

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการคลินิกในโรงพยาบาล



นางสาว วรรณิ รุ่งวิฑู

ศูนย์วิทยพัฑการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

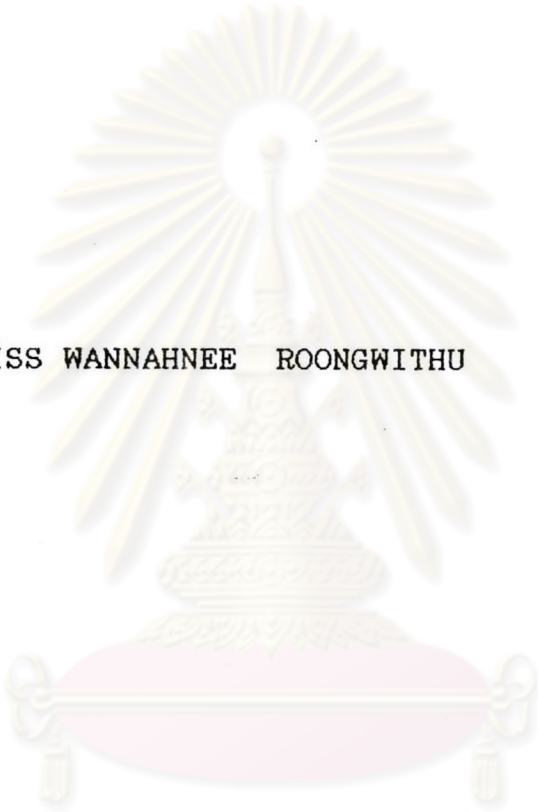
พ.ศ. 2529

ISBN 974-567-036-7

012226

17192882

COMPUTERIZED CLINICAL LABORATORY INFORMATION SYSTEM
IN A HOSPITAL



MISS WANNAHNEE ROONGWITHU

ศูนย์วิทยทรัพยากร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Computer Engineering

Graduate School
Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-567-036-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์
โดย
ภาควิชา
อาจารย์ที่ปรึกษา

ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการคลินิกในโรงพยาบาล
นางสาว วรรณิ รุ่งวิฑู
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คร. สุภชัย ตั้งวงศ์สานต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรระชัยสุรพล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันชัย ธีวไพบูลย์)

..... กรรมการ
(คร. สุภชัย ตั้งวงศ์สานต์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรระชัยสุรพล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เคือน สินธุ์พันธ์ประทุม)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการคลินิกในโรงพยาบาล
ชื่อนิสิต	นางสาว วรรณิ รุ่งวิฑู
อาจารย์ที่ปรึกษา	คร. ศุภชัย ตั้งวงศานต์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรชัยสุพล
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2529



บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการคลินิกเป็นหน่วยงานหนึ่งในโรงพยาบาล ที่ทำหน้าที่ตรวจสิ่งต่างจากร่างกายผู้ป่วย เช่น เลือด บัสสาวะ เนื้อเยื่อ เป็นต้น และให้ข้อมูลที่สำคัญเพื่อช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคและทำการรักษาได้อย่างถูกต้อง สำหรับในโรงพยาบาลที่ทันสมัยและมีขนาดใหญ่นั้นมีการเพิ่มขึ้นของการทดสอบทั้งทางด้านปริมาณและชนิดของการทดสอบทำให้ปริมาณของ เอกสารที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ การบันทึกผล และการทำรายงานผลเพิ่มขึ้นอย่างมากด้วย ทำให้ระบบสารสนเทศที่อาศัยการประมวลผลด้วยมือในปัจจุบันเกิดความล่าช้า ข้อมูลผิดพลาด และไม่สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลย้อนหลัง นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มขึ้นของการใช้ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์แบบอัตโนมัติ เพื่อช่วยการตรวจวิเคราะห์การทดสอบทางห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของระบบอัตโนมัติ เพื่อควบคุมข่าวสารต่างที่รายงานออกมา

ในการทำระบบสารสนเทศโดยใช้คอมพิวเตอร์ จะช่วยให้การหมุนเวียนข้อมูลมีความคล่องตัวมากขึ้น ด้วยเหตุที่คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันซึ่งมีความเร็วในการทำงานสูง มีหน่วยความจำขนาดใหญ่ และสามารถใช้งานพร้อมกันได้หลายเทอร์มินอลจึงอำนวยความสะดวกให้ระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์สามารถที่จะส่งผ่าน บันทึก และค้นหาข้อมูลได้ในลักษณะที่เป็นแบบโต้ตอบทันทีทันใด (On-line interactive system) อันจะทำให้แพทย์และบุคลากรต่างที่มีความสะดวกมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการรักษาผู้ป่วยในที่สุด ในลักษณะของการปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการคลินิก ระบบนี้จะให้ข้อมูลต่างที่จำเป็นเริ่มจากการสังเคราะห์ การบันทึกผล จนกระทั่งถึงการออกราย

งานผลทำให้งานทางด้านเจ้าหน้าที่ลดลงมาก สำหรับงานระดับบริหารระบบงานนี้จะให้รายงานที่จำเป็นต้องใช้ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ได้ เช่น สถิติของปริมาณงาน รายงานทางสถิติประจำเดือน และการวิเคราะห์ประสิทธิผล เพื่อให้เป็นข่าวสารสำหรับการบริหารต่อไป

จุดมุ่งหมายของผู้ทำการวิจัยเพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาล โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ในขั้นตอนแรกศึกษาและระบุขอบเขตของปัญหาสำหรับหน่วยเคมีคลินิก โลหิตวิทยา และคลินิกไมโครสโคปี ซึ่งมีปริมาณการส่งตรวจรวมกันแล้วคิดเป็นร้อยละ 90 ของการส่งตรวจทั้งหมด หลังจากที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน และสุดท้ายจึงทำการทดสอบระบบในส่วนของประสิทธิผลและความเชื่อถือได้ของระบบ โดยการจำลองข้อมูลซึ่งมีสภาพเหมือนข้อมูลจริงของผู้ป่วย 2,000 คน จากนั้นจึงทำการประเมินและสรุปผลลัพธ์จากการทดลองเพื่อประโยชน์สำหรับผู้สนใจใช้เป็นแนวทางการศึกษา การวางระบบ หรือนำไปใช้ต่อไปได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The technical approach to the solution of these problems is to implement a computerized information system. Computers are capable of handling a large volume of information with very high speed and accuracy. Furthermore, information in computers can be accessed simultaneously and instantly via on-line display stations. In the operational level of the clinical laboratory, the system provides all data processing requirements from lab test requests through result input and reporting. Thus, clerical works are greatly reduced down to minimum. In the administrative level, the system generates all essential timely reports, such as workload statistics, monthly statistical reports and performance evaluation, for management information.

The purpose of this research is to develop a computerized clinical laboratory information system in the hospital. The work is performed in 4 phases. The first phase concerns with the problem study. Then, the scope of problems is drawn, which includes three major clinical laboratories: Clinical chemistry, Hematology and Clinical microscopy. These labs cover more than 90 percent of works in clinical laboratory data processing. Based on the study of the first phase, the next two phases are system analysis and system design. The final phase is to test the system in terms of performance and reliability by simulating a set of lab requests with more than 2,000 patients. Then, the experimental results are evaluated and discussed.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะผู้เขียนได้รับความกรุณาและเอาใจใส่เป็นอย่างดีจาก คร.สุกษัย ตั้งวงศ์สานต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.สุเมธ วัชรระชัยสุรพล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ได้ร่วมกรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำให้ข้อคิดต่าง ๆ ผู้เขียนกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณนายแพทย์ วิวัฒน์วงศ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา เจ้าหน้าที่กระทรวงสาธารณสุข เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลรามาศึกษา และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลต่าง ๆ ทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาตอบข้อซักถาม ตลอดจนให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผศ.คำรัส วงศ์สว่าง คุณอรรรณพ สกิริบัญญัติ และเจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิคา-มารคา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วรรณิ รุ่งวิฑู



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ฅ
รายการรูปประกอบ	ฉ
 บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	3
1.6 การจัดรูปแบบของรายงานนี้	4
2 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการทำงานของห้องปฏิบัติการคลินิก	6
2.1 โครงสร้างและหน้าที่ของห้องปฏิบัติการคลินิก	6
2.2 การศึกษาระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการคลินิก ในปัจจุบัน	11
2.3 วิเคราะห์และสรุปปัญหาการดำเนินงานของระบบ สารสนเทศในปัจจุบัน	21

บทที่	หน้า
3 การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการคลินิก	24
3.1 การศึกษาระบบสารสนเทศโดยใช้คอมพิวเตอร์	24
3.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ	26
4 การดำเนินงานระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์	40
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานด้านคอมพิวเตอร์	40
4.2 โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	40
5 การทดสอบและผลการทดสอบระบบสารสนเทศ	47
5.1 การทดสอบระบบสารสนเทศ	47
5.2 ผลการทดสอบระบบสารสนเทศ	48
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	49
6.1 สรุปผลการวิจัย	49
6.2 ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	
ก แบบของแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในระบบงาน และรหัสที่ใช้แทนข้อมูล . .	52
ข การปฏิบัติงาน และผังแสดงการทำงานของโปรแกรม	70
ค แบบของผลลัพธ์ทางจอภาพ และตัวอย่างรายงานต่าง ๆ	157
ประวัติผู้เขียน	216

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	โครงสร้างของห้องปฏิบัติการคลินิก	7
2.2	ผังระบบการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการคลินิก	13
2.3	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยเคมีคลินิก	14
2.4	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยโลหิตวิทยา	15
2.5	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยคลินิกไมโครสโคปี	16
2.6	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยอิมมูโนวิทยา	17
2.7	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยจุลชีววิทยา	18
2.8	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยไวรัสวิทยา	19
2.9	ตัวอย่างใบสั่งตรวจของหน่วยพิษวิทยา	20
2.10	สถิติการสั่งตรวจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในปีพุทธศักราช 2516	23
3.1	แสดงลักษณะการทำงานระหว่างแผนกที่สั่งตรวจกับ ห้องปฏิบัติการคลินิก	25
3.2	ผังแสดงความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลหลัก	26
3.3	ผังระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการคลินิก	27
4.1	ผังโครงสร้างโปรแกรมของระบบสารสนเทศสำหรับ ห้องปฏิบัติการคลินิก	43
ข.1	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมหลักของระบบ	73
ข.2	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมหลักของการสร้างและ จัดการระบบงาน	75
ข.3	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสร้างระบบ	77
ข.4	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการจัดการค่าปกติและ หน่วยการทดสอบ	80

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
ก. 1	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลประวัติผู้ป่วยนอก 54
ก. 2	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลการส่งตรวจของผู้ป่วยนอก 55
ก. 3	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลผลการตรวจของผู้ป่วยนอก 56
ก. 4	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยนอก 57
ก. 5	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลประวัติผู้ป่วยใน 58
ก. 6	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลการส่งตรวจของผู้ป่วยใน 59
ก. 7	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลผลการตรวจของผู้ป่วยใน 60
ก. 8	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยใน 61
ก. 9	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลตารางชื่อ เคมีคลินิก 62
ก. 10	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลตารางชื่อ โลหิตวิทยา 63
ก. 11	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลตารางชื่อคลินิกัลไมโครสโคปี 63
ก. 12	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลรายงานการส่งตรวจจำแนกตาม แผนกผู้ป่วยนอก 64
ก. 13	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลรายงานการส่งตรวจจำแนกตาม หอผู้ป่วยใน 65
ก. 14	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลรายงานการส่งตรวจจำแนกตาม ห้องปฏิบัติการ เคมีคลินิก 66
ก. 15	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลรายงานการส่งตรวจจำแนกตาม ห้องปฏิบัติการ โลหิตวิทยา 67
ก. 16	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลรายงานการส่งตรวจจำแนกตาม ห้องปฏิบัติการคลินิกัลไมโครสโคปี 68
ก. 17	แสดง เชคข้อมูลของแฟ้มข้อมูลชั่วคราว 69

รูปที่	หน้า
ข. 5	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสอบถามเนื้อหาในแฟ้มข้อมูล .. 83
ข. 6	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการจ้ดองค์การแฟ้มข้อมูลใหม่ ของผู้ป่วยนอก 85
ข. 7	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการจ้ดการองค์การแฟ้มข้อมูลใหม่ ของผู้ป่วยใน 87
ข. 8	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมหลักของการสัง่ตรวจ 89
ข. 9	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจทาง เคมีคลินิก 94
ข. 10	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจทาง โลหิตวิทยา 98
ข. 11	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 100
ข. 12	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจบ้สสาวะทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 102
ข. 13	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจอุจจาระทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 104
ข. 14	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการสัง่ตรวจน้ำ ไซสันหลัง และ สารเหลวอื่น ๆ ทางคลินิกัลไมโครสโคปี 106
ข. 15	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมหลักของการบันทึกผลการตรวจ .. 108
ข. 16	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการบันทึกผลทาง เคมีคลินิก 110
ข. 17	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการบันทึกผลทาง โลหิตวิทยา 115
ข. 18	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการบันทึกผลทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 120
ข. 19	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการบันทึกผลบ้สสาวะทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 122
ข. 20	แสดงการปฏิบัติงานและผัง โปรแกรมการบันทึกผลอุจจาระทาง คลินิกัลไมโครสโคปี 127

รูปที่	หน้า
ช. 21	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการบันทึกผลน้ำไขสันหลังและ สารเหลวอื่น ๆ ทางคลินิกไมโครสโคปี้ 132
ช. 22	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการค้นหาผลการตรวจ 138
ช. 23	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมหลักของการออกรายงานผล 142
ช. 24	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการออกรายงานการสั่งตรวจ จำแนกตามแผนก 144
ช. 25	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการออกรายงานการสั่งตรวจ จำแนกตามห้องปฏิบัติการคลินิก 147
ช. 26	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการออกรายงานผลการตรวจ จำแนกตามแผนก 150
ช. 27	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมการออกรายงานสรุปผลการตรวจ. 152
ช. 28	แสดงการปฏิบัติงานและผังโปรแกรมแสดงความสมบูรณ์ของผลการตรวจ 155
ค. 1	จอภาพแสดงสารบัญหลัก 161
ค. 2	จอภาพแสดงสารบัญงานระบบ 162
ค. 3	จอภาพแสดงการนำข้อมูลเข้าเพื่อสร้างระบบ 163
ค. 4	จอภาพแสดงการใช้เนื้อที่ของแฟ้มข้อมูล 164
ค. 5	จอภาพแสดงการนำข้อมูลเข้าของผู้ป่วยที่สั่งตรวจ 165
ค. 6	จอภาพแสดงประเภทของห้องปฏิบัติการที่สั่งตรวจ 166
ค. 7	จอภาพแสดงชนิดของตัวอย่างที่สั่งตรวจ 167
ค. 8	จอภาพแสดงรายการทดสอบทาง เคมีคลินิก หน้า 1 168
ค. 9	จอภาพแสดงรายการทดสอบทาง เคมีคลินิก หน้า 2 169
ค. 10	จอภาพแสดงรายการทดสอบทาง เคมีคลินิก หน้า 3 170
ค. 11	จอภาพแสดงการสั่งตรวจพิเศษทาง เคมีคลินิก 171
ค. 12	จอภาพแสดงหมายเหตุของการสั่งตรวจทาง เคมีคลินิก 172
ค. 13	จอภาพแสดงรายการทดสอบทาง โลหิตวิทยา 173
ค. 14	จอภาพแสดงรายการทดสอบทาง โลหิตวิทยา 174

รูปที่	หน้า
ค. 15	175
ค. 16	176
ค. 17	177
ค. 18	178
ค. 19	179
ค. 20	180
ค. 21	181
ค. 22	182
ค. 23	183
ค. 24	184
ค. 25	185
ค. 26	186
ค. 27	187
ค. 28	188
ค. 29	189
ค. 30	190
ค. 31	191

รูปที่	หน้า
ค. 32	192
ค. 33	193
ค. 34	194
ค. 35	195
ค. 36	196
ค. 37	197
ค. 38	198
ค. 39	199
ค. 40	200
ค. 41	201
ค. 42	202
ค. 43	203
ค. 44	204
ค. 45	205
ค. 46	206
ค. 47	207
ค. 48	208

รูปที่		หน้า
ค. 49	ตัวอย่างรายงานการสังเคราะห์ตรวจสอบจำแนกตามห้องปฏิบัติการ	209
ค. 50	ตัวอย่างรายงานผลการตรวจจำแนกตามแผนก	212
ค. 51	ตัวอย่างรายงานสรุปผลการตรวจ	217



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย