สารบัญรูปภาพ

หน้าที่

รูปที่ 2-1 แสดงหลักการทำงานของ Windows API 4
รูปที่ 2-2 แสดงการทำงานของ API Programming โดยทำงานแบบ Event-Driven Programming 4
รูปที่ 2-3 แสดงการลำดับขั้นตอนการทำงานของ Windows API Programming 5
รูปที่ 2-4 แสดงขั้นตอนการทำงานของ Windows API Programming ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการทำงาน 6
รูปที่ 2-5 แสดงการทำงานของ Message ชนิดต่างๆ 7
รูปที่ 3-1 แสดงลักษณะการเก็บภาพที่อยู่ในไฟล์เปรียบเทียบกับภาพที่แสดงจริงโดย 10
รูปที่ 3-2 การโหลดภาพมาเก็บในหน่วยความจำ 12
รูปที่ 3-3 แสดงการส่งภาพของฟังก์ชั่น BitBlt 14
รูปที่ 3-4 แสดงขั้นตอนการส่งรูปภาพมาใส่ในหน่วยความจำที่จองไว้ 15
รูปที่ 3-5 แสดงการโหลดหรือส่งรูปภาพมาแสดงผลบนพื้นที่ที่สร้างไว้บนหน้าจอของแอปพลิเคชั่น 15
รูปที่ 3-6 แสดงการส่งภาพของฟังก์ชั่น StretchBlt 16
รูปที่ 4-1 การหาขอบของภาพด้วยวิธี First-Second Derivative (ไม่มี noise) 17
รูปที่ 4-2 การหาขอบของภาพด้วยวิธี First-Second Derivative (มี noise)(1) 18
รูปที่ 4-3 การหาขอบของภาพด้วยวิธี First-Second Derivative (มี noise)(2) 19
รูปที่ 4-4 การหาขอบของภาพด้วยวิธี First Derivative 19
รูปที่ 4-5 การหาขอบของภาพด้วยวิธี Laplacian of Gaussian (LoG) 20
รูปที่ 4-6 Histogram แสดงจุด Optimal 20
รูปที่ 4-7 Flow Chart แสดงการหา Optimum Threshold Estimation 21
รูปที่ 4-8 ตัวอย่างภาพขาวดำที่เลือกค่า Threshold=90 22
รูปที่ 4-9 Flow Chart การทำThresholding Gray Scale 23
รูปที่ 4-10 การแบ่งภาพขาวดำโดยใช้ค่า Threshold ต่างๆ 24
รูปที่ 4-11 การแบ่งภาพสีโดยใช้ค่า Threshold ของสีแดง น้ำเงิน เขียว 24
รูปที่ 4-12 ฟังก์ชัน ตรวจค่าในช่วงที่สนใจของภาพสี 25
รูปที่ 4-13 การจัดกลุ่ม pixel ที่สีเหมือนกันรวมกลุ่มด้วยกัน 25
รูปที่ 4-14 กระบวนการ Region Growing 26
รูปที่ 4-15 ขั้นตอนการทำ Region Growing 26
รูปที่ 4-16 Flow Chart ของ Region Growing 27
รูปที่ 4-17 Flow Chart ของ Region Clustering 28
รูปที่ 4-18 ภาพโครงสร้างของ Region Splitting and Merging 29
รูปที่ 4-19 ขั้นตอนการทำ Region Splitting and Merging 29
รูปที่ 5-1 แสดง ADD Components ให้โปรแกรมวิชวลเบสิก 30

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 5-2 แสดงการ ADD Component ที่ชื่อ ezVidCap Component 31
รูปที่ 5-3 แสดงการ ADD Control Component ลง Form 31
รูปที่ 6-1 Use Case Diagram 34
รูปที่ 6-2 Sequence Diagram ของการเคลื่อนที่ของเมาส์ 35
รูปที่ 6-3 Sequence Diagram ของการคลิกขวาของเมาส์ 36
รูปที่ 6-4 Sequence Diagram ของการคลิกซ้ายของเมาส์ 37
รูปที่ 6-5 Sequence Diagram ของการดับเบิลคลิกของเมาส์ 38
รูปที่ 6-6 Sequence Diagram ของการลากและปล่อยของเมาส์ 39
รูปที่ 6-7 Object Diagram ของเมาส์ 40
รูปที่ 6-8 Deployment Diagram 40
รูปที่ 7-1 Geometric Transformation 41
รูปที่ 7-2 ฟังก์ชัน Geometric Transformation 41
รูปที่ 7-3 Backward mapping 43
รูปที่ 7-4 Flow Chart Backward Mapping 43
รูปที่ 7-5 Flow Chart Zero-order Interpolation 44
รูปที่ 7-6 แสดงการขยายภาพของฟังก์ชั่น StretchBlt 45
รูปที่ 8-1 แสดงภาพดวงตาที่สมบูรณ์ไม่มีเงาของแสงสว่างมารบกวน 47
รูปที่ 8-2 ภาพดวงตาที่ผ่านการทำเซ็กเมนต์เตชั่น และกา ค้นหาขอบบนขอบล่างของดวงตา 48
รูปที่ 8-3 ภาพดวงตาที่มีเงาของแสงสว่างมารบกวนด้านขวาของตาดำ 50
รูปที่ 8-4 ทำปรับปรุงจุดเริ่มค้นหาและใช้ Sliding Windows เพื่อหาจำนวนจุดสีดำที่น่าจะเป็นตาดำ 50
รูปที่ 8-5 ภาพดวงตาที่มีเงาของแสงสว่างมารบกวนทั้งด้านซ้ายและขวาของตาดำ 51
รูปที่ 8-6 ทำการปรับปรุงจุดก่อนเริ่มการใช้ Sliding Window เพื่อความถูกต้อง 52
รูปที่ 8-7 ทำการปรับค่า Threshold เพิ่มมากขึ้น แต่ก็ทำให้มีสิ่งรบกวนเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย 53
รูปที่ 8-8 การค้นหาจุดสีดำของSliding Windowแบบเดิม ซึ่งมีส่วนซ้อนทับกัน ทำให้เกิดความล่าช้า 54
รูปที่ 8-9 การค้นหาจุดสีดำของ Sliding Window แบบใหม่ ซึ่งจะไม่ค้นหาส่วนที่เคยค้นหาแล้ว 55
รูปที่ 9-1 แสดงหลักการสำคัญของการกำจัดสิ่งรบกวน เพื่อหาช่วงการค้นหา 57
รูปที่ 9-2 ภาพดวงตาที่ผ่านการทำเซ็กเมนต์เตชั่น ของส่วนที่เป็นสีขาวของดวงตา 58
รูปที่ 9-3 ภาพดวงตามองไปทางขวาสุด(ซ้ายของภาพ) จะไม่เกิดปัญหา 60
รูปที่ 9-4 ภาพดวงตาที่ผ่านการทำเซ็กเมนต์เตชั่นในที่ช่วงเป็น “สีดำ” โดยใช้ค้นหาขอบเขตด้านซ้าย 61
รูปที่ 9-5 ภาพดวงตาที่ผ่านการทำเซ็กเมนต์เตชั่นในที่ช่วงเป็น “สีขาว” โดยใช้ค้นหาขอบเขตด้านขวา 62
รูปที่ 9-6 ตาอยู่ทางขวาสุดของภาพ จะเกิดปัญหาต้องแก้ไขการใช้ Sliding Window 63

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 9-7 ภาพที่ทำเซ็กเมนต์เตชั่นในที่ช่วงเป็น “สีขาว” โดยใช้ค้นหาขอบเขตด้านซ้ายและขวา 64
รูปที่ 10-1 การแสดงผลตำแหน่งบนหน้าจอ 65
รูปที่ 10-2 Flow Chart การแปลงตำแหน่งจุดศูนย์กลางของตาเป็นตำแหน่งเมาส์ 66
รูปที่ 10-3 แสดงการกำหนดตำแหน่งโคออร์ดิเนตของสี่เหลี่ยม 67
รูปที่ 11-1 แสดงตำแหน่งการมองจ้องกับการคลิก 69
รูปที่ 12-1 หน้าต่างการทดสอบอัตราความเร็วของเมาส์ 72
รูปที่ 12-2 ผลลัพธ์การทดสอบอัตราความเร็วของเมาส์ 73
รูปที่ 12-3 หน้าต่างการทดสอบการลากและปล่อยของเมาส์ 74
รูปที่ 12-4 ผลลัพธ์การทดสอบการลากและปล่อยของเมาส์ 74
รูปที่ 12-5 หน้าต่างการทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 1 75
รูปที่ 12-6 ผลลัพธ์การทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 1 75
รูปที่ 12-7 หน้าต่างการทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 2 76
รูปที่ 12-8 ผลลัพธ์การทดสอบการควบคุมเมาส์ระดับ 2 76