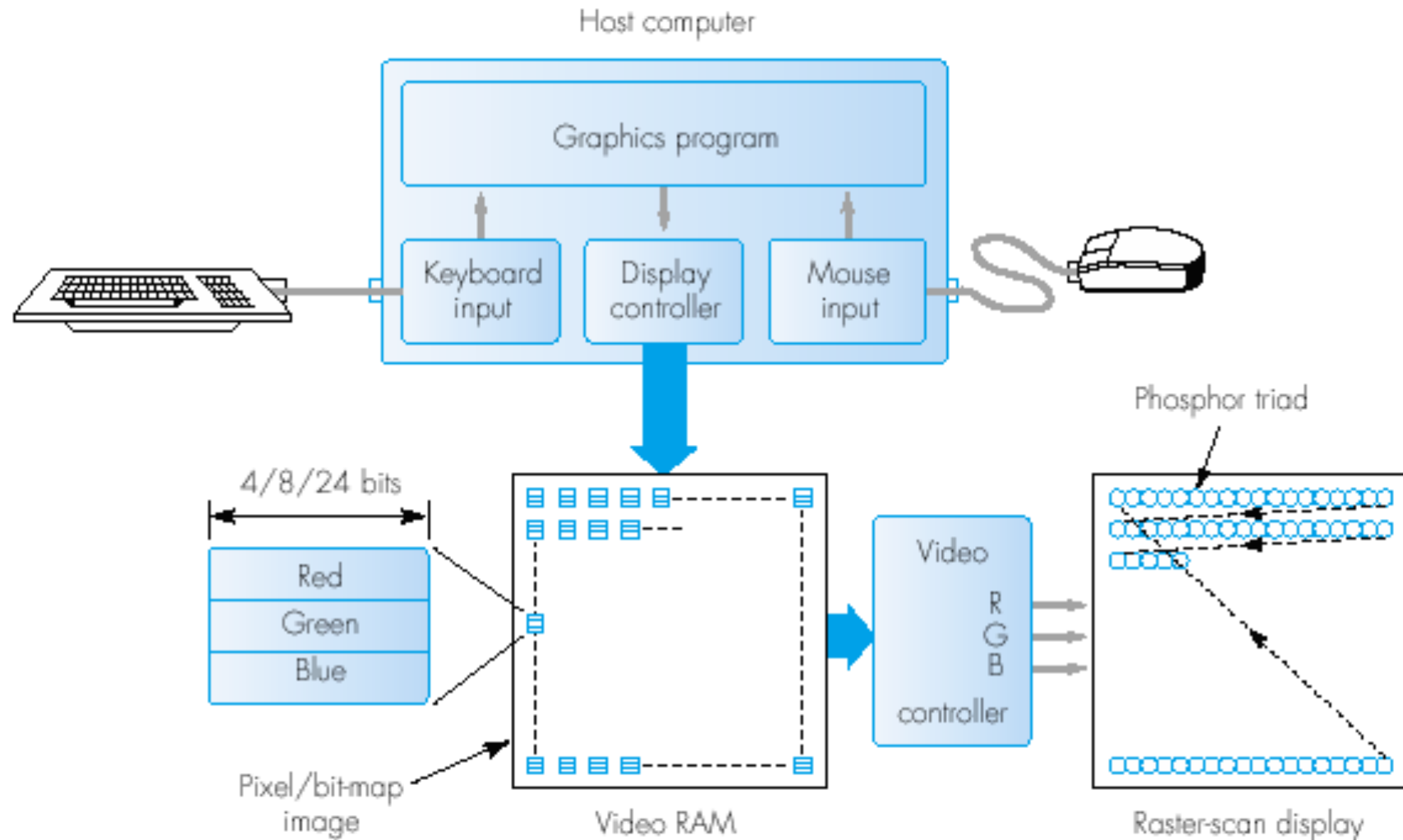
$N = 525$ (NTSC) and 625 (PAL/CCIR/SECAM)
Frame refresh rate = 60 times per second (NTSC)
= 50 times per second (PAL/CCIR/SECAM)

Tecnologia Raster-scan

- ✓ Monitores coloridos têm 3 tipos de fósforos fluorescentes
 - *emitem luzes vermelha, verde e azul quando tocadas por 3 feixes de elétrons*
 - mistura das luzes emitidas produzem pontos de cor



Tecnologia Raster-scan



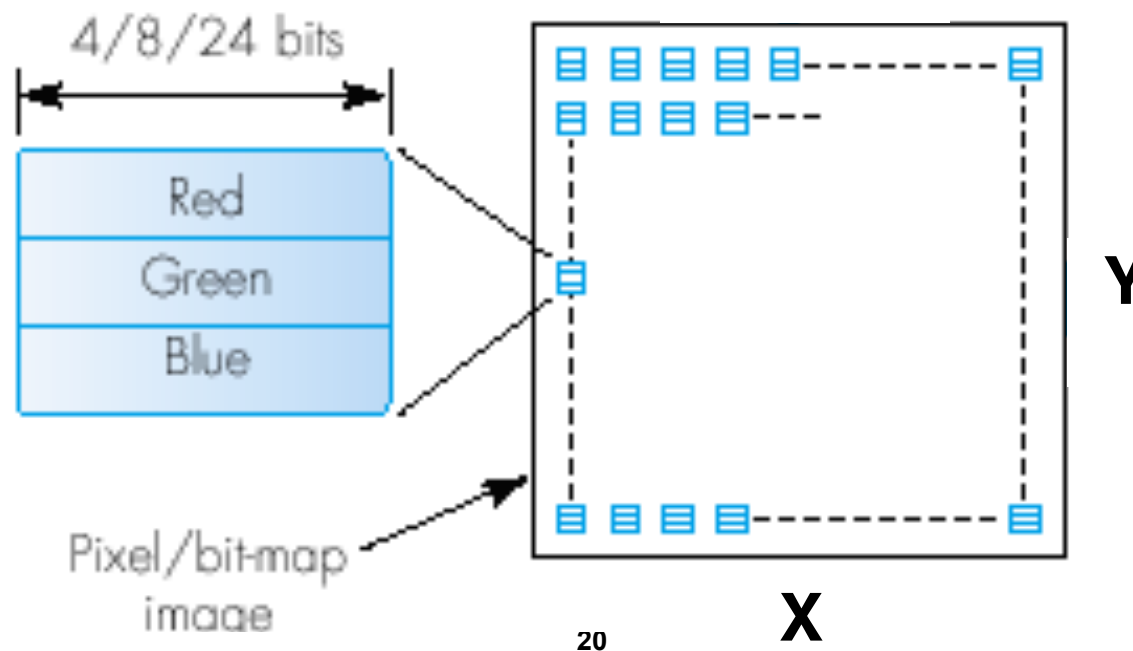
Mídia Imagem

✓ Estrutura da Imagem

- **Resolução geométrica (resolução espacial)**
 - Dimensão da matriz de pixels
- **Resolução de cor – profundidade do pixel (pixel depth)**
 - Número de bits por pixel – *determina o número de cores que podem ser reproduzidas em cada pixel*
 - *12 bits (4 por componente de cor) resulta em 4096 possíveis cores.*
 - *24 bits (8 por componente de cor) resulta em mais de 16 milhões de cores possíveis (2^{24}), porém como o olho humano não consegue distinguir entre este número de cores tão alto, muitas vezes um subconjunto de tais possíveis cores é utilizado (Tabela de Cores ou CLUT – color lookup table).*

Estrutura da Imagem

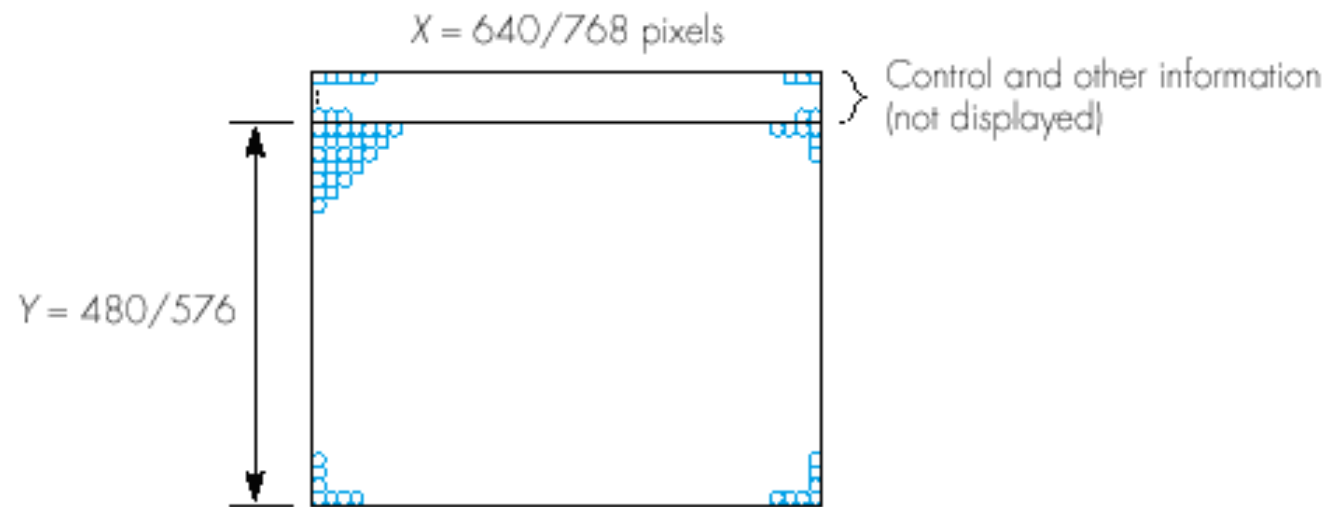
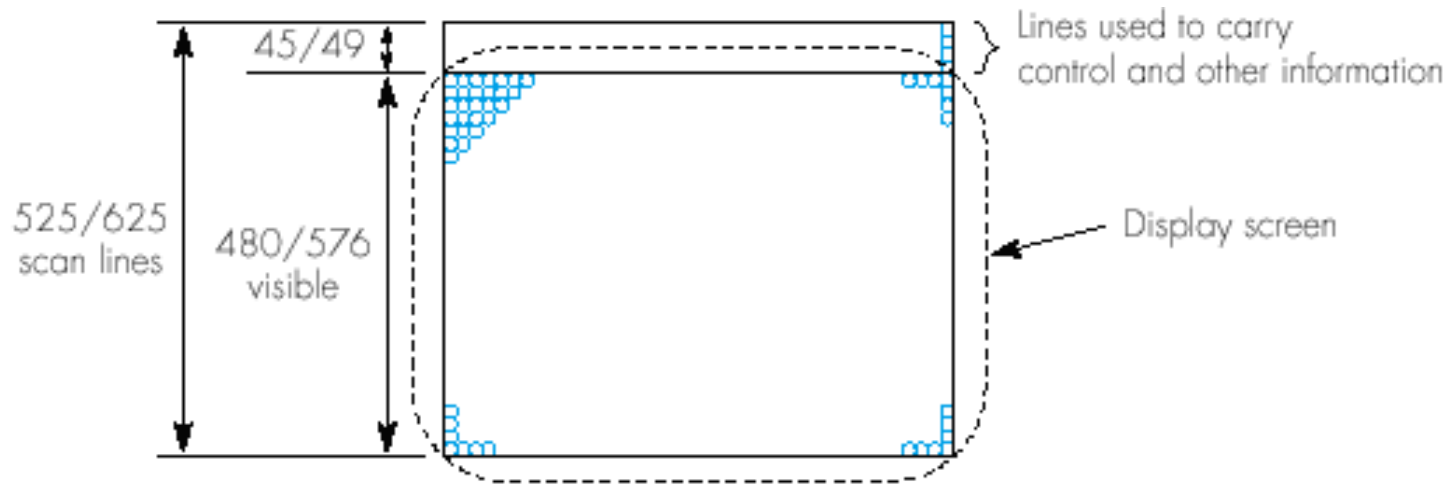
- ✓ Resolução geométrica (resolução espacial)
 - *Dimensão $X \times Y$ da matriz de pixels*
- ✓ Resolução de cor – profundidade do pixel (*pixel depth*)
 - *Número de bits por pixel – determina o número de cores que podem ser reproduzidas em cada pixel.*



Mídia Imagem

- ✓ **Formato da imagem: taxa dada pelo número de colunas na imagem e o número de linhas.**
 - *TV tem formato de imagem 4:3.*
 - *Cinema e TV de tela larga tem formato de imagem 16:9.*
- ✓ **Padrões de TV**
 - *NTSC - National Television Standards Committee (525 linhas) mas somente 480 linhas são apresentadas.*
 - *PAL (625 linhas) mas somente 576 linhas são apresentadas.*
 - *CCIR (mesmo que PAL)*
 - *SECAM (mesmo que PAL)*

Mídia Imagem



$X \times Y =$ spatial resolution
 $X/Y =$ aspect ratio = 4/3

Cores

- ✓ **As três propriedades mais importantes, de uma fonte de luz colorida, usadas pelo olho humano são:**
 - ***Brilho (brightness)***
 - quantidade de energia que estimula o olho e que varia em uma escala de cinza do preto (mais baixo) para o branco (mais alto). É independente da cor da fonte.
 - ***Matiz (hue)***
 - Cor real da fonte de luz, cada cor tem uma frequência/comprimento de onda diferente e o olho determina a cor a partir dela.
 - ***Saturação (saturation)***
 - Representa a força ou vida da cor. Uma cor pastel tem um nível mais baixo de saturação que o vermelho, por exemplo.

✓ Luminância

- *Brilho = medida da quantidade de luz branca*
- *$0.299R + 0.587G + 0.114B \Rightarrow$ cor branca*
- *$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$*
- *Imagem preto e branco*

✓ Crominância

- *Matiz e saturação*
- *$C_b = B - Y$*
- *$C_r = R - Y$*

Cores

✓ **Sistema YUV (usado no PAL)**

- $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$
- $U = 0.493 (B - Y)$
- $V = 0.877 (R - Y)$

✓ **Sistema YIQ (usado no NTSC)**

- $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$
- $I = 0.74 (R - Y) - 0.27 (B - Y) = 0.599R - 0.276G - 0.324B$
- $Q = 0.48 (R - Y) + 0.41 (B - Y) = 0.212R - 0.528G + 0.311B$

Requisitos de Comunicação da Mídia Imagem

- ✓ **Tráfego gerado em rajada**
- ✓ **Vazão média depende da aplicação**
 - *Kbps, Mbps*
- ✓ **Normalmente, retardo máximo e variação do retardo não são críticos**
- ✓ **Tolerância a erros depende da aplicação**
 - *Imagens estáticas sem compressão toleram*
 - *Imagens médicas ou cartográficas não toleram*

Exemplo

- ✓ Calcule o tempo para transmitir as seguintes imagens digitalizadas às taxas de 64kbps e 1,5Mbps:
 - a) *imagem VGA de 640x480 pixels com 8 bits por pixel*
 - b) *imagem SVGA de 1024x768 pixels com 24 bits por pixel*

Resposta:

Tamanho imagem VGA: $640 \times 480 \times 8 = 2,4576 \text{ Mbits}$

Tamanho imagem SVGA: $1024 \times 768 \times 24 = 18,874368 \text{ Mbits}$

a) Taxa de 64kbps:

tempo (VGA): $2,4576 \times 10^6 / 64 \times 10^3 = 38,4\text{s}$

tempo (SVGA): $18,874368 \times 10^6 / 64 \times 10^3 = 294,912\text{s}$

b) Taxa de 1,5Mbps:

tempo (VGA): $2,4576 \times 10^6 / 1,5 \times 10^6 = 1,6384\text{s}$

tempo (SVGA): $18,874368 \times 10^6 / 1,5 \times 10^6 = 12,5829\text{s}$