



โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว

DETECTING AND RECORDING PROGRAM

FOR MOVING IMAGES

นางสาวสุมัญชรี วรรณสาร รหัส 45380149  
นายสิทธิชัย ประสารยา รหัส 45380152

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์  
วันที่รับ..... 25 พ.ค. 2553 /.....  
เลขทะเบียน..... 4005188  
เลขเรียกหนังสือ..... 11.....  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
2548.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร


ปีการศึกษา 2548





## ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

หัวข้อโครงการ      โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว  
ผู้ดำเนินโครงการ    นางสาวสุวิญชัย    วรรณसार    รหัส 45380149  
                                 นายสิทธิชัย    ประสารยา    รหัส 45380152  
อาจารย์ที่ปรึกษา    ดร.พนมขวัญ    ริยะมงคล  
สาขาวิชา            วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ภาควิชา                วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา            2548

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรม

  
.....ประธานกรรมการ  
(ดร.พนมขวัญ ริยะมงคล)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สุชาติ เข้มมน)

  
.....กรรมการ  
(ดร.อัครพันธ์ วงศ์กังแห)

หัวข้อโครงการ	โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว
ผู้ดำเนินโครงการ	น.ศ.สุมนัญชรี วรรณสาร รหัส 45380149 นายสิทธิชัย ประสารยา รหัส 45380152
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.พนมขวิญ ริยะมงคล
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

จุดประสงค์ในการจัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อที่จะตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวจากกล้องเว็บแคม โดยจะเป็นการบันทึกภาพลงในคอมพิวเตอร์ ลดต้นทุนในการทำระบบรักษาความปลอดภัย โปรแกรมนี้ใช้ภาษา Visual c++ ในการพัฒนา ผลที่ได้รับในโครงการนี้ คือ โปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการตรวจจับและบันทึกภาพ ซึ่งให้ทำการเลือกบันทึกเฉพาะภาพที่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นเท่านั้น โดยมีการกำหนดค่าความแตกต่างของภาพที่ยอมรับได้ ซึ่งจะเป็นการลดความสิ้นเปลืองของวัสดุที่จะใช้บันทึกภาพ และลดเวลาในการดูภาพที่ถูกบันทึก

**Project** Detecting and recording program for moving images  
**Name** Ms.Sumoncharee Wannasarn ID. 45380149  
Mr.Sitthichai Prasarnya ID. 45380152  
**Project Advisor** Dr.Panomkhawn Riyamongkol  
**Major** Computer Engineering  
**Department** Electrical and Computer Engineering

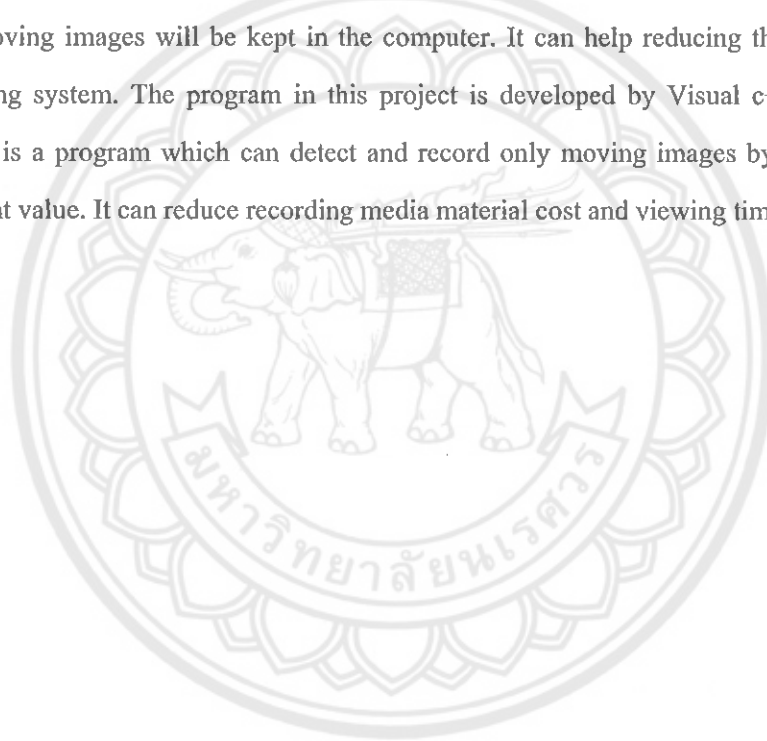
---

**Academic Year** 2005

.....

### ABSTRACT

The purposes of this project are to detect and record moving images from a web cam. The moving images will be kept in the computer. It can help reducing the cost of the security recording system. The program in this project is developed by Visual c++. The result of this project is a program which can detect and record only moving images by assigning acceptable different value. It can reduce recording media material cost and viewing time.



## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย อันได้แก่ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่ได้มอบทุนในการศึกษา คำนวณ และจัดทำโครงการนี้

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.พนมขวัญ ภิระมณฑล ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า และคำปรึกษาที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้คณะผู้จัดทำโครงการได้รับประโยชน์และความรู้ใหม่ๆ ซึ่งไม่สามารถหาประสบการณ์นี้ได้จากที่ไหน

ขอขอบพระคุณอาจารย์ท่านอื่นๆ และเจ้าหน้าที่ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการจัดทำโครงการนี้

ขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจและน้ำใจที่มีให้ระหว่างการจัดทำโครงการจนกระทั่งสำเร็จเป็นรูปเป็นร่าง

และสุดท้ายที่ลืมไม่ได้ก็คือกำลังใจจากครอบครัวที่ส่งมาให้ตลอด คณะผู้จัดทำขอกราบ  
ขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวสุมัญชรี วรรณสาร  
นายสิทธิชัย ประสารยา

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 งบประมาณที่ใช้.....	3
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 Digital image processing.....	4
2.2 รูปร่างของภาพ (Image shape).....	5
2.3 มาตรฐานสี.....	6
2.4 Region Oriented Image Segmentation.....	8
2.5 ภาพนิ่ง (Still Image).....	9
2.6 Video file format.....	9
2.7 การบีบอัดไฟล์วีดีโอ.....	9
2.8 Microsoft Visual C++.....	10
2.9 ประวัติ Visual C++ และ MFC.....	11

# สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	
3.1 การออกแบบโปรแกรม.....	12
3.2 ออกแบบหน้าต่งการใ้ใช้งานของโปรแกรม.....	13
3.3 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	14
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม.....	17
บทที่ 4 การทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงาน	
4.1 การใช้งาน โปรแกรม.....	18
4.2 การทดสอบ โปรแกรม.....	20
4.3 การวิเคราะห์ผลการทำงานของโปรแกรม.....	21
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการทำโครงการ.....	22
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	23
เอกสารอ้างอิง.....	24
ภาคผนวก ก.....	25
ภาคผนวก ข.....	37
ภาคผนวก ค.....	39
ประวัติผู้เขียนโครงการ.....	44

# สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ตารางขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
4.1	ตารางผลการทดสอบโปรแกรม.....	21

---





# สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ภาพของ Region Growing.....	8
3.1	ระบบโดยรวม.....	12
3.2	Detection System Diagram.....	12
3.3	หน้าต่างการใช้งาน.....	13
3.4	แผนภาพการทำงานของโปรแกรม.....	14
3.5	แผนภาพส่วนขยายของการนำภาพมาเปรียบเทียบ.....	15
4.1	หน้าต่างโปรแกรม.....	18
4.2	ตัวอย่างการเปรียบเทียบภาพ.....	19
4.3	ขั้นตอนการใช้งาน.....	21
ข.1	เปิดไฟล์ baseclasses.dsw.....	37
ข.2	การเซตค่า Include files.....	38
ข.3	การเซตค่า Library files.....	38
ค.1	การกำหนด Include files สำหรับ OpenCV.....	39
ค.2	การกำหนด Library files.....	40
ค.3.1	แสดงการเซตค่า การเขียน โปรแกรม.....	40
ค.3.2	แสดงการเซตค่า การเขียน โปรแกรม.....	41
ค.4.1	แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์.....	41
ค.4.2	แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์.....	42
ค.4.3	แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์.....	42
ค.4.4	แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์.....	43

## 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันนี้การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์บ้านเรือน รวมไปถึงบริษัทต่างๆ จำเป็นจะต้องนำกล้องวีดีโอวงจรปิดมาช่วยตรวจจับและบันทึกภาพเก็บไว้ เพื่อเป็นหลักฐานในกรณีที่เกิดการลักทรัพย์ขึ้น และในการบันทึกภาพของกล้องวีดีโอวงจรปิดในปัจจุบันจะทำการบันทึกภาพไว้ทั้งหมดไม่ว่าจะมีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นก็ตาม การตรวจจับและบันทึกเก็บภาพในลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการบันทึกภาพเก็บรักษาไว้ แทนที่จะเก็บบันทึกเฉพาะภาพที่มีปัญหาหรือภาพที่มีการลักทรัพย์ ขโมยของ ดังนั้นจึงได้มีการจัดทำโปรแกรมการตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวเฉพาะหรือมีปัญหามาเพื่อลดการสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการบันทึกเก็บภาพไว้

โปรแกรมการตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวนี้ จะเป็นการเก็บบันทึกเฉพาะภาพที่มีการลักขโมยทรัพย์สินหรือภาพที่ผิดปกติไปจากเดิม โดยระบบจะทำการเก็บบันทึกภาพไว้ภาพแรกก่อนเมื่อเวลาผ่านไประบบจะทำการนำภาพในเวลาต่อมานั้นมาเปรียบเทียบกับภาพแรก นำภาพทั้งสองมาตรวจสอบดูว่ามีสิ่งผิดปกติหรือไม่ หรือดูว่าทั้งสองภาพเหมือนกันทุกประการหรือไม่ ถ้ามีเพียงจุดไหนก็ตามที่มีความแตกต่างไปจากภาพเดิมไปเพียงนิดเดียว ระบบจะทำการบันทึกเก็บภาพไว้ทันที ซึ่งวิธีจะสามารถช่วยให้ประหยัดเนื้อที่ในการบันทึกภาพจากกล้องวีดีโอวงจรปิด เพิ่มเนื้อที่ในการบันทึกภาพให้มากยิ่งขึ้น แทนที่จะบันทึกเก็บภาพทั้งหมดเหมือนที่ใช้กันตามท้องตลาดทั่วไป วิธีนี้จะช่วยให้ทราบถึงความผิดปกติและตรวจสอบได้ง่ายขึ้น ไม่จำเป็นที่จะต้องมาคอยตรวจสอบและหาจุดที่ผิดปกติ เพราะภาพที่ได้จากการบันทึกของกล้องวงจรปิดวิธีนี้จะเป็นการบันทึกภาพตรงจุดที่มีปัญหาหรือผิดปกตินั่นเอง จึงไม่ใช่เรื่องที่จะทำการตรวจสอบภาพที่ได้จากการบันทึก

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อเขียนโปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว

1.2.2 เพื่อศึกษาการใช้งานเกี่ยวกับ Microsoft visual c++

1.2.3 เพื่อศึกษาการทำ Image Processing ในส่วนการเปรียบเทียบภาพแบบ 2 มิติ

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 จัดทำโปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว

1.3.2 จัดทำการบันทึกเก็บเฉพาะภาพที่เคลื่อนไหว และแสดงผลแบบ Video clip

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินงาน (เดือน)											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
2. ออกแบบโปรแกรม												
3. เขียนโปรแกรม												
4. ทดสอบโปรแกรม												
5. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์												
6. จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม												

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้โปรแกรมที่ช่วยในการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลสัญญาณภาพ เมื่อพบว่ามี การเคลื่อนไหวของวัตถุเกิดขึ้น

1.5.2 สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนานี้ ไปประยุกต์ใช้ในระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งจะ ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านสื่อที่ใช้ในการบันทึกสัญญาณภาพ อันเนื่องจากการบันทึกภาพเดิม ตลอดช่วงเวลาของการบันทึก

---

## 1.6 งบประมาณที่ใช้

ค่าเอกสารที่ใช้ประกอบการทำโครงการ

2000 บาท



## หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Digital Image Processing

การมองเห็นของมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญและเป็นกลไกการรับภาพที่ซับซ้อน ซึ่งจะให้ข้อมูลที่มีความจำเป็นสำหรับใช้ในางานง่ายๆ เช่น การจดจำวัตถุ และสำหรับงานที่มีความซับซ้อน ได้แก่ การวางแผน การตัดสินใจ การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาทางด้านความคิด รูปภาพมีบทบาทมากสำหรับองค์กรต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ซึ่งได้ใช้ภาพเป็นสื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสารต่างๆ สิ่งที่น่าสนใจของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น หรือข้อมูลภาพนั้นก็คือ กระบวนการประมวลผลภาพ (Image Processing)

ความพยายามทางด้านกระบวนการประมวลผลภาพเริ่มขึ้นในปีค.ศ.1964 ณ ห้อง Lab Jet Propulsion (Pasadena California) ซึ่งได้นำกระบวนการประมวลผลภาพมาใช้ในการพิจารณาภาพถ่ายดาวเทียมของดวงจันทร์ ต่อมาได้มีการตั้งสาขาทางวิทยาศาสตร์สาขาใหม่มีชื่อว่า Digital image processing หลังจากนั้นงานทางด้านกระบวนการประมวลผลภาพก็พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ และใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับงานในหลายๆ ด้าน เช่น ทางด้านสื่อสารโทรคมนาคม การสื่อสารทางโทรทัศน์ ทางด้านการพิมพ์ ทางด้านกราฟิก การแพทย์ และการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ Digital image processing จะเกี่ยวกับการแปลงข้อมูลภาพให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล(Digital format) ซึ่งสามารถที่จะนำเอาข้อมูลนี้จัดผ่านกระบวนการต่างๆ ด้วยดิจิทัลคอมพิวเตอร์ได้ในระบบของดิจิทัล อินพุตและเอาต์พุตของระบบจะอยู่ในรูปแบบดิจิทัลเท่านั้น

Digital image analysis จะเกี่ยวกับวิธีการอธิบายและการจดจำข้อมูลภาพดิจิทัล ซึ่งอินพุตของระบบจะเป็นข้อมูลภาพดิจิทัลและเอาต์พุต จะเป็นเครื่องหมายที่ใช้แทนข้อมูลภาพดิจิทัลเหล่านั้น ในการวิเคราะห์ภาพมีอยู่หลายวิธีด้วยกันที่ได้นำมาจากการทำงานของตามนุษย์(Human vision) นั่นก็คืองานทางด้าน Computer Vision เป็นลักษณะเดียวกับ Digital image analysis นั่นเอง การมองเห็นของมนุษย์นับว่าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งลักษณะเทคนิค โดยทั่วๆ ไปในกระบวนการ Digital image analysis และ Computer Vision จะค่อนข้างซับซ้อนเช่นกัน

## 2.2 รูปร่างของภาพ (Image Shape)

วัตถุที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นมีรูปร่างที่แตกต่างกันไป ทั้งที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตและไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต ในศาสตร์ของการประมวลผลภาพนั้น การกำหนดขอบเขตของภาพทุกภาพให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม (Rectangular image model) เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด เนื่องจากทำให้การอ่านภาพ การจัดเก็บข้อมูลภาพในหน่วยความจำ และการแสดงผลภาพออกทางอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเก็บข้อมูลภาพลงหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยการจองหน่วยความจำของเครื่องไว้ในรูปของตัวแปรอะเรย์ (array) โดยค่าในแต่ละช่องของอะเรย์แสดงถึงคุณสมบัติของจุดภาพ (pixel) และตำแหน่งของช่องอะเรย์เป็นตัวกำหนดตำแหน่งของจุดภาพ

สมมุติให้ Image เป็นตัวแปรแบบอะเรย์ขนาด  $M \times N$  ( $M$  แถว และ  $N$  คอลัมน์) ที่ใช้เก็บภาพขนาด  $M \times N$  จุด ( $M$  จุดในแนวนอน และ  $N$  จุดในแนวตั้ง) ค่าสี (หรือความสว่าง ในกรณีที่เป็นภาพ grey level) ของจุดภาพในแถวที่ 5 คอลัมน์ที่ 4 จะตรงกับค่าของ Image(5,4) จะเห็นว่าเราใช้ตำแหน่งของจุดภาพทั้งสองแกนเป็นตัวชี้ค่าข้อมูลในอะเรย์ จากการใช้นี้หน่วยความจำเพื่อการเก็บภาพในลักษณะที่กล่าวมา เมื่อที่ในการเก็บภาพสามารถคำนวณได้จาก  $M \times N \times g$  เมื่อ  $g$  เป็นจำนวนเต็มที่แทนจำนวนบิตของข้อมูลในแต่ละจุดภาพ ตัวอย่าง ถ้า  $g$  มีค่าเท่ากับ 8 บิต เราจะสามารถเก็บความแตกต่างของระดับสีที่เป็นไปได้สูงสุด 256 ระดับ ค่า  $M$  และ  $N$  จะเป็นตัวบอกถึงความละเอียดของภาพ สำหรับคอมพิวเตอร์ทั่วไปในระบบ VGA (Video Graphic Array) จะมีขนาด 640x480, 800x600 และ 1024x768 จุด เป็นต้น การกำหนดความละเอียดจะขึ้นอยู่กับงานที่จะใช้ ในงานบางอย่างใช้ความละเอียดแค่ 30 x 50 จุด ก็พอ แล้วแต่ในงานบางชนิดใช้ความละเอียดถึง 1000 x 1000 จุด ก็ยังไม่พอปกติแล้วในการเก็บข้อมูลภาพโดยเครื่องมือต่างๆ จะเก็บตามมาตรฐานของโทรทัศน์ซึ่งมีอัตราส่วน  $x$  ต่อ  $y$  เท่ากับ 4 : 3 สำหรับเครื่องมือเก็บข้อมูลภาพที่ไม่เป็นไปตามอัตราส่วน 4 : 3 เมื่อนำภาพนี้ไปแสดงในจอภาพมาตรฐาน จะทำให้ภาพที่แสดงนั้นมีขนาดของจุดภาพไม่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เช่นในบางระบบอาจจะใช้ความละเอียดในการแสดงเท่ากับ 640 x 512 ซึ่งจะทำให้ขนาดของจุดภาพที่ได้มีขนาดของด้านกว้างมีความยาวมากกว่าด้านสูง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เป็นหัวข้อที่ต้องสนใจสำหรับการเขียนโปรแกรมทางด้านกราฟิก และการจัดการข้อมูลจำนวนสีสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละจุดภาพขึ้นอยู่กับจำนวนบิตที่ใช้ เมื่อมีการกำหนดให้ขนาดของบิตต่อจุดมากขึ้นจะทำให้จำนวนของสีมากขึ้นด้วย

ตัวอย่างเช่น 1 บิต =  $2^1=2$  สี

2 บิต =  $2^2=4$  สี

4 บิต =  $2^4=16$  สี

8 บิต =  $2^8=256$  สี

16 บิต =  $2^{16}=65536$  สี เป็นต้น

สำหรับการแสดงข้อมูลภาพที่มีขนาด 1 บิตและ 8 บิตนั้นจะมีการทำงานที่จะใกล้เคียงกันเนื่องจากหน่วยประมวลผลจะไม่สามารถจัดการกับข้อมูลที่เป็นบิตเดี่ยวๆ ได้ ดังนั้นในการแสดงข้อมูลออกทางจอภาพตัวโปรเซสเซอร์จะทำการคัดลอกข้อมูลทั้ง 8 บิต (1 Byte) ส่งให้กับจอภาพซึ่งในกรณีที่พิกเซลมีขนาด 1 บิต เมื่อโปรเซสเซอร์จะทำงานกับบิตแรกที่ต้องการแล้วก็จะทำการคัดลอกข้อมูลชุดใหม่ทันที โดยที่ไม่เกี่ยวกับข้อมูลอีก 7 บิต ที่เหลือส่วนในกรณีพิกเซลที่มีขนาด 8 บิต โปรเซสเซอร์จะทำการคัดลอกข้อมูลชุดใหม่ก็ต่อเมื่อโปรเซสเซอร์ทำงานกับทุกบิตแล้ว

ตัวอย่างสำหรับระบบที่มีความละเอียดเท่ากับ  $800 \times 600$  และมีขนาด 16 บิตต่อพิกเซล จะสามารถแสดงสีได้ทั้งหมด 65,536 ระดับ และต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บเท่ากับ  $800 \times 600 \times 16$  บิต

## 2.3 มาตรฐานของสี

มาตรฐานของสีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายระบบด้วยกัน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ แต่โดยทั่วไปแล้ว ทุกมาตรฐานจะมีแนวคิดเดียวกันคือ การแทนจุดสีด้วยจุดที่อยู่ภายใน Space 3 มิติ โดยจะมีแกนอ้างอิงสำหรับจุดสีนั้นใน Space ซึ่งแต่ละแกนจะมีความเป็นอิสระต่อกัน

ตัวอย่างเช่น ในระบบ RGB จะมีแกนสี คือ แกนสีแดง เขียว และน้ำเงิน ในระบบ HLS จะมีแกนเป็นค่าสี (Hue) ความสว่าง (Lightness) และความบริสุทธิ์ของสี (Saturation) ตัวอย่างระบบสีที่นิยมใช้กัน ได้แก่ ระบบ RGB HSV (Hue Saturation Value) และ HLS (Hue Lightness Saturation)

### 2.3.1 ระบบสี RGB

ระบบสี RGB เป็นระบบสีที่เกิดจากการรวมกันของแสงสีแดง เขียว และน้ำเงิน โดยมีการรวมกันแบบ Additive ซึ่งโดยปกติจะนำไปใช้ในจอภาพแบบ CRT (Cathode ray tube) ในการใช้งานระบบสี RGB ยังมีการสร้างมาตรฐานที่แตกต่างกันออกไปที่นิยมใช้งานได้แต่ RGB CIE และ RGB NTSC ระบบสีแบบ RGB ของ CIE เป็นระบบสีที่พัฒนาขึ้นโดย CIE (Commission International de l'Éclairage) ซึ่งอ้างอิงสีด้วยสีแดงที่ 700 nm สีเขียวเท่ากับ 546.1 nm และสีน้ำเงิน 435.8 nm ระบบสีแบบ RGB ของ NTSC เป็นระบบที่พัฒนาโดย NTSC (National Television System Committee) เพื่อใช้สำหรับการแสดงภาพของจอภาพแบบ CRT เป็นมาตรฐานสำหรับผู้ผลิตแบบ CRT ให้มีลักษณะเดียวกัน

### 2.3.2 ระบบสี HSV

ระบบสี HSV (Hue Saturation Value) เป็นการพิจารณาสีโดยใช้ Hue Saturation และ Value ซึ่ง Hue คือ ค่าสีของสีหลัก (แดง เขียว และ น้ำเงิน) ในทางปฏิบัติจะอยู่ระหว่าง 0 และ 255 ซึ่งถ้า Hue มีค่าเท่ากับ 0 จะแทนสีแดง และเมื่อ Hue มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ สี ก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามสเปกตรัมของสีจนถึง 256 จึงจะกลับมาเป็นสีแดงอีกครั้งซึ่งสามารถแทนให้อยู่ในรูปขององศาได้ คำนี้อือ สีแดงเท่ากับ 0 องศา สีเขียวเท่ากับ 120 องศา สีน้ำเงินเท่ากับ 240 องศา

Saturation คือ ความบริสุทธิ์ของสี ซึ่งถ้า Saturation มีค่าเท่ากับ 0 แล้วสีที่ได้จะไม่มี Hue ซึ่งจะเป็นสีขาวล้วน แต่ถ้า Saturation มีค่าเท่ากับ 255 แสดงว่าจะไม่มีแสงสีขาวผสมอยู่เลย

Value คือ ความสว่างของสี ซึ่งสามารถวัดได้ โดยค่าความเข้มของความสว่างของแต่ละสีที่ประกอบกันสามารถคำนวณได้จาก  $value = \max(\text{red}, \text{green}, \text{blue})$

### 2.3.3 ระบบสีแบบ HLS

ระบบสีแบบ HLS (Hue lightness saturation) พัฒนาโดย Teletromix Incorporated จะมีลักษณะคล้ายกับ HSV คือสีของระบบจะขึ้นอยู่กับ Hue Lightness และ Saturation

### 2.3.4 ระบบสีแบบ CMY

CMY (Cyan Magenta Yellow) เป็นระบบสีที่พัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับการพิมพ์ภาพสี โดยมีสีหลัก คือ สี Cyan Magenta และ Yellow ซึ่งเรียกว่า Subtractive primaries Color ( สีแดง เขียว และ น้ำเงิน เรียกว่า Additive primaries Color ) ระบบสี CMY จะนำไปใช้สำหรับการพิมพ์ภาพสีแต่ยังไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจากไม่ยังสามารถสร้างสีดำได้อย่างถูกต้องดังนั้นจึงมีการใช้ระบบ CMYK แทนโดย K เป็น สีที่ 4 แทนสีดำ

### 2.3.5 ระบบสีแบบ YUV

ระบบสีแบบ YUV ใช้สำหรับโทรทัศน์แบบ PAL และ SECAM ซึ่งยังมีใช้อยู่ในหลาย ๆ ประเทศโดย Y คือ ค่าความสว่างของภาพส่วนสัญญาณ U และ V เป็นสัญญาณที่เก็บค่าสีของภาพต่อมาได้มีระบบ YIQ มาใช้แทน เนื่องจากพบว่าสัญญาณ I และ Q สามารถลด Bandwidth ได้มากกว่าสัญญาณ U และ V ในขณะที่ได้ภาพที่มีคุณภาพเท่ากัน

### 2.3.6 ระบบสีแบบ YIQ

เป็นระบบที่ใช้ใน TV Broadcasting สำหรับ NTSC ประโยชน์หลักก็เพื่อให้ใช้งานได้ด้วยโทรทัศน์แบบขาว-ดำ โดยที่ Y คือความสว่างของภาพ ส่วน I และ Q จะเป็นสัญญาณที่เข้ารหัสสีของภาพไว้ ดังนั้นสำหรับโทรทัศน์ขาว - ดำนั้น สามารถใช้ค่า Y ค่าเดียวก็สามารถได้ภาพที่สมบูรณ์

### 2.3.7 ระบบสีแบบ XYZ

เป็นระบบสีที่ CIE ได้ถูกกำหนดให้มีขึ้นเป็นมาตรฐานเนื่องจากในระบบสี RGB ยังไม่สามารถสร้างสีที่เป็นไปได้ทั้งหมดดังนั้นจึงได้มีตั้งระบบสี XYZ ซึ่งเป็นระบบสีที่สมมุติขึ้น

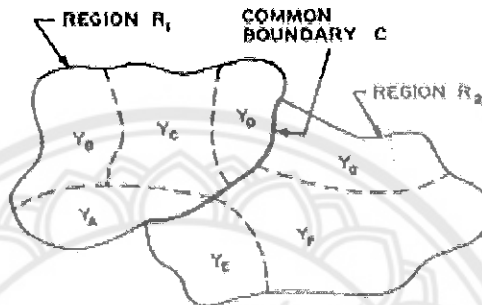


## 2.4 Region Oriented Image Segmentation

Region Oriented Image Segmentation คือการแยกแยะภาพตามลักษณะของวัตถุในภาพที่อยู่ติดกันและมีความคล้ายคลึงกัน

### 2.4.1 Region Growing

วิธีนี้จะทำการรวมเอาพิกเซลต่างๆ ที่มีารเชื่อมต่อและมีค่าความเข้มของแสงใกล้เคียงกันเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน เรียกว่า Region ซึ่งหลักในการพิจารณาการรวมกันของ 2 Region คือ หา ผลต่างของความเข้มของแสงของ 2 Region ที่ติดกันจะต้องว่าน้อยกว่าค่าค่าหนึ่งที่ยอมรับได้ ( $\epsilon_1$ ) จากรูปที่ 1.1 ให้ R1 และ R2 คือ Region ที่ติดกัน P1 และ P2 คือ เส้นรอบวงของ R1 และ R2 ตามลำดับ



รูปที่ 2.1 ภาพของ Region Growing

หลังจากผ่านขั้นตอนแรกๆของ Region Growing จะได้ Region ที่เกิดจากการรวม Region ย่อยที่มีค่าความเข้มของแสงที่แตกต่างกัน

กำหนดให้ C คือ ความยาวของ Common Boundary

D คือ ความยาวของ Common Boundary ตรงบริเวณที่ค่าความเข้มของแสงของ

สอง Region มีค่าต่างกันน้อยกว่า  $\epsilon_1$

จะได้ว่า R1 และ R2 จะถูกรวมเข้าด้วยกัน ถ้า  $\frac{D}{\text{MIN}\{P1, P2\}} > \epsilon_2$  โดยทั่วไป  $\epsilon_2 = 1/2$

วิธีนี้จะป้องกันการรวมกันของ Region ที่ติดกันซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกันได้ แต่ยังคงยอมให้ Region เล็กๆ นี้ สามารถรวมเข้ากับ Region ใหญ่ๆ ได้

### 2.4.2 Region Split and Merge

การทำการแยกแยะแบบ Region Split and Merge นี้จะทำการแบ่งภาพออกเป็นภาพย่อย 4 Quadrant ภาพย่อยใดที่เป็น Nonuniform ก็จะถูกแบ่งเป็น 4 ส่วนอีก และจะทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่ง แต่ละภาพมีลักษณะ Uniform จากนั้นภาพย่อยส่วนใดที่ใกล้กัน และมีคุณสมบัติเดียวกันก็จะถูกรวมเป็น Region เดียวกัน

## 2.5 ภาพนิ่ง (Still Image)[1]

เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่นภาพถ่าย ภาพวาด ภาพลายเส้น เป็นต้น เกิดจากการวางสี เส้น และรูปร่างต่างๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสม ภาพนิ่งที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์เกิดจากการรวมกันของจุดสี โดยเรียกจุดสีแต่ละจุดว่าPixel ซึ่งแต่ละจุดสี เมื่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมจะกลายเป็นภาพที่มีลักษณะ และขนาดแตกต่างกัน นอกจากนี้คุณภาพของการแสดงผลภาพนิ่งใดๆ นั้นจะขึ้นอยู่กับความละเอียดของภาพประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น จอภาพ, video card, และคุณภาพของเครื่องพิมพ์

## 2.6 Video file format [1]

Video file format เป็นรูปแบบที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย มีหลายรูปแบบได้แก่

- AVI (Audio / Video Interleave) เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เรียกว่า Video for Windows มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows ก็คือ Windows Media Player
- Quick Time เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov

## 2.7 การบีบอัดไฟล์วิดีโอ [3]

มีหลายชนิด ได้แก่

- MPEG - Moving Pictures Experts Group รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์ เพื่อให้มีขนาดเล็กกลง โดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังคงดีอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg

- DivX เป็นการบีบอัดไฟล์ในรูปแบบและพื้นฐานการบีบอัดเดียวกันในตระกูล MPEG-4 เมื่อคุณต้องการบีบอัด และเก็บไฟล์วีดีโอเก็บไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ทำให้เกิดการสูญเสียความคมชัดมากไป DivX codec เป็นอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งสิ่งที่คุณได้เมื่อทำการ codec นั้นคือคุณภาพของไฟล์สูงโดยที่ช่วงของ bit rate ที่ต่ำ DivX เป็นสื่อวีดีโอแบบใหม่ที่เป็นสื่อผสมของไฟล์เสียงในรูปแบบของ MP3 หรือ AC3 โดยที่ไฟล์เสียงทั้งสองแบบทำให้ได้วีดีโอคุณภาพสูง และเสียงที่ดี ซึ่งต่อไปคิดว่าน่าจะเป็นไฟล์วีดีโอที่จะนิยมกันอย่างแพร่หลาย เหมือนๆ กับ MP3 ที่นิยมกันทั่วโลกในขณะนี้
- Microsoft Video จะบีบอัดได้อย่างรวดเร็ว แต่ความละเอียดต่ำ 240 x 180 พิกเซล เหมาะกับภาพที่มีการเคลื่อนไหวมากๆ
- Microsoft RLE ใช้อัตราส่วนในการบีบอัดต่ำ เหมาะกับภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ที่มีความชัดเจน แต่ไม่เหมาะกับงานวีดีโอ
- Motion-JPEG หรือ M-JPEG บีบอัดได้ตั้งแต่ 12:1 5:1 และ 2:1 เป็นงานที่ไม่ต้องการความละเอียดมาก นิยมใช้ในการ์ดตัดต่อ และการ์ตูนแอนิเมชัน
- Cinepak พัฒนาโดย SuperMac Inc. สามารถส่งข้อมูลวีดีโอขนาด 24 บิต บนพื้นที่ขนาด 1 ต่อ 4 ของจอภาพ 320 x 240 นิยมใช้รูปแบบของไฟล์เป็น .avi ใช้เวลาในการบีบอัดนาน
- Xvid เกิดจากกลุ่มนักพัฒนาอิสระ ที่พัฒนารูปแบบการบีบอัดบนพื้นฐานของ mp4 เหมือนกับ DivX แต่ XviD เป็น Open Source คือ ได้เผยแพร่ให้มีการพัฒนาจากนักพัฒนาทั่วโลก เนื่องจากว่ามาตรฐานการบีบอัดของ XviD ใช้เป็นแบบ ASP (MPEG-4 Advanced Simple Profile) ไฟล์ XviD จึงสามารถเล่นบนโปรแกรมหรือเครื่องเล่น DVD ที่สามารถเล่นไฟล์ MP4 หรือ DivX ได้เช่นกัน ทั้งนี้ทั้งนั้น กรุณาตรวจสอบเครื่องเล่นของท่านตามเว็บไซต์ที่ว่าเครื่องเล่นของท่านสนับสนุนไฟล์ XviD ด้วย หากท่านต้องการเล่นไฟล์ Xvid บนเครื่องคอมพิวเตอร์ท่านจะต้องติดตั้ง Xvid Decoder
- DV format เป็นการเข้ารหัสเพื่อบันทึกเป็นสัญญาณดิจิทัลโดยตรง ใช้มาตรฐาน fire wire
- Ideo พัฒนาโดย Intel Corporation การเข้ารหัสและถอดรหัสจะเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ใช้ในงาน video conferencing

## 2.8 Microsoft Visual C++ [2]

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ พร้อมสรรพด้วยความสามารถหลายๆ ด้าน โดยจะช่วยให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ Visual C++[8] กลายเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างมากในหมู่นักพัฒนาโปรแกรม

## 2.9 ประวัติ Visual C++ และ MFC [2]

Visual C++ ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจาก Microsoft C/C++ ให้เป็น IDE ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้อย่างเต็มที่ รองรับการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ โดยมี MFC[7] (Microsoft Foundation Class) เป็นไลบรารีที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์

ในยุคที่ MFC ยังไม่ถือกำเนิด เมื่อเราจะพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ เราจะต้องใช้ SDK (Software Development Kit) และคอมไพเลอร์ภาษา C เช่น Microsoft C++, Borland C++ ช่วยในการเขียนโปรแกรม โค้ดโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วย SDK[6] จะค่อนข้างซับซ้อนและสร้างความลำบากในการศึกษาทำความเข้าใจ จึงได้มีการสร้างคลาสขึ้นมาชุดหนึ่ง เขียนขึ้นโดยใช้โครงสร้างของ OOP (Object Oriented Programming) ด้วยภาษา C++ ชื่อว่า MFC ใช้สำหรับอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ โดยเฉพาะโค้ดโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาโดยใช้ MFC นั้น จะมีขนาดเล็กและไม่ซับซ้อน ทำให้การพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์สามารถทำได้ง่ายกว่าการใช้ SDK

จากความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของ MFC นี้เองทำให้ MFC ได้รับความนิยมแพร่หลายมากยิ่งขึ้น และได้ถูกรวมเป็นไลบรารีหนึ่งของ Microsoft C/C++ version 7 และคอมไพเลอร์ตัวอื่นๆ เช่น Symantec C++ เป็นต้น

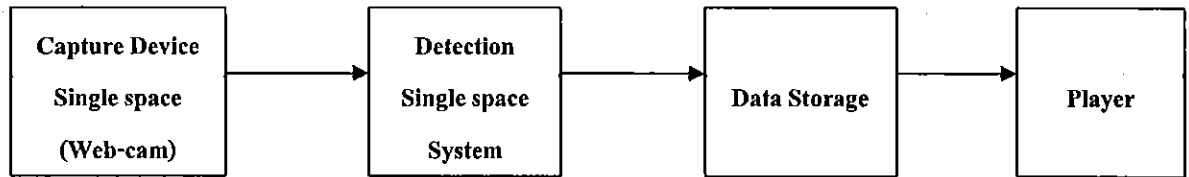
ข้อดีของการเขียนโปรแกรมด้วย Visual C++ และ MFC อีกข้อหนึ่งก็คือความสามารถในการพอร์ตเทเบิล (Portability) หมายความว่า หากเรามีซอร์สโค้ดที่เขียนด้วย Visual C++ ในเวอร์ชันที่ต่ำกว่า เราสามารถนำมาคอมไพล์และลิงก์ใหม่ได้ โดยใช้ Visual C++ 6 หรือที่สูงกว่านี้ได้

# บทที่ 3

## ขั้นตอนการดำเนินงาน

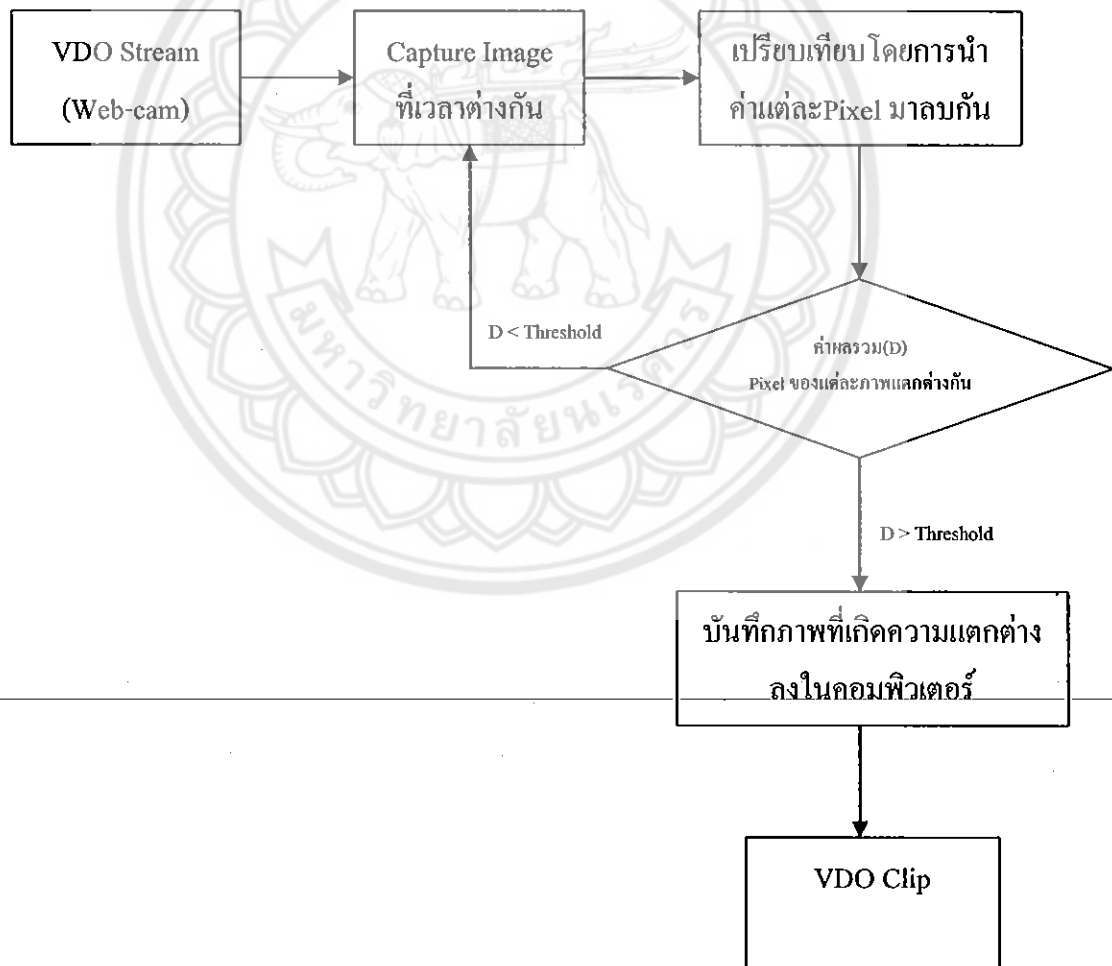
### 3.1 การออกแบบโปรแกรม

#### 3.1.1 Block Diagram ของโปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว



รูปที่ 3.1 ระบบโดยรวม

#### 3.1.2 ในส่วนขยายของระบบตรวจจับภาพเคลื่อนไหว



รูปที่ 3.2 Detection System Diagram

อธิบายในส่วนขยายของโปรแกรม

เริ่มจากคอมพิวเตอร์รับภาพจากกล้องเว็บแคมเข้ามา โดยจะทำการบันทึกภาพแรก (เปรียบเสมือนเป็นค่าตั้งต้น) ไว้ก่อน เพื่อใช้เป็นภาพอ้างอิงในการเปรียบเทียบภาพใหม่ที่เข้ามาในเวลาถัดมา จะใช้กระบวนการนำค่าแต่ละพิกเซลมาลบกัน กล่าวคือ เมทริกซ์ของภาพตั้งต้น — เมทริกซ์ของภาพที่เข้ามาใหม่ ภาพที่ใช้เปรียบเทียบกันจะเป็นภาพนิ่ง โดยจะทำการตัด เป็นเฟรม จำนวนเฟรมจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกล้องที่ใช้ว่ามี Frame rate เท่าไร เช่น 16 frame/second คือ ใน 1 วินาที มีภาพ 16 เฟรม หลังจากนั้น เมื่อนำภาพทั้งสองมาเปรียบเทียบแล้ว จะได้ค่าหนึ่ง คือ D มาถึงจุดนี้จะมีการแบ่งเป็น 2 กรณี กรณีที่ 1 ถ้าค่า  $D < \text{Threshold}$

ก็จะไม่มีการบันทึกภาพ และจะกลับไปสู่กระบวนการเปรียบเทียบภาพใหม่

กรณีที่ 2 ถ้าค่า  $D > \text{Threshold}$

ก็จะทำการบันทึกภาพเก็บไว้ ซึ่งจะแสดงผลเป็นคลิปวิดีโอ

ตัวอย่างเช่น

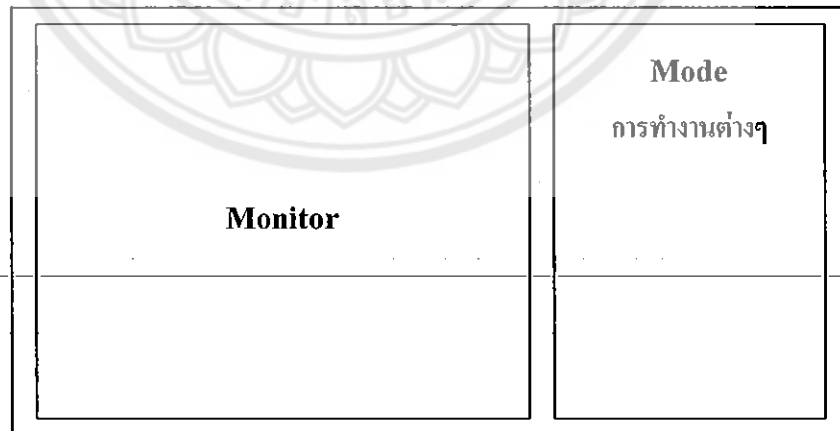
เมื่อตั้งค่า Threshold เท่ากับ 300 และเมื่อทำการเปรียบเทียบแล้วได้ค่า  $D = 200$  ก็ จะเข้าสู่กรณีที่ 1 แต่ถ้าทำการเปรียบเทียบแล้วได้ค่า  $D = 500$  จะกลายเป็นกรณีที่ 2

### 3.2 ออกแบบหน้าต่างการใช้งานของโปรแกรม

- หน้าต่างผู้ใช้งาน (User) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 มอนิเตอร์ จะเป็นการแสดงภาพในลักษณะ Real time

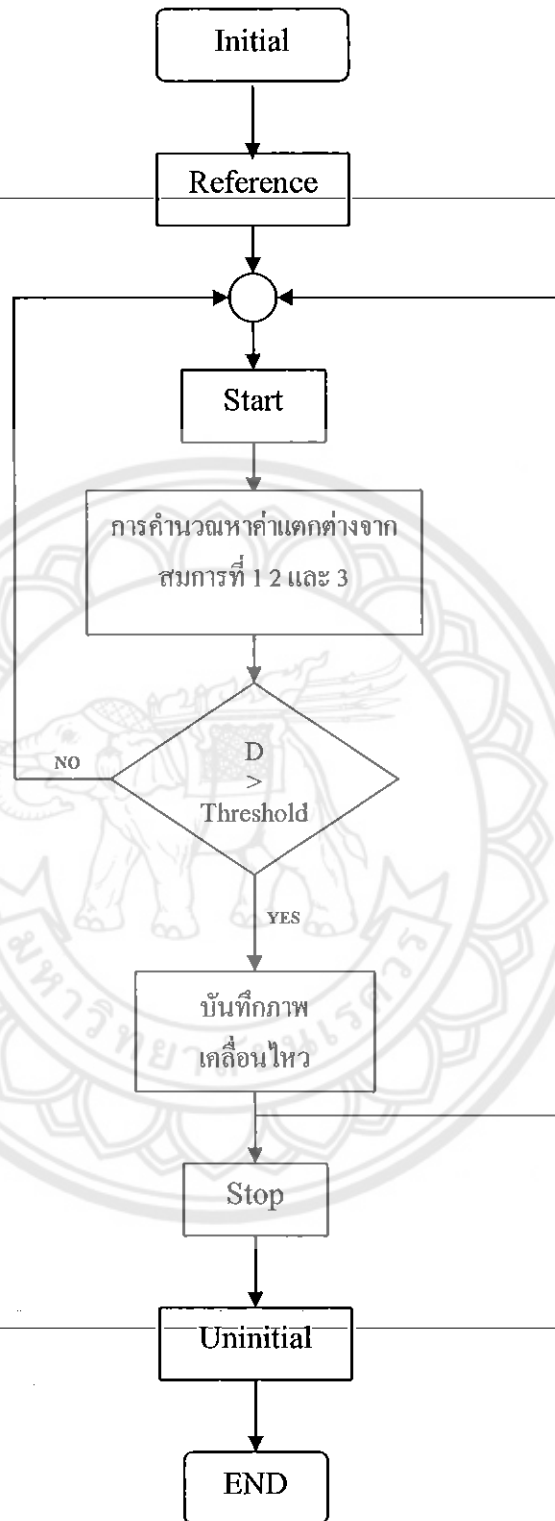
ส่วนที่ 2 Mode ต่างๆ จะเป็นฟังก์ชันการใช้งานของ โปรแกรม



รูปที่ 3.3 หน้าต่างการใช้งาน

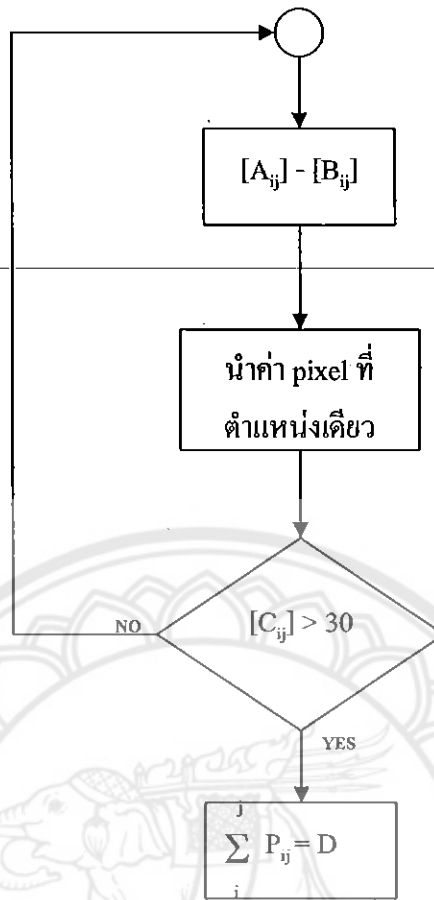
### 3.3 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

แผนภาพการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 3.4 แผนภาพการทำงานของโปรแกรม

ในส่วนขยายของการบันทึกภาพของโปรแกรม



รูปที่ 3.5 แผนภาพส่วนขยายของการนำภาพมาเปรียบเทียบ



ในการทำโปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว ผู้จัดทำได้แบ่งการทำงานเป็น 3 ส่วนดังนี้

### 3.3.1 การรับภาพจากกล้องweb cam

เป็นการรับภาพเข้ามาแสดงผลทางหน้าต่างมอนิเตอร์ โดยภาพที่เข้ามาจะเป็นแบบ Video Stream จากนั้น โปรแกรมจะทำการตัดแยกภาพออกมาเป็นเฟรมๆ โดยโปรแกรมจะทำการบันทึกภาพเก็บไว้หนึ่งภาพเป็นภาพอ้างอิง(Pr) ซึ่งเป็นภาพนิ่ง (still image) แล้วนำภาพที่ได้ในแต่ละเฟรม (Pn) มาเปรียบเทียบกับภาพอ้างอิงตามลำดับเวลาที่รับภาพเข้ามา

### 3.3.2 การนำภาพที่ capture มาเปรียบเทียบกัน

ในส่วนนี้จะทำการเปรียบเทียบภาพสองภาพ โดยจะนำค่าพิกเซลแต่ละเฟรมมาลบกัน กล่าวคือ

$$[A_{ij}] - [B_{ij}] = [C_{ij}]$$

สมการที่ 1

$$P_{ij} = \{1 \mid C_{ij} > 30, 0 \mid \text{otherwise}\}$$

สมการที่ 2

$$D = \sum_i^j P_{ij}$$

สมการที่ 3

ผลที่ได้จะเป็นค่า D นำมาพิจารณากับค่าที่เราตั้งไว้ซึ่งเป็นค่าที่เรา สามารถยอมรับได้ในระดับหนึ่งในที่นี้หมายถึงค่าThreshold ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

### 3.3.3 การบันทึกภาพที่เคลื่อนไหว

เมื่อค่า D ที่ได้มีค่ามากกว่า Threshold แล้วจะทำการบันทึกภาพ แต่ถ้าค่า D ที่ได้มีค่าน้อยกว่า Threshold จะไม่มีการบันทึกภาพ

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

1. คอมพิวเตอร์ [9]
  2. กล้องเว็บแคม [4]
  3. Microsoft Visual c++ [8]
  4. DirectX SDK [6] จะมีการเซตค่าต่างๆ เพื่อนำมาใช้งานใน Visual c++ คู่มือภาคผนวก ข
  5. Open CV [5] จะมีการเซตค่าและพาร์ต เพื่อนำมาใช้งานใน Visual c++ คู่มือภาคผนวก ค
- 

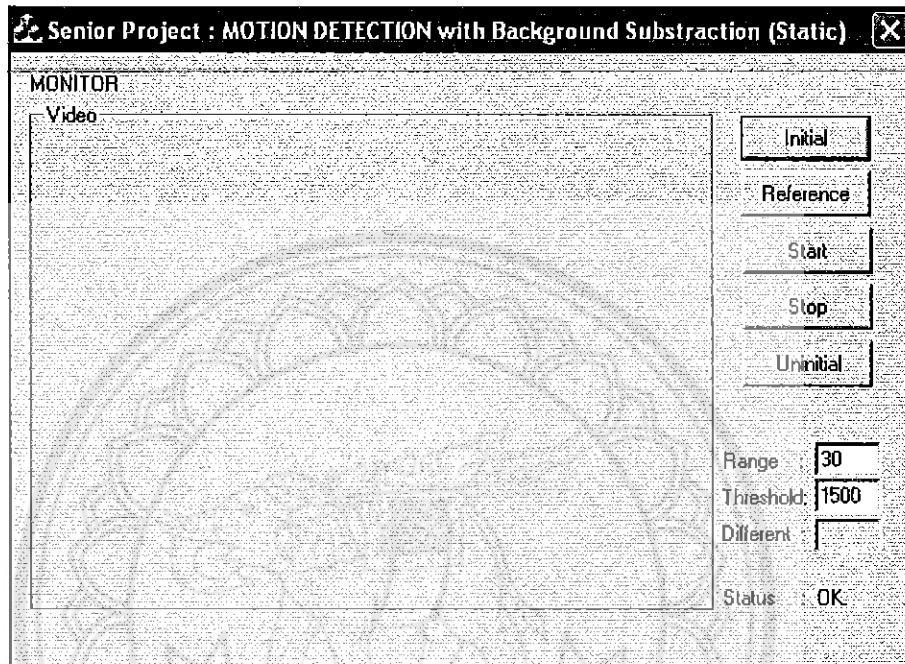


## บทที่ 4

# การทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงาน

### 4.1 การใช้งานโปรแกรม

#### 4.1.1 หน้าต่างการใช้งานของโปรแกรม



รูปที่ 4.1 หน้าต่างโปรแกรม

4.1.2 ภายในหน้าต่างการใช้งาน จะประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานดังนี้

- **Initial** เป็นคำสั่งที่สั่งให้ระบบเตรียมพร้อมในการรับคำสั่ง โดยจะเตรียมสร้างไฟล์เพื่อใช้ในการบันทึกภาพที่มีการเคลื่อนไหว และมีการเลือกรูปแบบการบีบอัดข้อมูล เพื่อลดการใช้เนื้อที่ของเมมโมรี่ให้น้อยลงที่ใช้ในการบันทึกภาพ

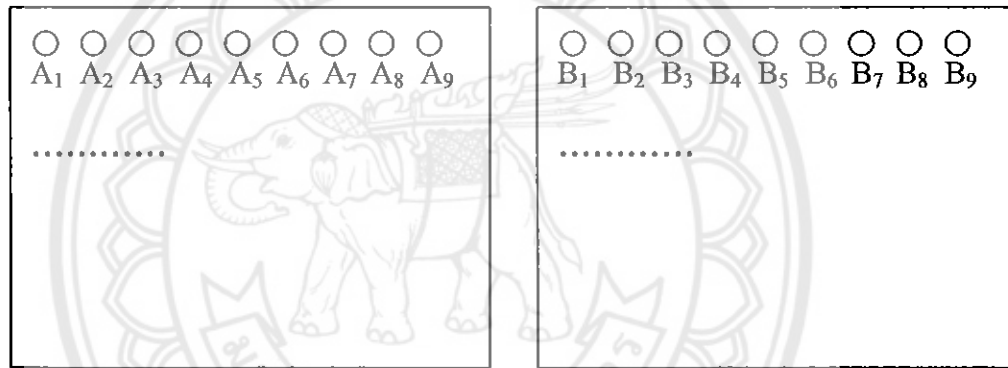
- **Reference** เป็นการกำหนดภาพอ้างอิง เพื่อเตรียมพร้อมที่จะนำภาพที่เข้ามาใหม่มาเปรียบเทียบกับภาพอ้างอิง—โดยส่วนนี้จะไม่มีการเปรียบเทียบเกิดขึ้น—จนกว่าโปรแกรมจะเริ่มทำงาน ซึ่งจะสามารถคลิกเลือกได้หลายครั้ง จนกว่าจะได้ภาพที่ต้องการและเหมาะสม เปรียบเสมือนการปรับความคมชัดของภาพให้เหมาะสม

- **Start** เป็นการสั่งให้เริ่มการทำงานของโปรแกรม โดยจะเริ่มรับภาพเข้ามาเรื่อยๆ แล้วนำภาพที่ทำการตัดแยกเป็นเฟรม มาเปรียบเทียบกับภาพอ้างอิงที่เก็บไว้ โดยระหว่างนี้จะต้องมีการตั้งค่าของ **Range** และ **Threshold** เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของสถานที่ในขณะนั้น ถ้าพบมีการเคลื่อนไหว โปรแกรมก็จะทำการบันทึกภาพ แต่ถ้าไม่มีการเคลื่อนไหว โปรแกรมก็จะไม่มีการบันทึกภาพเกิดขึ้น

- **Stop** เป็นคำสั่งให้โปรแกรมหยุดทำงาน ซึ่งจะหยุดทำการเปรียบเทียบภาพ

- **Uninitial** จะเป็นการหยุดรับภาพจากเว็บแคม

- **Range** จะเป็นการกำหนดค่าที่จะนำภาพสองภาพมาเปรียบเทียบกัน โดยนำค่าพิกเซลในตำแหน่งเดียวกันของสองภาพที่เปรียบเทียบมาลบกัน จะได้ค่าหนึ่งออกมา ซึ่งค่า **Range** นี้จะเป็นตัวกำหนดว่าจะยอมรับค่าผลลัพธ์นี้หรือไม่ ถ้ายอมรับก็ถือว่าตรงจุดพิกเซลของภาพที่เข้ามามีค่าใกล้เคียงกับจุดพิกเซลของภาพอ้างอิง จึงไม่นำมาพิจารณา แต่ในทางกลับกัน ถ้าค่าผลลัพธ์ที่ได้ไม่สามารถยอมรับได้ ก็จะนำค่านี้ไปพิจารณาในขั้นต่อไป เช่น



ภาพ A

ภาพ B

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างการเปรียบเทียบภาพ

กำหนดให้

ภาพ A เป็นภาพ Reference

ภาพ B เป็นภาพที่นำมาเปรียบเทียบ

Threshold = 30

นำ ภาพ A และ ภาพ B มาลบ ตามตำแหน่ง pixel เดียวกัน โดยทำตามสมการที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ จะได้ผลดังต่อไปนี้

ตำแหน่งที่ 1	$A_1 - B_1 > 30$	ไม่ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 2	$A_2 - B_2 < 30$	ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 3	$A_3 - B_3 > 30$	ไม่ยอมรับ

ตำแหน่งที่ 4	$A_4 - B_4 > 30$	ไม่ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 5	$A_5 - B_5 > 30$	ไม่ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 6	$A_6 - B_6 < 30$	ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 7	$A_7 - B_7 > 30$	ไม่ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 8	$A_8 - B_8 < 30$	ยอมรับ
ตำแหน่งที่ 9	$A_9 - B_9 < 30$	ยอมรับ

ไปเรื่อยๆ จนหมดทั้งภาพ แล้วนำตำแหน่ง pixel ที่ไม่ยอมรับมานับค่า

$$\begin{aligned}
 \sum_{ij} P_{ij} &= D \\
 &= A_1 - B_1 + A_3 - B_3 + A_4 - B_4 + A_5 - B_5 + A_7 - B_7 \\
 &= 1+1+1+1+1 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่า D มีค่าน้อยกว่าค่า Threshold จึงไม่ทำการบันทึกภาพ

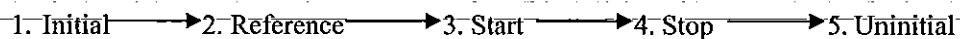
- **Threshold** เป็นการกำหนดค่าขึ้น โดยจะมีการตั้งค่าให้ใกล้เคียงกับค่า **Different** ซึ่งจะกำหนดให้ค่า **Threshold** เกินกว่าค่า **Different** เพียงเล็กน้อย เพื่อใช้เป็นตัวในการพิจารณาว่าจะทำการบันทึกภาพหรือไม่ เนื่องจากตอนตั้งค่าภาพที่ไหลเข้ามา จะมีลักษณะใกล้เคียงกับภาพอ้างอิงที่บันทึกไว้ทำให้สามารถตั้งค่า **Threshold** ที่เหมาะสมได้ ซึ่งถ้าค่า **Different** มากกว่าค่า **Threshold** ที่ตั้งไว้ ก็จะทำการบันทึกภาพเก็บไว้

- **Different** เป็นค่าผลต่างระหว่างภาพอ้างอิงกับภาพที่เข้ามาเปรียบเทียบกัน

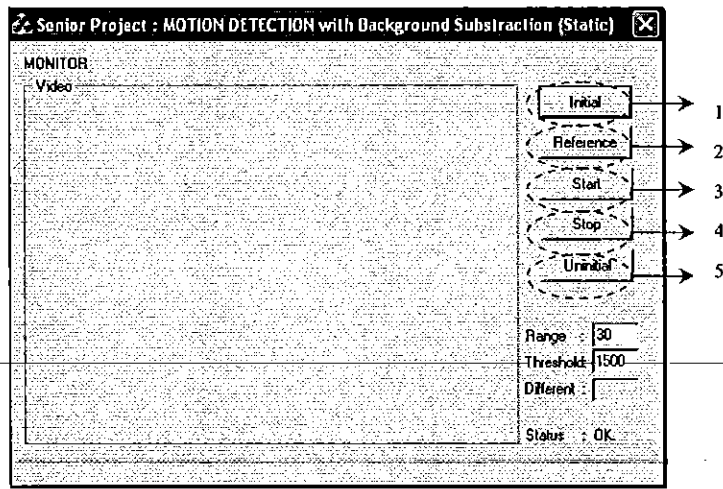
- **Status** จะแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรม ถ้าแสดงผลเป็น OK โปรแกรมจะไม่มีทำการบันทึกภาพในขณะนั้น แต่ถ้าแสดงผลเป็น REC โปรแกรมจะทำการบันทึกภาพไว้

## 4.2 การทดสอบโปรแกรม

### 4.2.1 ขั้นตอนการใช้งานของโปรแกรม



การใช้งานจะเรียงลำดับตามหมายเลข



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการใช้งาน

#### 4.2.2 ผลการทดสอบโปรแกรม

หลังจากได้ทำการทดสอบโปรแกรม โดยได้ตั้ง Web cam ทิ้งไว้ตลอด 24 ชั่วโมง จะได้ผลตามตารางดังนี้

ช่วงเวลา	ค่า	ผลที่ได้	สถานะ
8.00 — 17.00 น.	Threshold > Different	ไม่บันทึกภาพ	ปกติ
	Threshold < Different	บันทึกภาพ	ปกติ
17.00 — 07.00 น.	Threshold > Different	บันทึกภาพ	ผิดปกติ
	Threshold < Different	บันทึกภาพ	ปกติ
08.00 น.	Threshold > Different	ไม่บันทึกภาพ	ปกติ
	Threshold < Different	บันทึกภาพ	ปกติ

ตารางที่ 4.1 ตารางผลการทดสอบโปรแกรม

#### 4.3 การวิเคราะห์ผลการทำงานของโปรแกรม

จากตารางสามารถวิเคราะห์ผลได้ว่า เมื่อแสงเปลี่ยนไปจากสถานะที่โปรแกรมเริ่มทำงาน กล่าวคือ โปรแกรมจะมีการบันทึกเก็บภาพอ้างอิงไว้เพียงครั้งเดียว คือ ตอนเซตค่าการทำงานของโปรแกรม ทำให้ภาพอ้างอิงที่ได้จะเป็นภาพของช่วงเวลาขณะนั้น เช่น ตั้งค่าให้โปรแกรมในช่วงเวลาที่มีแสงสว่างมาก พอถึงตอนเย็นแสงสว่างจะลดลง ทำให้ค่า Different เปลี่ยน ผลที่ตามมาคือค่า Threshold ที่เซตไว้ จะใช้ไม่ได้กับช่วงเวลาตอนเย็น เพราะไม่ว่าจะมีวัตถุ หรือ ไม่มีวัตถุผ่านเว็บแคม โปรแกรมก็จะทำการบันทึกภาพไว้ตลอด ดังนั้น เมื่อ ค่า Different เปลี่ยนไปมาก สามารถสังเกตได้จากกรณีที่ไม่มีวัตถุ โปรแกรมก็ยังคงบันทึกภาพตลอด เพราะฉะนั้นจึงต้องทำการเซตค่า

Threshold ใหม่อีกครั้ง เพียงเท่านี้การทำงานของโปรแกรมก็จะสิ้นสุดภาวะปกติ คือ จะทำการ  
บันทึกเฉพาะภาพที่เคลื่อนไหวเท่านั้น

---



# บทที่ 5

## บทสรุป

ในการทำโครงการ โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวทางคณะผู้จัดทำโครงการได้แบ่งหัวข้อเนื้อหาในบทนี้ออกเป็น 2 หัวข้อหลักๆ ด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการทำโครงการ
2. ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการทำโครงการ

จากการจัดทำโครงการ โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว ทำให้ได้ข้อสรุปจากในการทำโครงการ ดังต่อไปนี้

5.1.1 ได้โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหว โดยถือเป็นโปรแกรมใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานในด้านต่างๆ เช่นการนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการเพิ่มความปลอดภัยให้กับสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการความปลอดภัย ทำให้สามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อสถานที่ให้มากขึ้น เพราะในปัจจุบันนี้ภัยอันตรายต่างๆ นับวันจะยังมีมากขึ้น

5.1.2 ในการจัดเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เป็นไฟล์มัลติมีเดีย โดยปกติโปรแกรมบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดจะเป็นการบันทึกภาพตลอดเวลา ไม่ว่าจะมีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นหรือไม่ก็ตาม ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองจำนวนสื่อที่ใช้ในการจัดเก็บบันทึกภาพ แต่โปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวนี้จะทำการบันทึกเฉพาะภาพที่เกิดการเคลื่อนไหวเท่านั้น ทำให้สามารถช่วยประหยัดสื่อที่ใช้ในการบันทึกภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อสื่อในการจัดเก็บข้อมูลเก็บเอาไว้

5.1.3 ช่วยให้เราสามารถตรวจสอบเหตุการณ์ที่ผิดปกติได้ง่ายขึ้น เนื่องจากภาพที่ได้จากการบันทึกภาพนั้นจะเป็นภาพที่เปลี่ยนแปลงจากภาพเดิมที่ตั้งกล้องไว้เท่านั้น ทำให้เวลาตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ที่กล้องได้ทำการบันทึกภาพเก็บไว้นั้นสะดวกรวดเร็วและง่ายขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ในการบันทึกภาพแบบเดิม ซึ่งจะเป็นการบันทึกตลอดเวลา ทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการตรวจสอบ



## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการจัดทำโปรแกรมตรวจจับและบันทึกภาพเคลื่อนไหวนั้น ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐาน และความถนัดในการเขียนภาษาที่จะนำมาใช้เขียนด้วย นอกจากนี้ยังต้องมีความรู้ด้าน Image processing เพื่อนำมาใช้ในการตรวจจับภาพ จึงจะทำให้โปรแกรมที่ได้มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งานจริง

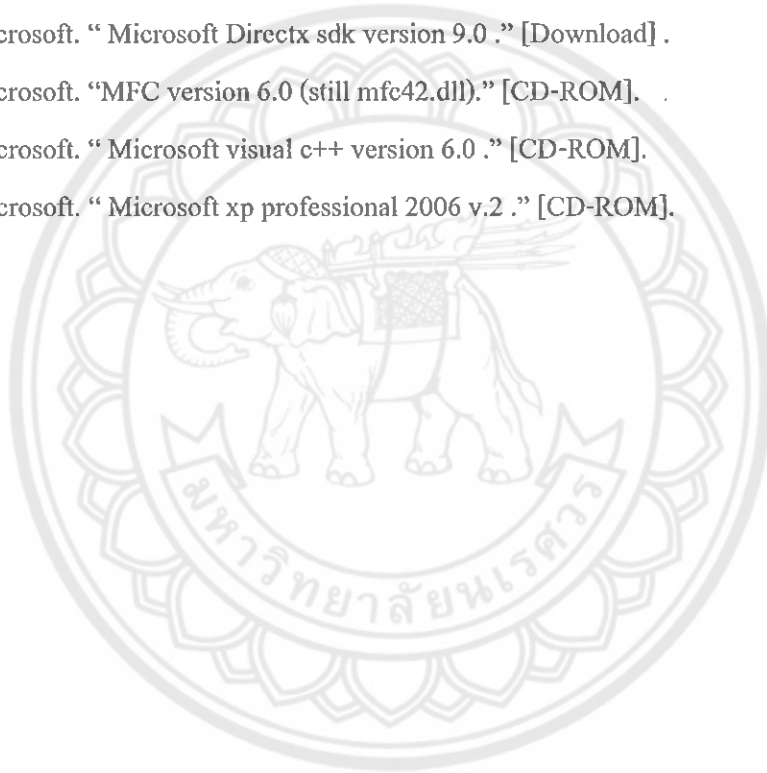
5.2.2 การออกแบบหน้าต่างการใช้งาน โปรแกรมนั้นผู้พัฒนาควรคำนึงถึงความง่ายในการใช้งานของผู้ที่จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้จริง ไม่ควรออกแบบยุ่งยากซับซ้อนเกินไป

---



# เอกสารอ้างอิง

- [1] ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. **Multimedia ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: เคพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์. 2546
- [2] นิรุช อำนวยศิลป์. **Microsoft Visual C++ by Example**. กรุงเทพมหานคร: ซักเซส มีเดีย จำกัด. 2546
- [3] Chiang mai University. "multimedia." [Online]. Available:  
[Http://www.cs.science.cmu.ac.th/person/samerkae/mulmedia/multi2\\_5.pdf](Http://www.cs.science.cmu.ac.th/person/samerkae/mulmedia/multi2_5.pdf)
- [4] Logitech. "Logitech QuickCam? Chat." [Webcams].
- [5] Intel. "OpenCV version beta3.1 ." [Download].
- [6] Microsoft. "Microsoft Directx sdk version 9.0 ." [Download] .
- [7] Microsoft. "MFC version 6.0 (still mfc42.dll)." [CD-ROM].
- [8] Microsoft. "Microsoft visual c++ version 6.0 ." [CD-ROM].
- [9] Microsoft. "Microsoft xp professional 2006 v.2 ." [CD-ROM].





```

// Implementation
protected:
   //{{AFX_MSG(CAboutDlg)
   //}}AFX_MSG
    DECLARE_MESSAGE_MAP()
};

CAboutDlg::CAboutDlg() : CDialog(CAboutDlg::IDD)
{
   //{{AFX_DATA_INIT(CAboutDlg)
   //}}AFX_DATA_INIT
}

void CAboutDlg::DoDataExchange(CDataExchange* pDX)
{
    CDialog::DoDataExchange(pDX);
   //{{AFX_DATA_MAP(CAboutDlg)
   //}}AFX_DATA_MAP
}

BEGIN_MESSAGE_MAP(CAboutDlg, CDialog)
   //{{AFX_MSG_MAP(CAboutDlg)
    //No message handlers
   //}}AFX_MSG_MAP
END_MESSAGE_MAP()
// CSeniorProjectDlg dialog
CSeniorProjectDlg::CSeniorProjectDlg(CWnd* pParent /*=NULL*/)
: CDialog(CSeniorProjectDlg::IDD, pParent)
{
   //{{AFX_DATA_INIT(CSeniorProjectDlg)
    // NOTE: the ClassWizard will add member initialization here
   //}}AFX_DATA_INIT

```

```

//Note that LoadIcon does not require a subsequent DestroyIcon in Win32
m_hIcon = AfxGetApp()->LoadIcon(IDR_MAINFRAME);
}

```

```
void CSeniorProjectDlg::DoDataExchange(CDataExchange* pDX)
```

```
{
```

```
    CDialog::DoDataExchange(pDX);
```

```
   //{{AFX_DATA_MAP(CSeniorProjectDlg)
```

```
        //NOTE: the ClassWizard will add DDX and DDV calls here
```

```
   //}}AFX_DATA_MAP
```

```
}
```

```
BEGIN_MESSAGE_MAP(CSeniorProjectDlg, CDialog)
```

```
   //{{AFX_MSG_MAP(CSeniorProjectDlg)
```

```
    ON_WM_SYSCOMMAND()
```

```
    ON_WM_PAINT()
```

```
    ON_WM_QUERYDRAGICON()
```

```
    ON_WM_TIMER()
```

```
    ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON_INIT, OnButtonInit)
```

```
    ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON_REF, OnButtonRef)
```

```
    ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON_START, OnButtonStart)
```

```
    ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON_STOP, OnButtonStop)
```

```
    ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON_UNINIT, OnButtonUninit)
```

```
   //}}AFX_MSG_MAP
```

```
END_MESSAGE_MAP()
```

```
////////////////////////////////////
```

```
// CSeniorProjectDlg message handlers
```

```
BOOL CSeniorProjectDlg::OnInitDialog()
```

```
{
```

```
    CDialog::OnInitDialog();
```

```
    // Add "About..." menu item to system menu.
```

```

//IDM_ABOUTBOX must be in the system command range.
ASSERT((IDM_ABOUTBOX & 0xFFF0) == IDM_ABOUTBOX);
ASSERT(IDM_ABOUTBOX < 0xF000);
CMenu* pSysMenu = GetSystemMenu(FALSE);
if (pSysMenu != NULL)
{
    CString strAboutMenu;
    strAboutMenu.LoadString(IDS_ABOUTBOX);
    if (!strAboutMenu.IsEmpty())
    {
        pSysMenu->AppendMenu(MF_SEPARATOR);
        pSysMenu->AppendMenu(MF_STRING, IDM_ABOUTBOX,
strAboutMenu);
    }
}
// Set the icon for this dialog. The framework does this automatically
// when the application's main window is not a dialog
SetIcon(m_hIcon, TRUE); // Set big icon
SetIcon(m_hIcon, FALSE); // Set small icon
// TODO: Add extra initialization here
//<Initial Value
refFlag = true;
rankColor = 30;
thresholdDif = 1500;
this->SetDlgItemText(IDC_EDIT_RANGE, "30");
this->SetDlgItemText(IDC_EDIT_THRES, "1500");
//>Initial Value
return TRUE; // return TRUE unless you set the focus to a control
}

```

```
void CSeniorProjectDlg::OnSysCommand(UINT nID, LPARAM lParam)
{
    if ((nID & 0xFFF0) == IDM_ABOUTBOX)
    {
        CAboutDlg dlgAbout;
        dlgAbout.DoModal();
    }
    else
    {
        CDialog::OnSysCommand(nID, lParam);
    }
}

// If you add a minimize button to your dialog, you will need the code below
// to draw the icon. For MFC applications using the document/view model,
// this is automatically done for you by the framework.

void CSeniorProjectDlg::OnPaint()
{
    if (IsIconic())
    {
        CPaintDC dc(this); // device context for painting
        SendMessage(WM_ICONERASEBKGND, (LPARAM) dc.GetSafeHdc(), 0);
        // Center icon in client rectangle
        int cxIcon = GetSystemMetrics(SM_CXICON);
        int cyIcon = GetSystemMetrics(SM_CYICON);
        CRect rect;
        GetClientRect(&rect);
        int x = (rect.Width() - cxIcon + 1)/2;
        int y = (rect.Height() - cyIcon + 1)/2;
    }
}
```

```

        }

        //Draw the icon
        dc.DrawIcon(x, y, m_hIcon);
    }
    else
    {
        CDialog::OnPaint();
    }
}

//The system calls this to obtain the cursor to display while the user drags
// the minimized window.
HCURSOR CSeniorProjectDlg::OnQueryDragIcon()
{
    return (HCURSOR) m_hIcon;
}
//----- SUB PROGRAM -----
//Start Timer
UINT CSeniorProjectDlg::StartTimer(UINT TimerDuration)
{
    UINT TimerVal;
    TimerVal = SetTimer (IDT_TIMER, TimerDuration, NULL);
    if (TimerVal == 0)
    {
        MessageBox ("Unable to obtain timer",
                    "IDT_TIMER_0",
                    MB_OK|MB_SYSTEMMODAL);
    }
    return TimerVal;
}
}

```



```

// Stop Timer
BOOL CSeniorProjectDlg::StopTimer(UINT TimerVal)
{
    //-----
    // Stop the timer
    //-----
    if (!KillTimer (TimerVal))
    {
        return FALSE;
    }
    //-----
    // Place clean-up code following this point.
    //-----
    return TRUE;
}
// On Timer Trigger
void CSeniorProjectDlg::OnTimer (UINT TimerVal)
{
    char itemtext [255];
    //Get rankColor Range
    this->GetDlgItemText(IDC_EDIT_RANGE,itemtext,255);
    rankColor = atoi(itemtext);
    //Get thresholdDif
    this->GetDlgItemText(IDC_EDIT_THRES,itemtext,255);
    thresholdDif = atoi(itemtext);
    cvGrabFrame( g_capture );
    // Save Compare Image
    c_frame = cvRetrieveFrame(g_capture);
    cvSaveImage("ComImg.bmp", c_frame);
}

```

```

//Load Compare Image
c_frame= cvLoadImage("ComImg.bmp");
//Load Different Image
d_frame= cvLoadImage("RefImg.bmp");

// Background Substraction Static Method
cvSub(r_frame,c_frame,d_frame,0);

int sum_x = 0;
PixelValue value_;

// loop for get different pixel
for(int i=0;i< int(m_frame->width);i=i+2)
{
    for(int j=0;j< int(m_frame->height);j=j+2)
    {
        // Get Pixel for checking
        getPixel(d_frame,i,j,&value_);

        // When exist Different Pixel in same Position
        if((byte(value_.Red )>rankColor)||
            (byte(value_.Green)>rankColor)||
            (byte(value_.Blue )>rankColor))
        {
            sum_x = sum_x +1;
        }
    }
}
j=0;
}

```

```

// Show all different pixel
sprintf(itemtext,"%d",int(sum_x));
this->SetDlgItemText(IDC_EDIT_DIF,itemtext);
// Decision for REC when sum_x > thresholdDif
if(sum_x > thresholdDif)
{
    this->SetDlgItemText(IDC_STATIC_STAT,"REC");
    cvWriteToAVI(t_AVIWriter,c_frame);
}
else
{
    this->SetDlgItemText(IDC_STATIC_STAT,"OK.");
}
// Display Video Image
ShowImageIpl(this, IDC_STATIC_SCREEN, c_frame ,24);
// Release Memory
cvReleaseImage(&c_frame);
cvReleaseImage(&d_frame);
}
// Button Initial
void CSeniorProjectDlg::OnButtonInit()
{
    //TODO: Select Auto Camera
    g_capture = cvCaptureFromCAM(-1);
    // Grab Master frame for find size
    cvGrabFrame(g_capture);
    // Retrieve Master frame for find size
    m_frame = cvRetrieveFrame(g_capture);

```

```

// Set size of frame for AVI file
CvSize sizeT = cvSize(int(m_frame->width),int(m_frame->height));

// Open Save DialogBox
CFileDialog fd(FALSE,"avi",NULL,NULL,"avi|*.avi|");

if(fd.DoModal()==IDOK)
{
    strFull = fd.GetPathName();
}

// If null path
if(strFull=="")
{
    strPath = "C:/";
    strName = "Motion01.avi";
    strFull = strPath + strName;
}

// Create AVI file
t_AVIWriter = cvCreateAVIWriter(strFull,-1,15, sizeT);
}

// Button Referent Frame
void CSeniorProjectDlg::OnButtonRef()
{
    if(refFlag)
    {
        //TODO: Capture Referent frame
        cvGrabFrame( g_capture );

        r_frame = cvRetrieveFrame(g_capture);
        cvSaveImage("RefImg.bmp", r_frame);
        r_frame= cvLoadImage("RefImg.bmp");
    }
}

```

```
        ShowImageIpl(this, IDC_STATIC_SCREEN, r_frame ,24);
    }
    else
    {
//Button_UnInitial
void CSeniorProjectDlg::OnButtonUninit()
{
    cvReleaseImage(&r_frame);
    //TODO: Capture Referent frame
    cvGrabFrame( g_capture );
    r_frame = cvRetrieveFrame(g_capture);
    cvSaveImage("RefImg.bmp", r_frame);
    r_frame= cvLoadImage("RefImg.bmp");
    ShowImageIpl(this, IDC_STATIC_SCREEN, r_frame ,24);
}
    refFlag = false;
}
// Button Start Process
void CSeniorProjectDlg::OnButtonStart()
{
    //TODO: To Get Timer for Capture 10 Frame per 1 s
    g_timerval = StartTimer(20);
}
}
```

---

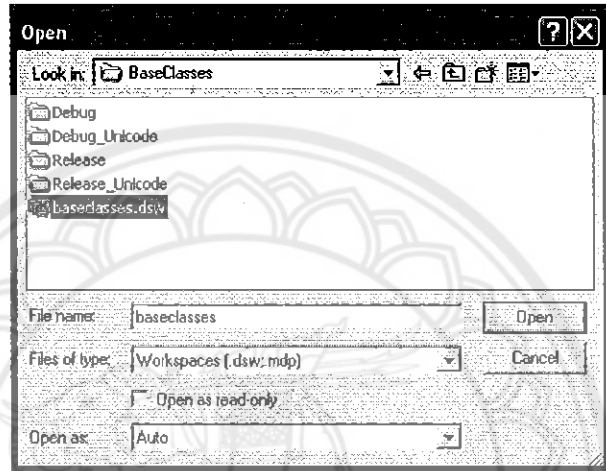
```
// Button Stop Process
void CSeniorProjectDlg::OnButtonStop()
{
    // TODO: Stop Timer and End AVI File
    cvReleaseAVIWriter(&t_AVIWriter);
    StopTimer(g_timerval);
}

// TODO: Release Gobal Capture Device
cvReleaseCapture( &g_capture );
}
```



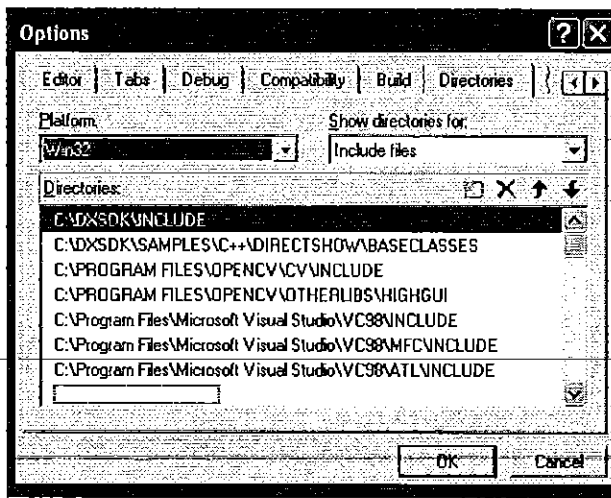
## การเซต Visual C++ ให้ใช้งาน DIRECTX SDK ได้

1. ให้คอมไฟล์ BaseClass เพื่อที่จะทำการใช้งาน โดยเริ่มจากการเปิด โปรแกรม Visual C++ 6.0 ขึ้นมา
2. ทำการเปิดไฟล์ BaseClasses.dsw จาก c:\DXSDK\SAMPLES\C++\DIRECTSHOW\BASECLASSESES



รูปที่ ข.1 เปิดไฟล์ baseclasses.dsw

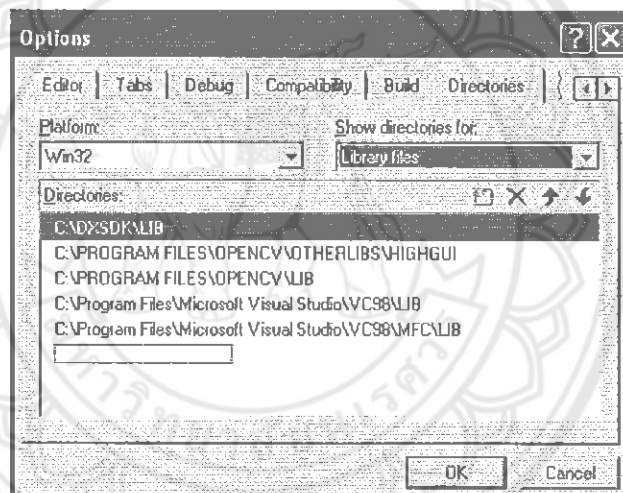
4. ให้ทำการสร้างทั้งในส่วนของ Release mode และ Debug mode
5. ทำการเซตค่าการใช้งาน Visual C++ ให้สามารถใช้งาน DIRECTX SDK ได้ โดย
  - 5.1 ไปที่เมนู Tool->Options->Directories-> Include Files แล้วทำการเพิ่มพาร์ตดังต่อไปนี้  
C:\DXSDK\INCLUDE  
C:\DXSDK\SAMPLES\C++\DIRECTSHOW\BASECLASSESES



รูปที่ ข.2 การเซตค่า Include files

5.2 ไปที่เมนู Tool->Options->Directories-> Library Files แล้วทำการเพิ่มพาร์ทดังต่อไปนี้

C:\DXSDK\LIB



รูปที่ ข.3 การเซตค่า Library files



## การเซตพารามิเตอร์เพื่อใช้งาน OpenCV

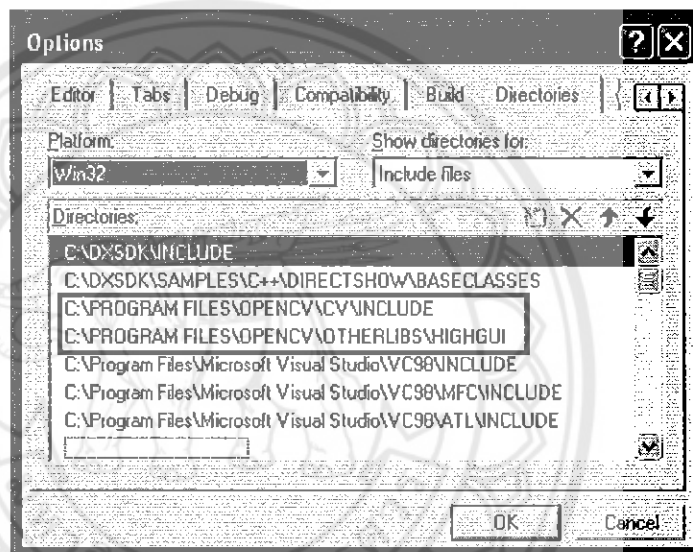
1. ให้ทำการ Build OpenCV ก่อนทำการ Build Open CV ต้องติดตั้ง DirectX SDK และเซตค่าต่างๆ ก่อน ในขั้นตอนการ Build OpenCV มีดังต่อไปนี้

1.1 ทำการเปิดไฟล์ OpenCV.dsw จาก C:\Program File\OpenCV\\_dsw

1.2 เลือก Build->Batch Build->Build จากเมนูบาร์

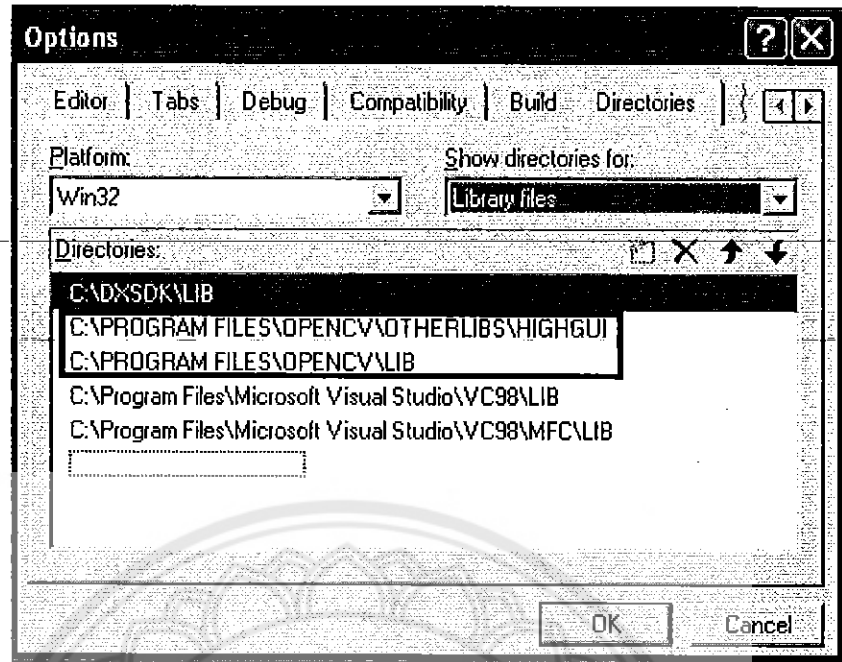
2. ขั้นตอนของการกำหนดค่าต่างๆ ใน Visual C++ 6.0 เพื่อเรียกใช้งาน OpenCV มีดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดค่า Include files กำหนดพารามิเตอร์ดังรูป



รูปที่ ค.1 การกำหนด Include files สำหรับ OpenCV

## 2.2 ในการกำหนดค่า library files จะสามารถกำหนดพาร์ทที่ได้ดังรูป

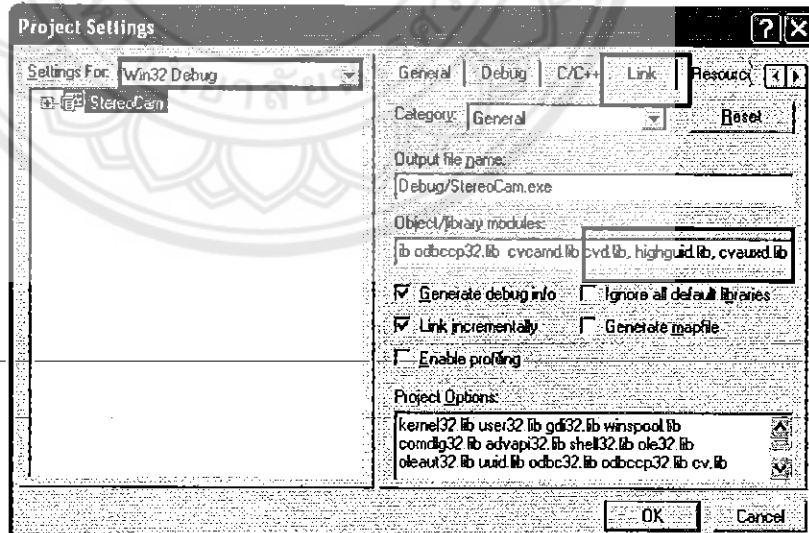


รูปที่ ๓.๒ การกำหนด Library files

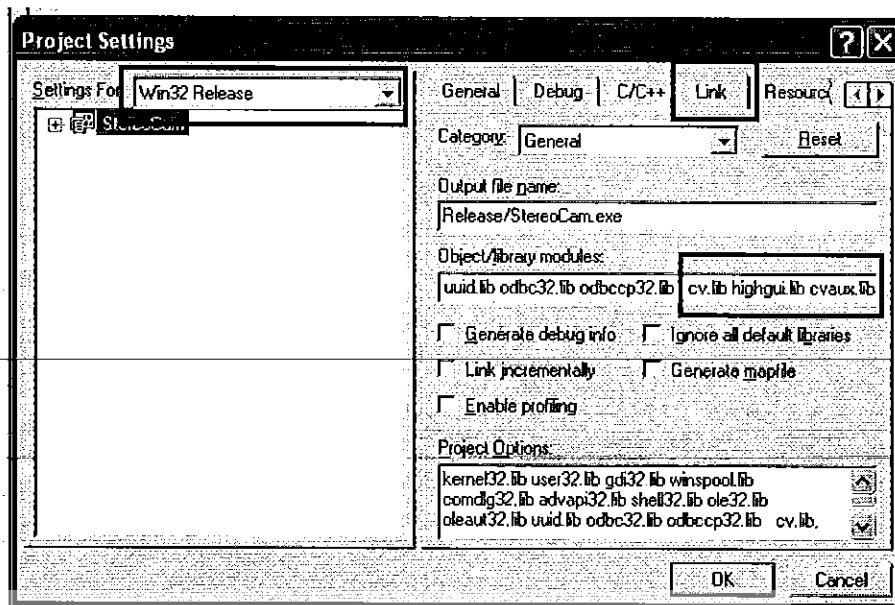
## 3. ในการเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน OpenCV มีดังนี้

3.1 include file "cv.h, cvaux.h, highgui.h" เข้ามาในโปรเจก

3.2 เลือก Project->Settings-> Links tab จากเมนูบาร์ แล้วเซตค่าตามรูป

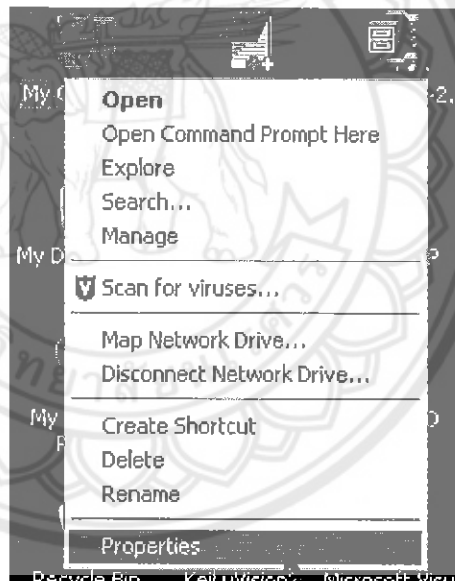


รูปที่ ๓.๓ แสดงการเซตค่า การเขียน โปรแกรม

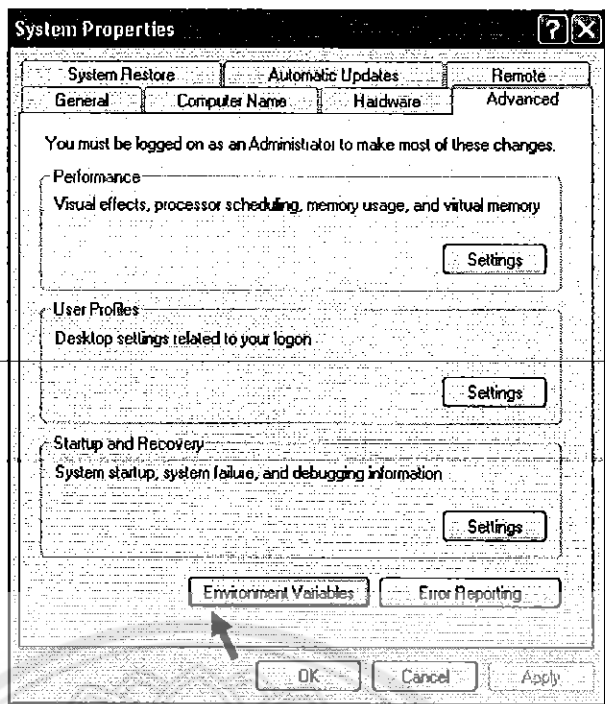


รูปที่ ค.3.2 แสดงการเซตค่า การเขียน โปรแกรม

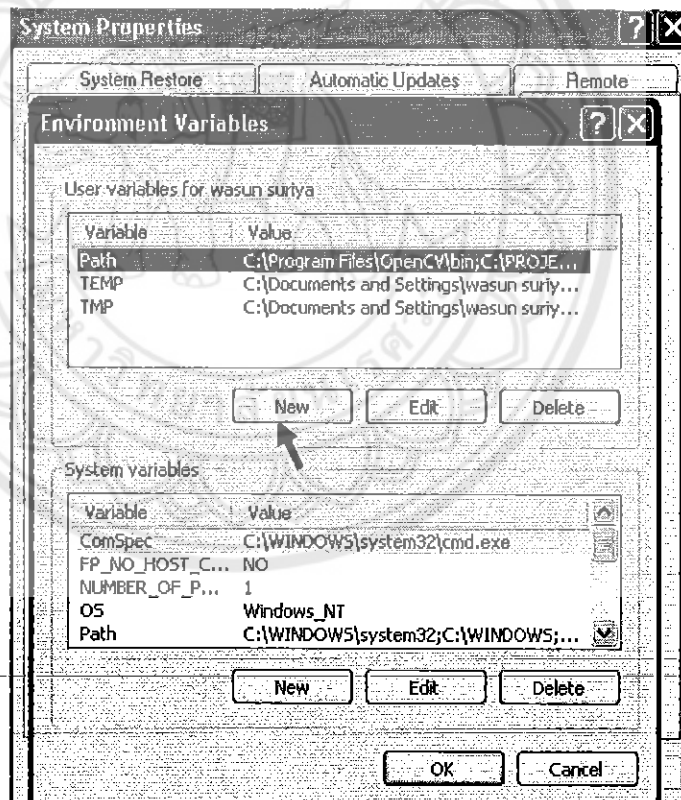
4. การกำหนดพาร์ทให้คอมพิวเตอร์ โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้



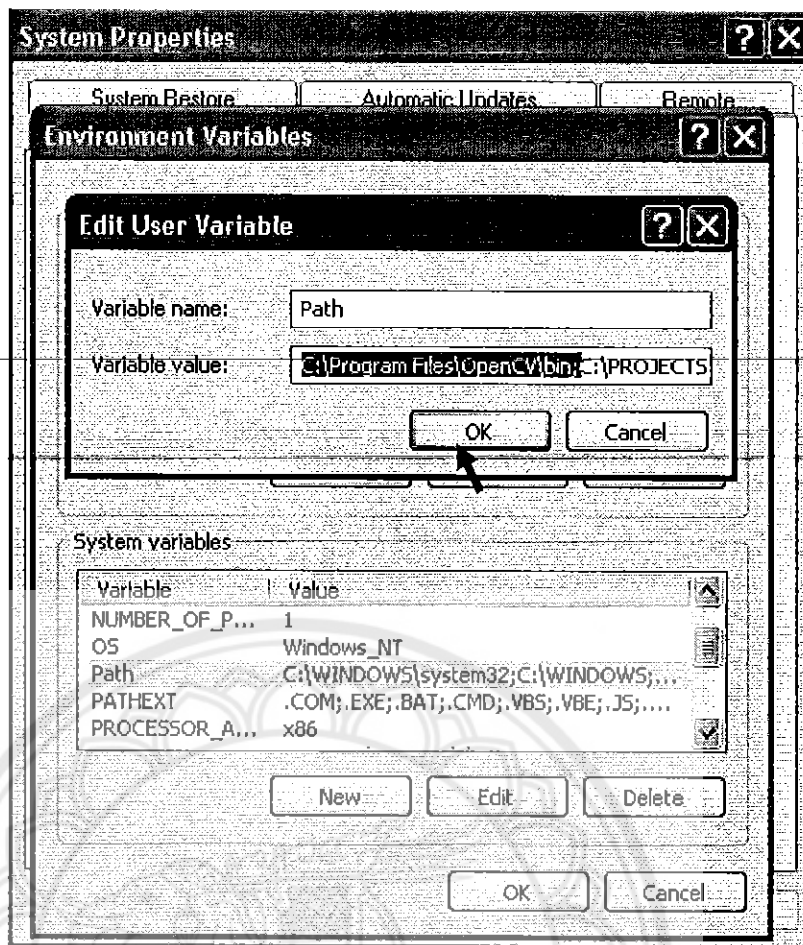
รูปที่ ค.4.1 แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์



รูปที่ ค.4.2 แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์



รูปที่ ค.4.3 แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์



รูปที่ ก.4.4 แสดงการเซตค่าPath ให้คอมพิวเตอร์

# ประวัติผู้เขียนโครงการ

ชื่อ นางสาวสุมัญชรี วรรณสาร  
ภูมิลำเนา 145 หมู่ที่ 15 ตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย 57160  
ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาจากโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : toon\_104@hotmail.com

ชื่อ นายสิทธิชัย ประสารยา  
ภูมิลำเนา 48 หมู่ที่ 12 ตำบลบ้านเวียง อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ 54140  
ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาจากโรงเรียนห้วยม้าวิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : aoto\_cpe\_12@hotmail.com