

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุง



นางสาว จุไรรัตน์ เตชะเพชรไพบูลย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ.2538

ISBN 974-631-328-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I1684.2243

DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR MAINTENANCE PLANNING



MISS JURAIRAT TACHAPETPAIBOON

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-328-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุง
โดย นางสาวจุไรรัตน์ เดชะเพชรไพบุลย์
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.มณฑนา ปราการสมุทร
นอ.สมหมาย ปราการสมุทร

บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....
.....

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ อุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
.....

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ยรรยง เต็งอำนวย)

.....
.....

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ มณฑนา ปราการสมุทร)

.....
.....

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(นอ.สมหมาย ปราการสมุทร)

.....
.....

..... กรรมการ

(อาจารย์ จารุมาตร ปิ่นทอง)

.....
.....

..... กรรมการ

(อาจารย์ วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

จูไรรัตน์ เตชะเพชรไพบูลย์ : การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุง
(DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR MAINTENANCE PLANNING)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์มณฑนา ปราการสมุทร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม :
นาวาเอกสมหมาย ปราการสมุทร, 111 หน้า. ISBN 974-631-328-2

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง ให้สามารถเฉลี่ยงานในแต่ละวงรอบของการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกระจายงานให้กับผู้ปฏิบัติงานในขั้นต้นได้ โดยเน้นถึงการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง ตลอดจนระบบข้อมูลที่อำนวยความสะดวกในการบันทึก การจัดเก็บข้อมูล การสอบถาม รวมทั้งการทำรายงานผลต่าง ๆ ที่ช่วยสนับสนุนให้การดำเนินการซ่อมบำรุงตามแผนมีประสิทธิภาพ และทันเหตุการณ์มากขึ้น

การออกแบบฐานข้อมูล ใช้หลักการของการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และข้อมูลที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะแล้วนำมาแปลงเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ส่วนการพัฒนาระบบนั้นได้ใช้โปรแกรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ออราเคิล บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำการพัฒนาระบบขึ้นใหม่โดยใช้ข้อมูลจากระบบเครื่องจักรกลของเรือรบหลวงชุกเจ้าพระยา กองเรือยุทธการ ฐานทัพเรือสัตหีบ เป็นกรณีศึกษา



ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิสิต จูไรรัตน์ เตชะเพชรไพบูลย์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ร.อ. สมหมาย ปราการสมุทร

C 417236 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: SOFTWARE DEVELOPMENT / PLANNED MAINTENANCE SYSTEM

JURAIAT TACHPETPAIBOON : DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM FOR MAINTENANCE PLANNING. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. MANDHANA PRAKANSAMUT. CO-ADVISOR : CAPTAIN SOMMAI PRAKANSAMUT. 111 pp. ISBN 974-631-328-2

The purpose of this thesis was to develop a maintenance systems in order to efficiently distributed each cycle of maintenance tasks to workers. The emphasis was analysing and designing a database systems by collecting data which were necessary to plan the maintenance scheduling, facilitated data collecting, inquiry. Including various reports to support the planned operations to be more efficient and up to date.

Database design development based on relational database concepts started with analysis of users demand and current data in order to create logical data models then transformed them to relational database. Oracle database package was used as a tool to create and access the database on a microcomputer system. Data was collected from the machinery system of Choapraya War Ship , Thai Navy Base Division at Sataheap , to test the database system.



ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา..... 2537

ลายมือชื่อนิสิต..... *จิรัชพันธ์ เกษมวิเศษกุล*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *ดร. มณฑนา*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... *ดร. อ. สอไม*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาของท่านคณาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา และให้วิทยาการที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ โดยเฉพาะ รศ.มณฑนา ปราการสมุทร จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ นอ.สมหมาย ปราการสมุทร และนท.ฐานันดร เข็มเพชร ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานการซ่อมบำรุง และขอขอบคุณ คุณวิทยา นาคอินทร์ คุณสุวดี ด้านธำรงกุล คุณมานะ หมื่นแจ่ม คุณสันติสุข หล่อไกรเลิศ และคุณสุรางคณา ธรรมลิขิต ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านระบบคอมพิวเตอร์

ทำยนี้ผู้วิจัย ไคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่ ๆ และน้อง ๆ ให้กำลังใจ ตลอดมาจนกระทั่งผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา





สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
สารบัญตาราง.....	ฐ

บทที่

1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	1
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ขั้นตอนและการดำเนินการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. การจัดทำระบบการซ่อมบำรุงตามแผน.....	3
ระบบการซ่อมบำรุงตามแผน.....	3
การแบ่งกลุ่มอุปกรณ์.....	3
ส่วนประกอบของระบบย่อย.....	4
วงรอบการซ่อมบำรุง.....	5
ส่วนต่างๆ ของระบบการซ่อมบำรุงตามแผน.....	6
ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำ ระบบการซ่อมบำรุงตามแผน.....	6

บทที่	หน้า
นियามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง.....	7
3. แนวคิดและทฤษฎี.....	9
ฐานข้อมูล.....	9
คุณสมบัติของระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์.....	11
จุดประสงค์ของวิธีการฐานข้อมูล.....	13
ประโยชน์ของฐานข้อมูล.....	14
แบบจำลองข้อมูล.....	14
การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	15
การออกแบบฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์.....	15
การอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลโดยการผ่านวิว.....	20
นियามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง.....	22
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	23
การกำหนดปัญหา.....	23
การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	23
ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน.....	27
การออกแบบระบบงานใหม่.....	27
ระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	27
ระบบคลังอะไหล่.....	30
ระบบงานการระบุผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	32
การออกแบบระบบโปรแกรม.....	34
การออกแบบการนำเข้าข้อมูล.....	34
การออกแบบการแสดงผล.....	36
การออกแบบตัวเชื่อมประสานกับผู้ใช้.....	39
การออกแบบเพิ่มข้อมูล.....	40

บทที่	หน้า
การออกแบบการประมวลผล.....	41
การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	50
5. การพัฒนาโปรแกรม.....	51
ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม.....	51
การบันทึกข้อมูล.....	51
การวางแผนซ่อมบำรุง.....	64
การรายงานผล.....	66
โปรแกรมช่วยงาน.....	71
การทดสอบโปรแกรม.....	74
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	75
ส่วนประกอบโปรแกรม.....	75
ความสามารถและข้อจำกัดของโปรแกรม.....	75
สรุปผลการทดลองใช้งาน.....	76
ข้อเสนอแนะ.....	77
เอกสารอ้างอิง.....	78
ภาคผนวก ก.....	80
ตารางแสดงแอตทริบิวต์ของเอนิตีในระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	81
ภาคผนวก ข.....	93
แผนภาพแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพ.....	94
ภาคผนวก ค.....	97
ตัวอย่างแบบฟอร์มการรายงานผล.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	111

ญ

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงโครงสร้างข้อมูลแบบแตกสาขา.....	9
3.2 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	10
3.3 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์.....	11
4.1 แผนภูมิองค์การ ฝ่ายปฏิบัติการซ่อมบำรุง ของกองเรือยุทธการ.....	24
4.2 แสดงการไหลของข้อมูลระบบงานปัจจุบัน.....	26
4.3 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานการซ่อมบำรุงตามแผน.....	28
4.4 แสดงการไหลของข้อมูล ระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	29
4.5 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบคลังอะไหล่.....	30
4.6 แสดงการไหลของข้อมูล ระบบคลังอะไหล่.....	31
4.7 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบงานการระบุผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	32
4.8 แสดงการไหลของข้อมูล ระบบงานการระบุผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	33
4.9 แสดงตัวอย่าง จอภาพของการบันทึก/แก้ไข/ลบ รายละเอียดของระบบย่อย.....	35
4.10 แสดงตัวอย่าง การออกแบบรูปแบบรายงาน.....	37
4.11 แสดงตัวอย่าง รายการเลือก ของระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	39
4.12 แสดงตัวอย่าง จอภาพการประมวลผลแผนการซ่อมบำรุงและหาผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	42
4.13 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการประมวลผลวันปฏิบัติงานตามแผน.....	43
4.14 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการประมวลผลรายปี.....	45
4.15 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการประมวลผลรายเดือน/สัปดาห์/วัน.....	47
4.16 ผังงานระบบ แสดงขั้นตอนการประมวลผลผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	49
5.1 แสดงผังโครงสร้าง ของระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	51
5.2 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบรหัสข้อมูล.....	52
5.3 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลระบบย่อย.....	53
5.4 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลคลังอะไหล่.....	54

รูปที่	หน้า
5.5 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลประวัติผู้ปฏิบัติงาน.....	55
5.6 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลวงรอบการซ่อมบำรุง.....	56
5.7 แสดงผังงานระบบ ของการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลการซ่อมบำรุง.....	57
5.8 แสดงผังโครงสร้าง ของการบันทึกข้อมูล.....	58
5.9 แสดงผังโครงสร้างโปรแกรม ของการบันทึกข้อมูล.....	59
5.10 แสดงรายการย่อย ของรายการบันทึกข้อมูล ในรายการย่อยรหัสข้อมูล.....	61
5.11 แสดงรายการย่อย ของรายการบันทึกข้อมูล ในรายการย่อยอะไหล่.....	62
5.12 แสดงรายการย่อย ของรายการบันทึกข้อมูล ในรายการย่อยวันหยุดทำงาน.....	63
5.13 ผังงานระบบแสดงขั้นตอนการประมวลผล แผนการซ่อมบำรุง.....	64
5.14 ผังงานระบบแสดงขั้นตอนการหาผู้ปฏิบัติงานตามแผน.....	65
5.15 แสดงผังโครงสร้าง ของการรายงานผล.....	66
5.16 แสดงผังโครงสร้างโปรแกรม ของการรายงานผล.....	67
5.17 แสดงรายการย่อย ของการรายงานผล ในรายการย่อยรายงานผลทั้งหมด.....	69
5.18 แสดงรายการย่อย ของการรายงานผล ในรายการย่อยรายงานเฉพาะระบบ.....	70
5.19 แสดงผังโครงสร้าง ของโปรแกรมช่วยงาน.....	71
5.20 แสดงผังโครงสร้างโปรแกรม ของโปรแกรมช่วยงาน.....	72
5.21 แสดงรายการย่อย ของการโปรแกรมช่วยงาน.....	73
ข.1 แสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพ สำหรับระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง.....	94
ข.2 แสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพ สำหรับระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง(ต่อ).....	95
ข.3 แสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพ สำหรับระบบงานการวางแผนซ่อมบำรุง(ต่อ).....	96
ค.1 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล แผนการซ่อมบำรุงในรอบ 6ปี.....	98
ค.2 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล แผนการซ่อมบำรุงราย 3เดือน.....	99
ค.3 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล แผนการซ่อมบำรุงรายสัปดาห์.....	100
ค.4 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล แผนการซ่อมบำรุงรายวัน.....	101
ค.5 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล รายการเครื่องมือเครื่องใช้ตามแผน.....	102
ค.6 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล รายการอะไหล่ตามแผน.....	103

รูปที่	หน้า
ค.7 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล สรุปลยอดอะไหล่คงเหลือ.....	104
ค.8 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล สรุปลจำนวนอะไหล่ที่เบิก.....	105
ค.10 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล บัตรจ่ายงาน.....	106
ค.10 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล รายการบัตรจ่ายงาน.....	107
ค.11 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล สรุปลผลการปฏิบัติงานตามแผนของผู้ปฏิบัติ.....	108
ค.12 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล สรุปลผลการปฏิบัติการซ่อมบำรุงตามแผนรายเดือน....	109
ค.13 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล ประวัติการศึกษาของผู้ปฏิบัติงาน.....	110

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงตัวอย่าง ตารางที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัล(normal form).....	19
3.2 แสดงตัวอย่าง ตารางที่อยู่ในรูปดีนอร์มัล(denormalize).....	19
3.3 แสดงตัวอย่าง ข้อมูลจากตารางพื้นฐาน.....	21
3.4 แสดงตัวอย่าง การเข้าถึงข้อมูลของนายสมศักดิ์ สุข โดยการผ่านวิว.....	21
4.1 รายการนำข้อมูลเข้าของระบบ.....	35
4.2 รายการข้อสนเทศ ที่แสดงทางเครื่องพิมพ์.....	38
5.1 แสดงรายชื่อโปรแกรมและหน้าที่ ของการบันทึกข้อมูล.....	59
5.2 แสดงรายชื่อโปรแกรมและหน้าที่ ของการรายงานผล.....	68
5.3 แสดงรายชื่อโปรแกรมและหน้าที่ ของโปรแกรมช่วยงาน.....	72
6.1 แสดงการเปรียบเทียบ ผลการทำงานของระบบงานเดิมกับระบบงานใหม่.....	76
ก.1 แสดงแอดตริบิวต์ของ ข้อแนะนำ.....	81
ก.2 แสดงแอดตริบิวต์ของ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน.....	82
ก.3 แสดงแอดตริบิวต์ของ ส่วนของระบบย่อย.....	82
ก.4 แสดงแอดตริบิวต์ของ วัน/เดือน/ปี ที่งดปฏิบัติงานตามแผน.....	83
ก.5 แสดงแอดตริบิวต์ของ แผนก.....	83
ก.6 แสดงแอดตริบิวต์ของ ความถนัด.....	83
ก.7 แสดงแอดตริบิวต์ของ ประวัติผู้ปฏิบัติงาน.....	84
ก.8 แสดงแอดตริบิวต์ของ วันหยุดประจำปี.....	84
ก.9 แสดงแอดตริบิวต์ของ ประวัติความถนัด.....	84
ก.10 แสดงแอดตริบิวต์ของ ประวัติการศึกษา.....	85
ก.11 แสดงแอดตริบิวต์ของ บัตรจ่ายงานที่เกี่ยวข้อง.....	85
ก.12 แสดงแอดตริบิวต์ของ วงรอบการซ่อมบำรุง.....	86
ก.13 แสดงแอดตริบิวต์ของ ตำแหน่ง.....	86

ตารางที่	หน้า
ก.14 แสดงแอดตริบิวต์ของ ข้อขัดข้อง.....	86
ก.15 แสดงแอดตริบิวต์ของ การซ่อม.....	87
ก.16 แสดงแอดตริบิวต์ของ อะไหล่และเครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องการ.....	88
ก.17 แสดงแอดตริบิวต์ของ รายละเอียดอะไหล่และเครื่องมือเครื่องใช้.....	89
ก.18 แสดงแอดตริบิวต์ของ คลังอะไหล่และเครื่องมือเครื่องใช้.....	89
ก.19 แสดงแอดตริบิวต์ของ การศึกษา.....	89
ก.20 แสดงแอดตริบิวต์ของ รายละเอียดระบบย่อย.....	90
ก.21 แสดงแอดตริบิวต์ของ ระบบย่อย.....	90
ก.22 แสดงแอดตริบิวต์ของ ระบบ.....	91
ก.23 แสดงแอดตริบิวต์ของ หน่วย.....	91
ก.24 แสดงแอดตริบิวต์ของ ผู้ปฏิบัติงาน.....	92