สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VIII
สารบัญตาราง	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 รายละเอียดโครงงาน	2
1.5 วิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 การเขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างแอปพลิเคชั่น กับวินโดวส์โดยใช้ API	3
2.1 API คือ อะไร	3
2.2 ลักษณะของ Event-Driven Programming	4
2.3 ลักษณะโครงสร้างการทำงานของ Windows API	5
2.4 กลุ่มฟังก์ชันของ Windows API	8
2.5 การประกาศฟังก์ชันใน Windows API	9
บทที่ 3 โครงสร้างและการจัดการรูปภาพ	10
3.1 โครงสร้างของภาพชนิด Bitmap	10
3.2 การสร้างพื้นที่ในหน่วยความจำเพื่อเก็บภาพ	12
3.3 การโหลดหรือส่งรูปภาพมาเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ได้สร้างไว้	14
3.4 การลดหรือขยายขนาดของรูปภาพในหน่วยความจำ	16
บทที่ 4 การประมวลผลทางรูปภาพ เรื่อง Similarity Segmentation : Thresholding	17
4.1 Segmentation	17
4.2 เทคนิค Segmentation	17
4.2.1 Discontinuity	17
4.2.1.1 First-Second Derivative (No noise)	17
4.2.1.2 First-Second Derivative (With noise)	18
4.2.1.3 First Derivative (Gradient)	19
4.2.1.4 Laplacian of Gaussian (LoG)	20

สารบัญ (ต่อ)

หน้าที่

4.2.2 Simiailarity 20

4.2.2.1 Thresholding 20

4.2.2.2 Region Growing 26

4.2.2.3 Region Clustering 28

4.2.2.4 Region Splitting and Merging 29

บทที่ 5 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Web Camera 30

5.1 การควบคุมและติดต่อ Web Camera ด้วย Component ของ ezVidCap 30

5.2 การดึงภาพจาก Component ของ ezVidCap เข้ามาเก็บไว้ในหน่วยความจำ 32

บทที่ 6 แนวคิดและการออกแบบ 33

6.1 Functional Requirements 33

6.2 Non-functional Requirements 33

6.3 Use Case 34

6.4 Sequence Diagram 35

6.5 Object Diagram 40

6.6 Deployment Diagram 40

บทที่ 7 การขยายภาพ 41

7.1 Geometric Transformation 41

7.2 Backward mapping 43

7.3 การขยายภาพ โดยใช้ Zero-order Interpolation 44

7.4 การขยายภาพ โดยใช้ฟังก์ชั่น StretchBlt 45

บทที่ 8 การหาจุดศูนย์การของดวงตา 47

8.1 ขั้นตอนการหาขอบบนขอบล่างของดวงตา 47

8.1.1 หาขอบล่างของดวงตา 48

8.1.2 หาขอบบนของดวงตา 49

8.2 ขั้นตอนการหาด้านซ้ายและด้านขวาของดวงตา 49

8.3 ปรับปรุง Algorithm ในการใช้ Sliding Window 54

8.4 ขั้นตอนการหาจุดศูนย์กลางของดวงตา 56

บทที่ 9 การกำจัดสิ่งรบกวน 57

9.1 หลักการสำคัญของการกำจัดสิ่งรบกวน 57

9.2 ขั้นตอนของการกำจัดสิ่งรบกวน 58

9.2.1 การหาขอบเขตในการค้นหาด้านซ้ายของภาพ 59

สารบัญ (ต่อ)

หน้าที่

9.2.2 การหาขอบเขตในการค้นหาด้านขวาของภาพ 59

9.2.3 ข้อจำกัดในการหาขอบเขตการค้นหาของภาพ 60

9.2.3.1 ขอบเขตค้นหาด้านซ้ายและด้านขวาของภาพจะต้องอยู่แนวเดียวกัน 60

9.2.3.2 ตาอยู่ขวาสุดของภาพ จะต้องปรับปรุงการใช้ Sliding Window 60

บทที่ 10 การแสดงผลตำแหน่งบนหน้าจอ 65

10.1 เคอร์เซอร์ (Cursor) 65

10.2 การแสดงผลตำแหน่งบนหน้าจอ 65

10.3 หลักการแปลงตำแหน่งจุดศูนย์กลางของตาเป็นตำแหน่งเมาส์ 66

10.4 Windows API ที่ใช้ในการกำหนดตำแหน่งของเคอร์เซอร์เมาส์ 67

บทที่ 11 การคลิก 69

11.1 หลักการคลิก 69

11.2 Windows API ที่ใช้ในการคลิก 69

11.2.1 การใช้ Windows API กับการคลิก 71

บทที่12 การทดสอบระบบ 72

12.1ทดสอบอัตราความเร็วของเมาส์ 72

12.1.1 การออกแบบการทดสอบอัตราความเร็วของเมาส์ 72

12.1.2 ผลลัพธ์การทดสอบอัตราความเร็วของเมาส์ 73

12.2 การทดสอบการลากและปล่อยของเมาส์ 73

12.2.1การออกแบบการทดสอบการลากและปล่อยของเมาส์ 73

12.2.2 ผลลัพธ์การทดสอบการลากและปล่อยของเมาส์ 74

12.3 การทดสอบการควบคุมเมาส์ 75

12.3.1 การออกแบบการทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 1 75

12.3.2 การออกแบบการทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 2 76

12.3.3 ผลลัพธ์การทดสอบการควบคุมเมาส์ 77

บทที่ 13 บทสรุปและวิจารณ์ 78

13.1 ปัญหา 78

13.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาต่อ 78

13.3 ข้อเสนอแนะ 78

13.4 การประยุกต์ใช้ 79

13.5 สรุปผลการทดสอบโปรแกรม 79

ภาคผนวก ก โครงสร้างไฟล์ Bitmap 80

สารบัญ (ต่อ)

หน้าที่

ภาคผนวก ข Component ของ EzVidCap 86

บรรณานุกรม 110