

LABORATÓRIO 3

APLICAÇÃO GRÁFICA

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

FAÇA OS EXERCÍCIOS PARA FIXAR O CONTEÚDO

1. A partir do projeto WinDXUT, disponibilizado no material de apoio, crie uma aplicação para traçar uma linha da posição do primeiro click do mouse até a posição do segundo click. Use o método Update para atualizar as posições de início e fim da linha e o método **Display** para desenhar.

A função MoveToEx define a posição inicial da linha:

```
BOOL MoveToEx(  
    HDC hdc,           // contexto do dispositivo  
    int X,             // posição no eixo x  
    int Y,             // posição no eixo y  
    LPPOINT lp         // guarda última coordenada em um POINT  
);
```

O último parâmetro de MoveToEx pode ser NULL. O contexto do dispositivo gráfico (hdc) pode ser obtido com a função GetDC e liberado com a função ReleaseDC:

```
// identificador da janela  
HWND hwnd = window->Id();  
  
// captura dispositivo  
HDC hdc = GetDC(hwnd);  
  
// libera dispositivo  
ReleaseDC(hwnd, hdc);
```

A função LineTo define a posição final e desenha a linha:

```
BOOL LineTo(  
    HDC hdc,           // contexto do dispositivo  
    int endX,          // posição final no eixo x  
    int endY           // posição final no eixo y  
);
```

2. A partir do projeto WinDXUT, disponibilizado no material de apoio, crie uma aplicação para desenhar continuamente uma linha entre a posição do click do mouse e a sua posição atual do mouse.

A função MoveToEx define a posição inicial da linha:

```
BOOL MoveToEx(  
    HDC hdc,           // contexto do dispositivo  
    int X,             // posição no eixo x  
    int Y,             // posição no eixo y  
    LPPOINT lp         // guarda última coordenada em um POINT  
);
```

O último parâmetro de MoveToEx pode ser NULL. O contexto do dispositivo gráfico (hdc) pode ser obtido com a função GetDC e liberado com a função ReleaseDC:

```
// identificador da janela  
HWND hwnd = window->Id();  
  
// captura dispositivo  
HDC hdc = GetDC(hwnd);  
  
// libera dispositivo  
ReleaseDC(hwnd, hdc);
```

A função LineTo define a posição final e desenha a linha:

```
BOOL LineTo(  
    HDC hdc,           // contexto do dispositivo  
    int endX,          // posição final no eixo x  
    int endY           // posição final no eixo y  
);
```

A posição final de desenho deve ser constantemente atualizada de acordo com a posição atual do mouse. Use o método Update para atualizar as posições e o método **Draw** para fazer o desenho.

3. A partir do projeto DXGI_DXUT, disponibilizado no material de apoio, crie uma aplicação para exibir as informações do seu hardware gráfico (placa de vídeo e monitor), como mostrado no exemplo abaixo.

Acrescente a listagem de todos os modos de vídeo suportados pelo seu dispositivo gráfico às informações que já são exibidas pelo projeto.

Exemplo:

```
---> Placa de vídeo: NVIDIA GeForce RTX 2060 SUPER
---> Memória de vídeo (dedicada): 8031MB
---> Memória de vídeo (livre): 7263MB
---> Memória de vídeo (usada): 4MB
---> Feature Level: 12_2
---> Monitor: \\.\DISPLAY2

---> Resolução: 3840x2160 60 Hz
---> Resolução: 640x480 59 Hz
---> Resolução: 640x480 60 Hz
---> Resolução: 720x480 59 Hz
---> Resolução: 720x480 60 Hz
---> Resolução: 720x576 60 Hz
---> Resolução: 720x576 60 Hz
---> Resolução: 800x600 60 Hz
---> Resolução: 1024x768 60 Hz
---> Resolução: 1152x864 59 Hz
---> Resolução: 1176x664 59 Hz
---> Resolução: 1176x664 59 Hz
---> Resolução: 1176x664 60 Hz
---> Resolução: 1176x664 60 Hz
---> Resolução: 1280x720 59 Hz
---> Resolução: 1280x720 60 Hz
---> Resolução: 1280x768 59 Hz
---> Resolução: 1280x768 59 Hz
---> Resolução: 1280x800 59 Hz
---> Resolução: 1280x960 60 Hz
---> Resolução: 1280x960 60 Hz
```

4. Agora filtre a lista para exibir apenas os modos compatíveis com a resolução atual da tela.

```
---> Placa de vídeo: NVIDIA GeForce RTX 2060 SUPER
---> Memória de vídeo (dedicada): 8031MB
---> Memória de vídeo (livre): 7263MB
---> Memória de vídeo (usada): 4MB
---> Feature Level: 12_2
---> Monitor: \\.\DISPLAY2

---> Resolução: 3840x2160 60 Hz
---> Resolução: 3840x2160 59 Hz
---> Resolução: 3840x2160 30 Hz
```

Por que alguns monitores mostram um modo de 59Hz e outro de 60Hz?

Alguns monitores reportam um tempo compatível com TVs de 59.94Hz. O Windows, versão 7 em diante, expõe duas frequências, de 59Hz e 60Hz, para todas as resoluções que suportam a frequência de 59.94Hz.

A configuração de 59Hz garante que uma frequência compatível com TVs está disponível para aplicações que necessitam, como o Windows Media Center. A configuração de 60Hz mantém compatibilidade para aplicações que esperam 60Hz.

Quando uma frequência de 60Hz é selecionada nas configurações desses dispositivos, o Windows guarda a frequência como 59.94Hz. No entanto, 59Hz é mostrado no Painel de Controle, mesmo quando 60Hz foi selecionado.

Este comportamento é o projetado para monitores e TVs que reportam apenas 59.94Hz e não 60Hz. Ambos 59Hz e 60Hz são traduzidos para 59.94Hz antes desses valores serem enviados para o Driver. Ou seja, a tela opera de forma idêntica nas configurações de 59Hz e 60Hz.

5. O registro DXGI_MODE_DESC possui dois outros campos interessantes:
- a. **ScanlineOrdering**: indica se o monitor utiliza uma atualização da tela do tipo progressiva ou entrelaçada;
 - b. **Scaling**: indica se uma imagem menor que a tela é exibida no seu centro ou se ela é esticada para ocupar toda a tela.

Verifique os valores de ScanlineOrdering e Scaling para o seu monitor.

```
DXGI_MODE_SCANLINE_ORDER_UNSPECIFIED = 0,
DXGI_MODE_SCANLINE_ORDER_PROGRESSIVE = 1,
DXGI_MODE_SCANLINE_ORDER_UPPER_FIELD_FIRST = 2,
DXGI_MODE_SCANLINE_ORDER_LOWER_FIELD_FIRST = 3

DXGI_MODE_SCALING_UNSPECIFIED = 0,
DXGI_MODE_SCALING_CENTERED = 1,
DXGI_MODE_SCALING_STRETCHED = 2
```