

บทที่ 4

การออกแบบโปรแกรม

โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการปรับสีของภาพ ออกแบบด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) พัฒนาด้วย C++ โดยตั้งชื่อโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นว่า COLORMT ซึ่งมาจากคำว่า Color Management Tools นั่นเอง

ในส่วนของ การออกแบบโปรแกรมนี้จะกล่าวถึงการออกแบบการทำงานของโปรแกรม โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรม รวมถึงส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรม ดังต่อไปนี้

4.1 การออกแบบการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมที่พัฒนาด้วย C++ ที่ใช้คลาสพื้นฐาน (Microsoft Foundation Class) จะประกอบด้วยคลาสหลัก 4 คลาสคือ คลาสแอปพลิเคชัน (Application Class) คลาสหน้าต่างหลัก (Main Window Class) คลาสมุมมอง (View Class) และคลาสเอกสาร (Document Class) สำหรับโปรแกรม COLORMT นี้คลาสหลักทั้งสี่ได้แก่

1. CColormtApp

คลาสนี้ได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Derive) มาจากคลาสพื้นฐาน CWinApp เป็นคลาสแอปพลิเคชันทำหน้าที่เป็นตัวอินเตอร์เฟซกับวินโดวส์ กำหนดค่าเริ่มต้น (Initialize) ดำเนินงาน (Run) และสิ้นสุดการทำงานของแอปพลิเคชัน (Terminate) คลาสนี้จัดได้ว่าเป็นส่วนของตัวโปรแกรมหลักที่คอยรับและประมวลผลผลผสม (Message) ที่ได้รับจากวินโดวส์อื่น แล้วส่งผลส่งให้กับวินโดวส์อื่นต่อไป

2. CMainFrame

คลาสนี้ได้รับถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาสพื้นฐาน CMDIFrameWnd ซึ่งเป็นคลาสพื้นฐานสำหรับหน้าต่างหลักของแอปพลิเคชันที่ต้องการใช้ตัวประสานกับเอกสารหลายชุด (Multiple Document Interface: MDI) คลาส CMainFrame เป็นส่วนโครงของโปรแกรม ประกอบด้วยส่วนของเมนู แถบแสดงสถานะ แถบเครื่องมือ และต้นแบบเอกสาร

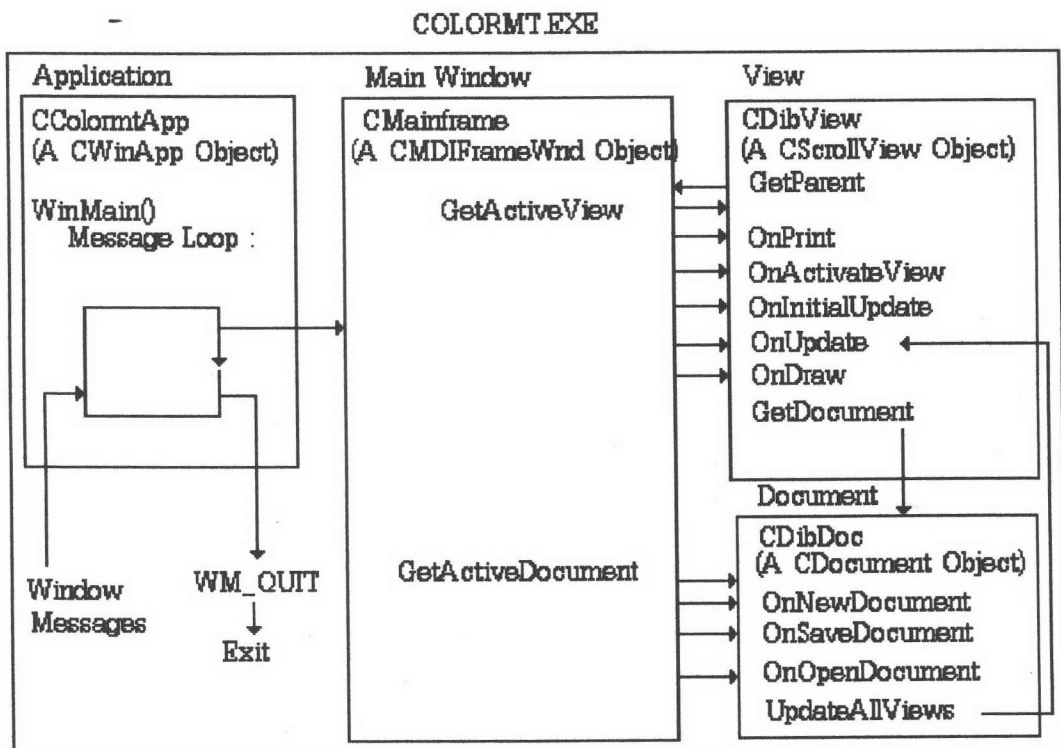
3. CDibView

เป็นคลาสมุมมองที่มีความสัมพันธ์กับคลาสเอกสาร ถ่ายทอดคุณสมบัติจากคลาส CScrollView ซึ่งเป็นคลาสพื้นฐานสำหรับคลาสมุมมองที่มีการจัดการการเลื่อนภาพในหน้าต่างโดยอัตโนมัติ คลาสมุมมองนี้จะรับผิดชอบการแสดงผลข้อมูลภาพ

4. CDibDoc

เป็นคลาสเอกสาร ถ่ายทอดคุณสมบัติมาจากคลาส CDocument ซึ่งเป็นคลาสพื้นฐานสำหรับคลาสเอกสารที่รับผิดชอบการจัดเก็บข้อมูลภาพ

ความสัมพันธ์ของคลาสหลักทั้งสี่แสดงได้ดังในรูปที่ 4.1 ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดของแต่ละคลาสในลำดับต่อไป



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ของคลาสหลักทั้งสี่ของโปรแกรม COLORMT

ผู้วิจัยยังได้ออกแบบคลาสอื่นอีกคือ คลาส CToolPalBar ซึ่งได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติจากคลาสพื้นฐาน CToolBar คลาสนี้รับผิดชอบการแสดงผลกล่องเครื่องมือที่ใช้จัดการสีของภาพ

นอกจากนี้ยังมีคลาสที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบ (Dialog Box) ต่างๆที่ใช้ในโปรแกรมเครื่องมือจัดการสี จำนวน 17 คลาส ซึ่งคลาสเหล่านี้ได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติจากคลาสพื้นฐาน CDialog ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. CMylogoDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบที่ใช้แสดงหน้าจอเริ่มต้นของโปรแกรมเครื่องมือจัดการสี ตอนเริ่มต้นเข้าสู่โปรแกรม
2. CMainPalette
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบที่ใช้เป็นจานสีหลัก ซึ่งมีสีต่างๆจำนวน 256 สี เพื่อให้ผู้ใช้เลือกสี รายการสีในจานสีนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของผู้ใช้
3. CSelectDistTypeDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบสำหรับเลือกประเภทของความแตกต่างของสี ได้แก่ ระยะเวลาความเทา ระยะอาร์จีบี ระยะสีสั้น และระยะตามแบบจำลองสี CIELUV ซึ่งความแตกต่างของสีนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาการเติบโตของขอบเขต
4. CPointRGBDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบสำหรับแสดงตำแหน่ง (x,y) ของเคอร์เซอร์ พร้อมทั้งค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงินในตำแหน่งนั้น และความแตกต่างของสีตามประเภทของระยะที่เลือก โดยเปรียบเทียบกับสีที่เลือกไว้ในจานสีหลัก
5. CColorTabDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบสำหรับแสดงค่าสีในตารางสีของภาพเฉพาะภาพที่มีตารางสี ได้แก่ ภาพขาวดำ ภาพระดับความเทา และภาพสี 256 สี
6. CImageInfoDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลต่างๆของภาพ เช่น จำนวนบิตต่อจุดภาพ จำนวนระนาบสี ขนาดความกว้าง และความยาว เป็นต้น
7. CThresholdDlg
 คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบที่ใช้แสดงค่าขีดแบ่งในการแปลงภาพใดๆให้เป็นภาพขาวดำ พร้อมทั้งให้เลือกว่าต้องการทำดิทเธอรีในการแปลงหรือไม่

8. CAdjrgbDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เมื่อต้องการปรับค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงินของภาพว่าต้องการปรับค่าต่างๆเหล่านี้ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด

9. CAdjhsiDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เมื่อต้องการปรับค่าสีส้ม ความอิ่มตัวสี และความเข้มแสงของภาพ ว่าต้องการปรับค่าต่างๆเหล่านี้ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด

10. CAdjContrastDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เมื่อต้องการปรับค่าความสว่าง และความเปรียบต่างของภาพ ว่าต้องการปรับค่าต่างๆเหล่านี้ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด

11. CToolsCalDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เลือกว่าต้องการผสมภาพโดยการคำนวณแบบใด ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าต่ำสุด การหาค่าสูงสุด การหาค่าเฉลี่ย ระหว่างจุดภาพของข้อมูลเข้า 2 ภาพ

12. CCalculateDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เมื่อต้องการผสมภาพโดยการคำนวณแบบที่เลือกไว้แล้ว เป็นกรอบโต้ตอบสำหรับป้อนข้อมูลต่างๆของภาพที่จะนำมาผสมกัน ได้แก่ ชื่อเพิ่มข้อมูล จำนวนเท่าของค่าสี และแชนแนลที่เลือก

13. CFlipDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เลือกชนิดของแนวที่ต้องการกลับภาพว่าต้องการกลับภาพในแนวตั้ง แนวนอนหรือทั้งสองแนว

14. CAdjustDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เลือกชนิดของการปรับภาพ ว่าต้องการที่จะปรับค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน หรือปรับค่าความสว่างและความเปรียบต่าง หรือปรับค่าสีส้ม ความอิ่มตัวสี และความเข้มแสงของภาพ

15. CToolsSplitDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงผลกรอบโต้ตอบที่ใช้เลือกชนิดของการแยกภาพ ว่าต้องการแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน หรือต้องการแยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีเขียวม่น้ำเงิน สีม่วงแดง สีเหลืองและสีดำ

16. CMagicWandDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบที่ใช้กำหนดประเภทความแตกต่างของสี และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของสี ที่นำมาใช้พิจารณาขอบเขตในการเติบโตของขอบเขตโดยการรวบรวมจุดภาพ

17. CDistanceDlg

คลาสนี้ทำหน้าที่รับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบที่ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนสีของขอบเขตที่เลือกให้เป็นสีใหม่โดยการไล่โทนของสีเดิมไว้ เพื่อกำหนดประเภทความแตกต่างของสี และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของสี

4.2 โครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมเครื่องมือจัดการสี อธิบายได้ดังในรูปที่ 4.2 ซึ่งแสดงลำดับชั้นของคลาส โดยคลาสที่อยู่ในกรอบแรเงาเป็นคลาสที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น ส่วนคลาสที่อยู่ในกรอบที่ไม่ได้แรเงาเป็นคลาสพื้นฐานของภาษา C++ จากรูปที่ 4.2 จะเห็นถึงลำดับการถ่ายทอดคุณสมบัติของคลาสต่างๆ ตัวอย่างเช่น คลาส CColormtApp ซึ่งเป็นคลาสแอฟพลิเคชันได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติจากคลาสพื้นฐาน CWinApp เป็นต้น

4.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรม

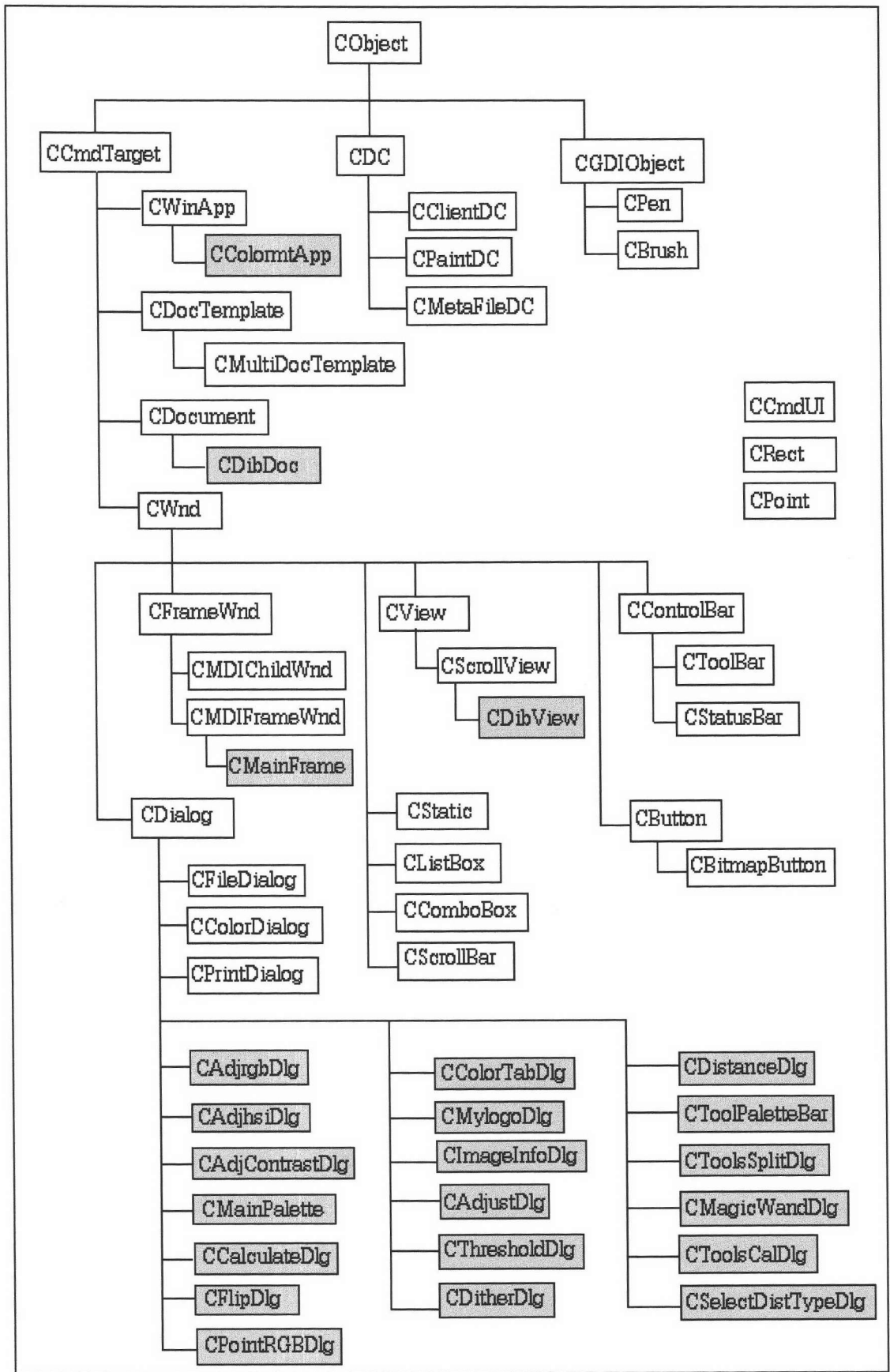
ในส่วนของส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรมนี้อาจกล่าวถึง รายละเอียดฟังก์ชันที่ใช้งานในแต่ละคลาส ว่ามีฟังก์ชันอะไรบ้าง แต่ละฟังก์ชันนั้นอยู่ในโปรแกรมใดและมีหน้าที่อะไร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 CColormtApp

คลาสพื้นฐาน : CWinApp
 โปรแกรม : colormt.cpp
 ฟังก์ชันหลัก :

1. InitInstance () ทำหน้าที่กำหนดค่าเริ่มต้นให้แก่แอฟพลิเคชัน กำหนดตัวเทมเพลท (Document Template) ซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนเอกสาร หน้าต่างหลักและส่วนมุมมอง นอกจากนี้ยังกำหนดให้ตอนเริ่มต้นของโปรแกรมแสดงกรอบเครื่องมือที่ใช้ในการปรับสีของภาพและจานสีหลักด้วยโดยการส่งเมสเสจ ID_VIEW_TOOLPALETTE และ ID_VIEW_PALETTE ตามลำดับ

2. OnFileNew () ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_FILE_NEW ทำหน้าที่สร้างหน้าต่างใหม่



รูปที่ 4.2 แสดงลำดับชั้นของคลาส (Class Hierarchy)

3. OnFileOpen() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_FILE_OPEN แสดงกรอบโต้ตอบเพื่อให้เลือกชื่อเพิ่มข้อมูลภาพ และเรียกใช้ฟังก์ชัน OpenDocumentFile() ซึ่งเป็นสมาชิก (Member) ของคลาสพื้นฐาน CWinApp เพื่อเปิดส่วนเอกสาร (CDocument) ของเพิ่มข้อมูลภาพนั้น

4.3.2 CMainFrame

คลาสพื้นฐาน : CMDIFrameWnd
โปรแกรม : mainfrm.cpp
ฟังก์ชันหลัก :

1. OnCreate() ทำหน้าที่สร้างหน้าต่างหลัก (Main Window) ของแอปพลิเคชัน แถบแสดงสถานะ (Status Bar) และแถบเครื่องมือ (Toolbar) รวมถึงสร้างกล่องเครื่องมือที่ใช้จัดการสี (Tool Palette Bar) โดยการเรียกใช้ฟังก์ชัน CreateToolPalBar()
2. CreateToolPalBar() ทำหน้าที่สร้างส่วนของกล่องเครื่องมือที่ใช้จัดการสี
3. OnViewToolpalette() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_TOOLPAL เพื่อกำหนดว่าจะแสดงกล่องเครื่องมือที่ใช้จัดการสีบนหน้าต่างหลักหรือไม่
4. OnViewPalette() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_PALETTE เพื่อกำหนดว่าจะแสดงจานสีหลัก (Main Palette) บนหน้าต่างหลักหรือไม่
5. OnViewCursor() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_CURSOR เพื่อกำหนดว่าจะแสดงหรือไม่แสดงกรอบโต้ตอบที่แสดงตำแหน่งเคอร์เซอร์ ค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงินของจุดนั้น รวมถึงความแตกต่างของสีของจุดภาพนั้นกับสีที่เลือกจากจานสีหลัก
6. OnDlgClose() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ WM_DLGCLOSE รับผิดชอบการปิดกรอบโต้ตอบที่แสดงจานสีหลัก

4.3.3 CDibDoc

คลาสพื้นฐาน : CDocument
โปรแกรม : dibdoc.cpp
ฟังก์ชันหลัก :

1. OnOpenDocument() รับผิดชอบการอ่านเพิ่มข้อมูลภาพ โดยถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบบีเอ็มพี จะเรียกใช้ฟังก์ชัน ReadDIBFile() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม dibfile.cpp ถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบ

พีซีเอ็กซ์ เรียกใช้ฟังก์ชัน ReadPCXFile() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม pcxfile.cpp และถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบทิวพี เรียกใช้ฟังก์ชัน ReadTIFFFile() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม tifffile.cpp

2. OnSaveDocument() รับผิชอบการจัดเก็บเพิ่มข้อมูลภาพ โดยถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบบีเอ็มพี จะเรียกใช้ฟังก์ชัน SaveDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม dibfile.cpp ถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบพีซีเอ็กซ์ เรียกใช้ฟังก์ชัน SavePCX() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม pcxfile.cpp และถ้าเป็นเพิ่มข้อมูลภาพแบบทิวพี เรียกใช้ฟังก์ชัน SaveTIFF() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม tifffile.cpp

3. GetHDIB() ทำหน้าที่อ่านค่าตัวแปรที่เป็นค่าแฮนเดิล (Handle) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้แทนหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลภาพของเพิ่มข้อมูลภาพในส่วนเอกสารนั้น

4. GetDocPalette() ทำหน้าที่อ่านค่าตัวแปร ซึ่งเป็นค่าตารางสีที่ใช้ของเพิ่มข้อมูลภาพในส่วนเอกสารนั้น

5. GetDocSize() ทำหน้าที่อ่านค่าตัวแปรซึ่งเป็นค่าขนาดของส่วนเอกสาร

6. ReplaceHDIB() นำค่าของภาพที่ถูกแก้ไขแล้วมาแทนภาพเดิม

7. InitDIBData() ทำหน้าที่กำหนดค่าเริ่มต้นของส่วนเอกสารสำหรับเพิ่มข้อมูลภาพ ได้แก่ ตารางสีที่ใช้กับเพิ่มข้อมูลภาพนั้น และขนาดของส่วนเอกสารซึ่งเท่ากับความกว้างและความยาวของภาพ

4.3.4 CDibView

คลาสพื้นฐาน : CScrollView

โปรแกรม : dibview.cpp

ฟังก์ชันหลัก :

1. OnDraw() รับผิชอบการนำข้อมูลภาพแสดงผลบนจอภาพ โดยเรียกใช้ฟังก์ชัน PaintDIB() ซึ่งอยู่ในเพิ่มข้อมูล dibapi.cpp

2. GetDocument() ทำหน้าที่อ่านค่าส่วนเอกสารที่สัมพันธ์กับส่วนมุมมอง

3. OnInitialUpdate() เป็นการเริ่มต้นส่วนมุมมอง เรียกใช้ฟังก์ชัน ResizeParentToFit() ซึ่งเป็นสมาชิกของคลาสพื้นฐาน CView เพื่อให้ขนาดของวินโดว์มีขนาดเท่ากับขนาดของภาพ

4. OnEditUndo() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_EDIT_UNDO เพื่อยกเลิกการกระทำครั้ง
 ที่สุด

5. OnEditRedo() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_EDIT_REDO เพื่อให้ทำการกระทำที่เพิ่งถูกยกเลิกไปซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

6. OnEditFillColor() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_EDIT_FILLCOLOR เพื่อเปลี่ยนสีภายในขอบเขตที่เลือกให้เป็นสีใหม่ในลักษณะของการเทสี ซึ่งทำให้ทุกจุดภาพภายในขอบเขตมีค่าสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงินค่าเดียวกัน เรียกใช้ฟังก์ชัน ClipDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม clipcrop.cpp

7. OnEditChangeColor() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_EDIT_CHANGECOLOR เพื่อเปลี่ยนสีภายในขอบเขตที่เลือกโดยคงการไล่โทนของสีเดิมไว้ เรียกใช้ฟังก์ชัน ChangeColorDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม adjust.cpp

8. OnViewImageInfo() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_IMAGEINFO เพื่อแสดงข้อมูลที่เกี่ยวกับภาพที่ใช้งานอยู่ เรียกใช้คลาส CImageInfoDlg ซึ่งอยู่ในโปรแกรม infodlg.cpp เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบการนำเสนอกรอบโต้ตอบที่แสดงข้อมูลของภาพที่ใช้งานอยู่

9. OnViewColorTable() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_COLORTABLE เพื่อแสดงข้อมูลตารางสีของภาพขาวดำ ภาพระดับความเทาและภาพสี 256 สี เรียกใช้คลาส CColorTabDlg ซึ่งอยู่ในโปรแกรม colortab.cpp เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบการนำเสนอกรอบโต้ตอบของข้อมูลตารางสี

10. OnViewCursor() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_CURSOR เรียกใช้ฟังก์ชัน SetCursorPos() ทำหน้าที่นำค่าตำแหน่งเคอร์เซอร์ ค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน พร้อมทั้งคำนวณความแตกต่างของสีในตำแหน่งนั้นเปรียบเทียบกับสีที่เลือกจากจานสีหลัก โดยแสดงข้อมูลในกรอบโต้ตอบที่รับผิดชอบโดยคลาส CPointRGBDlg ซึ่งอยู่ในโปรแกรม pointrgb.cpp

11. OnViewZoomin1_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMIN1_1 เพื่อแสดงภาพในอัตราส่วน 1 : 1

12. OnViewZoomin2_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMIN2_1 เพื่อแสดงภาพขยายใหญ่ขึ้นในอัตราส่วน 2 : 1

13. OnViewZoomin3_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMIN3_1 เพื่อแสดงภาพขยายใหญ่ขึ้นในอัตราส่วน 3 : 1

14. OnViewZoomin4_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMIN4_1 เพื่อแสดงภาพขยายใหญ่ขึ้นในอัตราส่วน 4 : 1

15. OnViewZoomin5_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMIN5_1 เพื่อแสดงภาพขยายใหญ่ขึ้นในอัตราส่วน 5 : 1
16. OnViewZoomout1_1() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMOUT1_1 เพื่อแสดงภาพในอัตราส่วน 1 : 1
17. OnViewZoomout1_2() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMOUT1_2 เพื่อแสดงภาพย่อเล็กลงในอัตราส่วน 1 : 2
18. OnViewZoomout1_3() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMOUT1_3 เพื่อแสดงภาพย่อเล็กลงในอัตราส่วน 1 : 3
19. OnViewZoomout1_4() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMOUT1_4 เพื่อแสดงภาพย่อเล็กลงในอัตราส่วน 1 : 4
20. OnViewZoomout1_5() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_VIEW_ZOOMOUT1_5 เพื่อแสดงภาพย่อเล็กลงในอัตราส่วน 1 : 5
21. OnImageMonochrome() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_IMAGE_MONOCHROME เพื่อแปลงชนิดของภาพเป็นภาพขาวดำ เรียกใช้ฟังก์ชัน ConvertToMonochrome() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม convert.cpp
22. OnImageGrayscale() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_IMAGE_GRAYSCALE เพื่อแปลงชนิดของภาพให้เป็นภาพระดับความเทา เรียกใช้ฟังก์ชัน ConvertToGrayscale() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม convert.cpp
23. OnImage256colors() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_IMAGE_256COLORS เพื่อแปลงชนิดของภาพให้เป็นภาพสี 256 สี เรียกใช้ฟังก์ชัน ConvertTo256Colors() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม convert.cpp
24. OnImageRgb() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_IMAGE_RGB เพื่อแปลงชนิดของภาพให้เป็นภาพสี 24 บิต เรียกใช้ฟังก์ชัน ConvertToRGB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม convert.cpp
25. OnSelectAll() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_SELECT_ALL เพื่อกำหนดขอบเขตที่เลือกโดยเลือกขอบเขตจากทั้งหมดของภาพ
26. OnSelectPoint() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_SELECT_POINT เพื่อเปลี่ยนค่าสีของจุดภาพในตำแหน่งที่กดปุ่มซ้ายของเมาส์ให้เป็นสีที่เลือกจากจานสีหลัก

27. `OnSelectRectangle()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_RECTANGLE` เพื่อกำหนดขอบเขตเป็นรูปสี่เหลี่ยม
28. `OnSelectEllipse()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_ELLIPSE` เพื่อกำหนดขอบเขตเป็นรูปวงกลมหรือวงรี
29. `OnSelectFreehand()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_FREEHAND` เพื่อกำหนดขอบเขตโดยอิสระตามการลากเมาส์
30. `OnSelectMagicwand()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_MAGICWAND` เพื่อกำหนดขอบเขตโดยการเติบโตของขอบเขตที่ใช้การรวบรวมจุดภาพ
31. `OnSelectColor()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_COLOR` ทำหน้าที่แสดงกรอบโต้ตอบสี (Color Dialog Box) ของวินโดวส์ โดยใช้คลาสพื้นฐาน `CColorDialog` เพื่อให้เลือกสีโดยเลือกจากกรอบโต้ตอบนั้นแทนที่จะเลือกจากจานสีหลัก
32. `OnSelectDistancetype()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_SELECT_DISTTYPE` เพื่อแสดงกรอบโต้ตอบให้เลือกประเภทของความแตกต่างของสี เรียกใช้คลาส `CSelectDistTypeDlg` อยู่ในโปรแกรม `seldist.cpp` ซึ่งรับผิดชอบการแสดงกรอบโต้ตอบนี้
33. `OnLButtonDown()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `WM_LBUTTONDOWN` คือเมื่อมีการกดปุ่มซ้ายของเมาส์ ภายในฟังก์ชันนี้ทำงานหลายอย่างขึ้นกับชนิดของเครื่องมือที่เลือกใช้
34. `OnLButtonUp()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `WM_LBUTTONUP` คือเมื่อมีการปล่อยปุ่มซ้ายของเมาส์หลังจากการกด ภายในฟังก์ชันนี้ทำงานหลายอย่างขึ้นกับชนิดของเครื่องมือที่เลือกใช้
35. `OnMouseMove()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `WM_MOUSEMOVE` คือเมื่อมีการเคลื่อนที่ของเมาส์ ภายในฟังก์ชันนี้ทำงานหลายอย่างขึ้นกับชนิดของเครื่องมือที่เลือกใช้
36. `OnRButtonDown()` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `WM_RBUTTONDOWN` คือเมื่อมีการกดปุ่มขวาของเมาส์ ภายในฟังก์ชันนี้ทำงานหลายอย่างขึ้นกับชนิดของเครื่องมือที่เลือกใช้
37. `OnToolsAdjustRGB()` เรียกใช้ฟังก์ชัน `AdjustRGB()` ซึ่งอยู่ในโปรแกรม `adjust.cpp` ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ `ID_TOOLS_ADJUST_REDGREENBLUE` เพื่อปรับค่าของสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงินของภาพ

38. OnToolsAdjustHSI() เรียกใช้ฟังก์ชัน AdjustHSI() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม adjust.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_ADJUST_HUESATURATION เพื่อปรับค่าของสีสีน ความอิ่มตัวสี และความเข้มแสง
39. OnToolsAdjustContrast() เรียกใช้ฟังก์ชัน AdjustContrast() อยู่ในโปรแกรม adjust.cpp ทำหน้าที่ปรับค่าของความสว่าง (Brightness) และความเปรียบต่าง (Contrast) ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_ADJUST_BRIGHTNESSCONTRAST
40. OnToolsSplitRgbchannels() เรียกใช้ฟังก์ชัน SplitRGBChannels() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม split.cpp ทำหน้าที่แยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_SPLIT_RGBCHANNELS
41. OnToolsSplitCmykchannels() เรียกใช้ฟังก์ชัน SplitCMYKChannels() อยู่ในโปรแกรม split.cpp ทำหน้าที่แยกภาพให้เป็นภาพระดับความเทาของสีเขียวม่วงน้ำเงิน สีม่วงแดง สีเหลือง และสีดำ ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_SPLIT_CMYKCHANNELS
42. OnToolsFlipBoth() เรียกใช้ฟังก์ชัน FlipBoth() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม flip.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_FLIP_BOTH เพื่อทำการกลับภาพทั้งแนวตั้งและแนวนอน
43. OnToolsFlipHorizontal() เรียกใช้ฟังก์ชัน FlipHorz() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม flip.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_FLIP_HORIZONTAL เพื่อทำการกลับภาพในแนวนอน
44. OnToolsFlipVertical() เรียกใช้ฟังก์ชัน FlipVert() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม flip.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_FLIP_VERTICAL เพื่อทำการกลับภาพในแนวตั้ง
45. OnToolsCalculateAdd() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_ADD เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการนำค่าจุดภาพของทั้งสองภาพมาบวกกัน
46. OnToolsCalculateSubtract() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_SUBTRACT เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการลบ
47. OnToolsCalculateAverage() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_AVERAGE เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการนำค่าของจุดภาพทั้งสองภาพมาหาค่าเฉลี่ย

48. OnToolsCalculateMultiply() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_MULTIPLY เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการคูณ

49. OnToolsCalculateDivide() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_DIVIDE เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการนำค่าของจุดภาพทั้งสองภาพมาหารกัน

50. OnToolsCalculateMaximum() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_MAXIMUM เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการหาค่าสูงสุด

51. OnToolsCalculateMinimum() เรียกใช้ฟังก์ชัน CalculateDIB() ซึ่งอยู่ในโปรแกรม calculat.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_CALCULATE_MINIMUM เพื่อทำการผสมภาพ 2 ภาพโดยการหาค่าต่ำสุด

52. OnToolsInvert() เรียกใช้ฟังก์ชัน InvertColorDIB() ซึ่งอยู่ใน invert.cpp ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLS_INVERT เพื่อกลับค่าของจุดภาพให้เป็นสีตรงข้าม

53. OnToolsPalNeutral() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_NEUTRAL เป็นการบ่งชี้ว่าไม่ต้องการใช้เครื่องมือใดๆจากกล่องเครื่องมือที่ใช้จัดการสี

54. OnToolsPalPoint() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_POINT เรียกใช้ฟังก์ชัน OnSelectPoint()

55. OnToolsPalRectangle() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_RECTANGLE เรียกใช้ฟังก์ชัน OnSelectRectangle()

56. OnToolsPalEllipse() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_ELLIPSE เรียกใช้ฟังก์ชัน OnSelectEllipse()

57. OnToolsPalFreehand() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_FREEHAND เรียกใช้ฟังก์ชัน OnSelectFreehand()

58. OnToolsPalMagicwand() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_MAGICWAND เรียกใช้ฟังก์ชัน OnSelectMagicwand()

59. OnToolsPalAdjust() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_ADJUST เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsAdjustContrast() ถ้าเป็นการปรับความสว่างและความเปรียบต่าง เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsAdjustHSI() ถ้าเป็นการปรับค่าสีส้ม ความอิ่มตัวสีและความเข้มแสง และเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsAdjustRGB() ถ้าเป็นการปรับค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน
60. OnToolsPalFlip() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_FLIP เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsFlipHorizontal() ถ้าเป็นการกลับภาพในแนวนอน เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsFlipVertical() ถ้าเป็นการกลับภาพในแนวตั้ง และเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsFlipBoth() ถ้าเป็นการกลับภาพทั้งสองแนว
61. OnToolsPalSplit() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_SPLIT เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsSplitRgbchannels() ถ้าเป็นการแยกภาพเป็นภาพระดับความเทาของสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน และเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsSplitCmykchannels() ถ้าเป็นการแยกภาพเป็นภาพระดับความเทาของสีเขียว อม่น้ำเงิน สีม่วงแดง สีเหลืองและสีดำ
62. OnToolsPalCalculate() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_CALCULATE เรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆตามชนิดของการผสมภาพ เช่น การผสมภาพโดยการบวก เรียกใช้ฟังก์ชันตามประเภทของการคำนวณ คือ
- สำหรับการบวกเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateAdd()
 - สำหรับการลบเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateSubtract()
 - สำหรับการคูณเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateMultiply()
 - สำหรับการหารเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateDivide()
 - สำหรับการหาค่าสูงสุดเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateMaximum()
 - สำหรับการหาค่าต่ำสุดเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateMinimum()
 - สำหรับการหาค่าเฉลี่ยเรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsCalculateAverage()
63. OnToolsPalInvert() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_INVERT เรียกใช้ฟังก์ชัน OnToolsInvert()
64. OnToolsPalFill() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_FILL มีผลการทำงานเช่นเดียวกับฟังก์ชัน OnEditFillColor()
65. OnToolsPalChange() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_CHANGE มีผลการทำงานเช่นเดียวกับฟังก์ชัน OnEditChangeColor()

66. OnToolsPalEyeDrop() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_EYEDROP ทำหน้าที่อ่านค่าสีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน ณ ตำแหน่งที่กดปุ่มซ้ายของเมาส์ แล้วนำมาเป็นสีปัจจุบันที่เลือก

67. OnToolsPalZoomin() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_ZOOMIN ทำหน้าที่แสดงภาพให้มีขนาดขยายใหญ่ขึ้น ซึ่งจะขยายขนาดเท่าใดนั้นขึ้นกับจำนวนครั้งที่กดปุ่มซ้ายของเมาส์ลงบนภาพ

68. OnToolsPalZoomout() ทำงานเมื่อได้รับเมสเสจ ID_TOOLSPAL_ZOOMOUT ทำหน้าที่แสดงภาพให้มีขนาดย่อเล็กลง ซึ่งจะย่อขนาดลงเท่าใดนั้นขึ้นกับจำนวนครั้งที่กดปุ่มซ้ายของเมาส์ลงบนภาพ