**1. Thông điệp WM\_PAINT:**

Cách 1:

Bắt đầu vẽ cần khai báo ngữ cảnh:

PAINTSTRUCT ps;

HDC hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);

Kết thúc vẽ: EndPaint(hWnd, &ps);

Cách 2: Bắt đầu vẽ cần khai báo ngữ cảnh:

HDC hdc = GetDC(hWnd);

Kết thúc vẽ: ReleaseDC(hWnd, hdc);

- Vẽ 1 điểm : SetPixel(ngữ cảnh vẽ, tọa độ x, tọa độ y, màu) VD: SetPixel(hdc, 50,50,RGB(255,0,0));

- Vẽ nhiều điểm: Dùng vòng for

- Vẽ 1 đường thẳng từ vị trí hiện thời đến vị trí mới(x,y):

BOOL LineTo(HDC hdc, int x, int y)

- Thiết lập vị trí hiện thời mới ở tọa độ(xBeg, yBeg):

MoveToEx(hdc, xBeg, yBeg, NULL)

- Lấy vị trí hiện thời:

GetCurrentPositionEx(hdc, &pt)

- Vẽ dường gấp khúc:

PolyLine(hdc, const POINT \*point, int nPoint) \_nPoint là số đỉnh

- Vẽ đa giác có nPoint đỉnh:

Polygon(hdc, const POINT \*lpPoint, int nPoint);

- Vẽ hình chữ nhật:

Rectangle(hdc, xLeft, yTop, xRightm yBottom);

- Vẽ hình chữ nhật với các góc trơn:

RoundRect(hdc, xLeft, yTop, xRight, yBottom, xCornerEllipse,yxCornerEllipse);

- Vẽ ellipse:

Ellipse(hdc, xLeft, yTop, xRight, yBottom);

- Hàm vẽ cung:

Arc(hdc, xLeft, yTop, xRight, yBttom, xStart, yStart, xEnd, yEnd);

Diagram

Description automatically generated with low confidence

- Hàm vẽ hình quạt:

Pie (hdc, xLeft, yTop, xRight, yBottom, xStart, yStart, xEnd, yEnd) ;

- Tạo chổi quét:

hBrush = CreateSolidBruush(crColor);

- Tạo chuổi quét với các đường gạch:

hBrush – CreateHatchBrush(iHatch, crColor);

A picture containing text

Description automatically generated

**2. Thông điệp chuột**

a. Nhấn chuột trái: WM\_LBUTTONDOWN

POINT point;

- Khai báo vị trí nhấn: point.x = LOWORD(lParam); point.y = HIWORD(lParam);

b. Thả chuột trái:WM\_LBUTTONUP

**3. Đồng hồ**

**C1: Đồng hồ xuôi**

case WM\_CREATE:

SetTimer(hWnd, 1, 1000, NULL);

break;

case WM\_SIZE:

width = LOWORD(lParam);

height = HIWORD(lParam);

break;

case WM\_TIMER:

if (s >= 0 && s < 59)

{

s = s + 1;

}

else

{

if (s == 59)

{

s = 0;

m = m + 1;

}

}

wsprintf(leftTime, L"TIME: %d:%d", m, s);

hdc = GetDC(hWnd);

TextOut(hdc, width - 120, height - 20, leftTime,20);

ReleaseDC(hWnd, hdc);

break;

**C2 : Đồng hồ ngược**

case WM\_CREATE:

SetTimer(hWnd, 1, 1000, NULL);

break;

case WM\_SIZE:

width = LOWORD(lParam);

height = HIWORD(lParam);

break;

case WM\_TIMER:

if (s > 0 && s <= 59)

{

s = s - 1;

}

else

{

if (s == 0 && m > 0)

{

m = m - 1;s = 59;

}

if (s == 0 && m == 0)

{

KillTimer(hWnd, 0);

}

}

wsprintf(leftTime, L"TIME: %d:%d", m, s);

hdc = GetDC(hWnd);

TextOut(hdc, width - 120, height - 20, leftTime, 20);

ReleaseDC(hWnd, hdc);

break;

4. Vẽ hình

case WM\_LBUTTONDOWN: // Nhan chuot trai lay toa do xLeft, yTop

xLeft = LOWORD(lParam);

yTop = HIWORD(lParam);

break;

case WM\_LBUTTONUP:

xRight = LOWORD(lParam);

yBottom = HIWORD(lParam);

hpen = CreatePen(StylePen, 1, colorPen);

hbrush = CreateSolidBrush(colorBrush);

// Ve hinh

hdc = GetDC(hWnd);

SelectObject(hdc, hpen);

SelectObject(hdc, hbrush);

// Duong Thang

if (HINH == ID\_H\_DT)

{

MoveToEx(hdc, xLeft, yTop, NULL);

LineTo(hdc, xRight, yBottom);

}

// Vẽ hình chữ nhật

if (HINH == ID\_H\_HCN)

{

Rectangle(hdc, xLeft, yTop, xRight, yBottom);

}

// Vẽ hình tam giác vuông

if (HINH == ID\_H\_TGV)

{

pt[0].x = xLeft;

pt[0].y = yTop;

pt[1].x = xRight;

pt[1].y = yBottom;

pt[2].x = xLeft;

pt[2].y = yBottom;

Polygon(hdc, pt, 3);

}

// Vẽ hình chord

if (HINH == ID\_H\_CHORD)

{

Chord (hdc, xLeft, yTop, xRight, yBottom, xLeft + (xRight + xLeft) / 2, yTop, xLeft, (yBottom + yTop) / 2);

}

ReleaseDC(hWnd, hdc);

break;