

Dispositivos

José Luis Seixas Junior

Ciência da Computação
Universidade Estadual do Paraná

Computação Gráfica
2017

Índice

- 1 Imagem = Matriz
- 2 Dispositivos
- 3 Efeitos
- 4 Primitivas Básicas
- 5 OpenGL
- 6 Atividade

Imagem = Matriz

Resolução

- Largura x Altura;

Exemplo

- 400 x 300;

Exemplo



Resolução

$$400 \times 300 \times 8 \times 3 = 2.880.000 \text{ bits} = 2.8 \text{ Mb}$$

Cores

Variação de cor

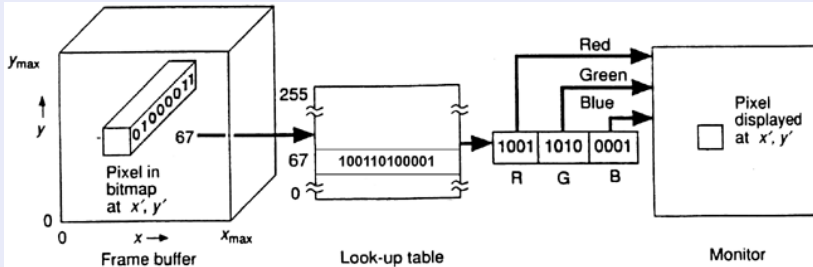
- 0 - 255;
- $256 = 2^8$ por canal;
 - Vermelho;
 - Verde;
 - Azul;
- 256^3 cores;
- 16.777.216 possibilidades de cores;

Dispositivos

Variação de cor

- 0 - 15 por canal;
- 4.096 possibilidades de cores;

Look-up Table



Dispositivos

Projeção

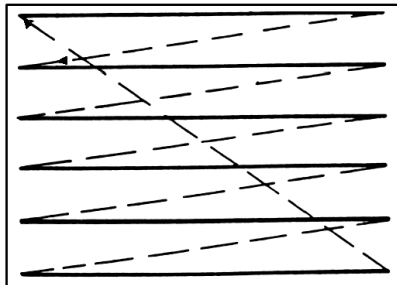
- Impressoras, monitores, controladores de vídeo;
- Projeção dos pontos em ordem de varredura;
- Alocação de pontos em dadas coordenadas;

Memória Digital

- Armazenamento de imagem a ser visualizada;
- Pontos a serem alterados em tempo curto;

Dispositivos

Vídeo Varredura

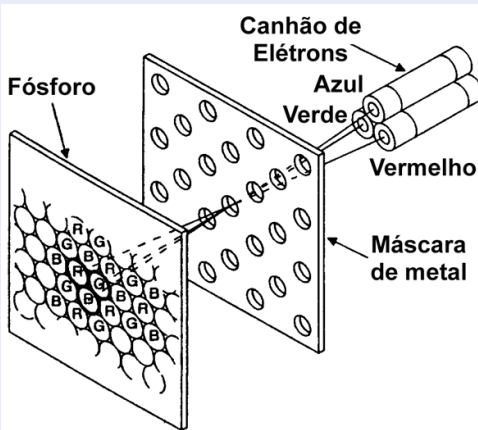


Frames per second

15FPS é o *framerate* mínimo para evitar *flickering*.

Dispositivos

Vídeo Varredura



Dispositivos

Profundidade de Pixel

- Diretamente relacionada a possibilidade de cores;
- Pontos a serem alterados em tempo curto;

Look-up Table

Binário	Decimal	RGB	Cor
000	0	[0,0,0]	Preto
001	1	[0,0,255]	Azul
010	2	[0,255,0]	Verde
011	3	[0,255,255]	Ciano
100	4	[255,0,0]	Vermelho
101	5	[255,0,255]	Magenta
110	6	[255,255,0]	Amarelo

Dispositivos

Entrada de Dados

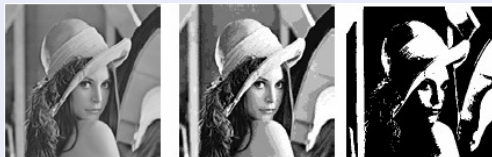
- Teclado;
- LightPen;
- JoyStick e Trackball;
- Mouse;
- Mesa digitalizadora;
- Câmeras;
- Scanners 2D/3D;
- Captura de movimentos;
- Captura de ações;

Efeitos em Imagens

Tamanho de pixel

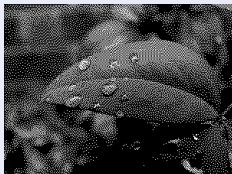


Quantidade de Cores

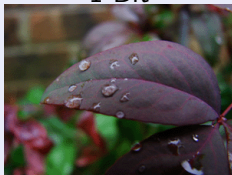


Efeitos em Imagens

Profundidade de pixel



1 Bit



8 Bits



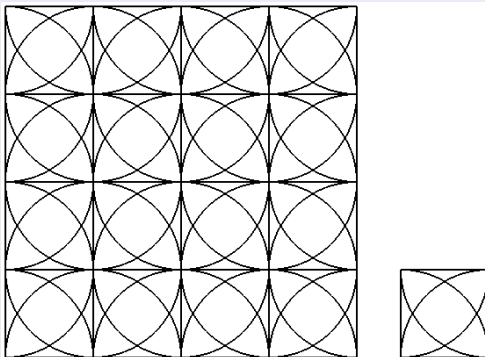
4 Bits



24 Bits

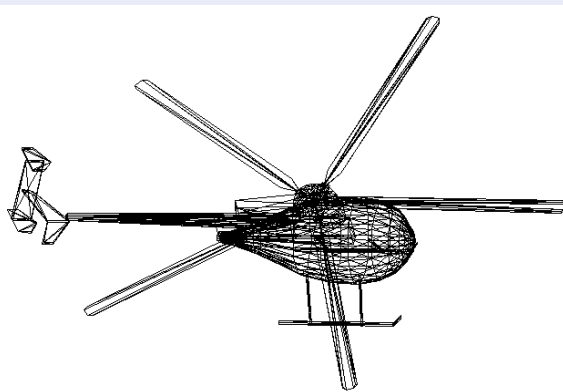
Primitivas Básicas

Linhas e Polígonos



Primitivas Básicas

Arames e Faces



Primitivas

Criação de primitivas

- DrawLine → Desenhar linhas;
- DrawDot → Desenhar ponto;
- draw(polygon) → Desenhar polígonos;
 - Por lista;
 - Polígono fechado se o primeiro e o último pontos tiverem as mesmas coordenadas;

Criação de pontos

- SetPixel → Coordenadas e cor;
- GetPixel → Coordenadas;



Primitivas

Atributos de Linhas

- Espessura;
- Angulação;
- Comprimento;



Criação de Strings

- DrawString → Desenhar Palavras em determinado ponto;

Primitivas

Regiões

- Faces;
- Preenchimento de cor;
- FillPolygon(polygon, pattern);
 - Padrão de preenchimento;
 - Reflexão;

Renderização

- Replicação e ponto não mostráveis;
- Textura;
- Esqueletização;
- Deformação;

OpenGL

`glutInit(&argc, argv)`

- prepara a utilização da glut;

`glutInitDisplayMode(int)`

- GLUT_SINGLE | GLUT_RGB;
- Especifica como a tela será atualizada;

`glutInitWindowSize(int, int)`

- width e height;
- Define o tamanho da janela;

OpenGL

`glutCreateWindow(*char)`

- Criação de *Frame*;

`glutDisplayFunc(void (*func(void)))`

- Chamada para a função de desenho;

`gluReshapeFunc(void (*func(void)))`

- Chamada para a função de desenho, quando a forma da janela for alterada;

OpenGL

myIniti()

- Rotina que implementa as configurações iniciais do programa;

glutMainLoop()

- Gerencia a fila de eventos;

glClear(int)

- Limpa a tela;
- Repintar a tela com a cor padrão;

glFlush()

- Garante a execução de todas as rotinas anteriores;

OpenGL

glBegin(int)

- Inicia configuração de desenhos;
- Exemplos: GL_POINTS, GL_LINES, GL_POLYGONS;

glutEnd()

- Encerra as configurações abertas;

glVertex2i(int, int)

- Biblioteca gl;
- Comando Básico;
- Quantidade de argumentos;
- Tipo de argumentos;

OpenGL

Exemplo




```
void myDisplay(void)
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT); // limpa a janela
    glBegin(GL_POINTS);
        glVertex2i(100, 50);    // desenha 3 pontos
        glVertex2i(100, 130);
        glVertex2i(150, 130);
    glEnd();
    glFlush();                  // Garante a execução de todas as
                                // rotinas de desenho
}
```

Atividade 01

Atividade 01/1

- Abrir uma janela desenhável;
- Desenhar uma imagem;
 - Qualquer imagem reconhecível
- Entrega: 18 de agosto;

Referências I

-  Azevedo, E.; Conci A.
Computação Gráfica.
Elsevier, 2003.
-  Gonzalez, R. F.; Woods, R. E.
Processamento Digital de Imagens.
Pearson, 3º edição, 2010.
-  Sellers, G.; Wright Jr., R. S.; Haemel, N.
OpenGL SuperBible.
Addison-Wesley, 7º edição 2015.