

# Dispositivos Gráficos de Entrada e Saída

167

## Dispositivos Gráficos

- É possível classificar os dispositivos de exibição em duas principais categorias:
- Dispositivos gráficos vetoriais: conseguem traçar segmentos de reta perfeitos entre dois pontos da malha finita de pontos definida por suas superfícies de exibição.
- Dispositivos matriciais: conseguem apenas traçar pontos, também em uma malha finita. Assim, segmentos de reta são traçados como sequências de pontos próximos.
- Também são utilizados para interação, e podem ser classificados em: **entrada e saída**

168

## Dispositivos Gráficos

- Dispositivos Vetoriais
  - Coordenadas relativas
    - Mouse, joysticks
  - Coordenadas Absolutas
    - Traçadores (plotters)
    - Mesas digitalizadoras
    - Caneta óptica, tela óptica
- Dispositivos Matriciais
  - Impressoras, monitores
  - scanner

169

## Dispositivos Gráficos de Entrada

- Teclado
- Mouse
- Joystick



170

## Dispositivos Gráficos de Entrada

- Mesa Digitalizadora
- Consiste em uma mesa e um apontador.
- Ao tocar a mesa o computador recebe as coordenadas do referido ponto.
- –Resolução muito fina, medições muito precisas.



171

## Dispositivos Gráficos de Entrada

- Luvas - Através de sensores detectam e medem as flexões e pressões dos dedos



172

## Dispositivos Gráficos de Entrada

- Scanners Tridimensionais –utilizam câmeras digitais acopladas a uma mesa especial que fornece as coordenadas do objeto para o sistema.



## Dispositivos Gráficos de Entrada

- **Roupa de RV**
- Interação com mundo virtual
- Dados de movimento

Prodigy  
52 Channels



Pioneer  
16 Channels



174

## Dispositivos Gráficos de Saída

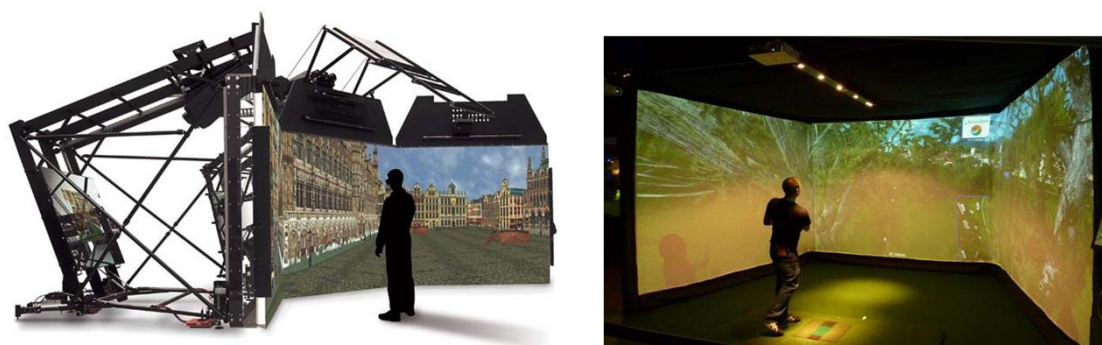
- Traçadores/Plotters
- –Produzem desenhos em grandes dimensões, com elevada qualidade



175

## Dispositivos Gráficos de Saída

- CAVE



176

## Dispositivos Gráficos de Saída

- Display de retina – Stereo Glasses



- Head Mounted Display



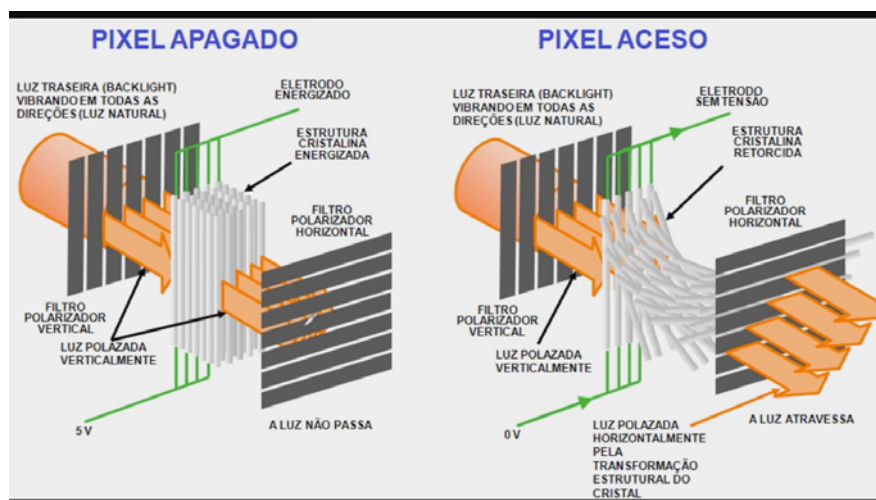
177

## Dispositivos Gráficos de Saída - Monitores

- **LCD**(Displays de Cristal Líquido) - A tecnologia de monitores de cristal líquido funciona através do bloqueio da luz. Um monitor LCD é formado por duas peças de vidro polarizado preenchidas com material de cristal líquido.
- Uma luz de fundo passa pelo primeiro vidro polarizado .Ao mesmo tempo, correntes elétricas fazem com que as moléculas de cristal líquidos e alinhem para formar as variações de luz que passam para o segundo substrato e assim, formem as cores e imagens que serão visíveis.

178

## Dispositivos Gráficos de Saída – Monitor LCD



179

## Softwares para Computação Gráfica

- Linguagens de programação/ APIs
  - OpenGL, Vulkan, Direct3D
- Ferramentas de modelagem e animação
  - Blender, Maya, 3ds Max
- Ferramentas de Edição
  - Phostshop, GIMP, CorelDraw
- Ferramentas de visão computacional
  - OpenCV, skimage, Tensorflow

180

## Observações

- Pacotes de Edição de Imagens, raster-based, trabalham diretamente com os pixels da imagem – PhotoShop
- Pacotes de construção de imagens, vector-based, trabalham com definições matemáticas das linhas - AutoCAD

181