

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการจัดการตารางบินของลูกเรืออัตโนมัติ

AUTOMATIC CREWS SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM

โดย



H006366



เลขหมู่ 06366
เลขทะเบียน 14 ส.ก. 2552
วันเดือนปี 14 ส.ก. 2552

123 0 21

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาดูงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AUTOMATIC CREWS SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE**

INDEPENDENT STUDY

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2 / 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ (INDEPENDENT STUDY)

เรื่อง

ระบบการจัดการตารางบินของลูกเรืออัตโนมัติ

AUTOMATIC CREWS SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM

นายพุทธพงศ์ ทิมมาศย์

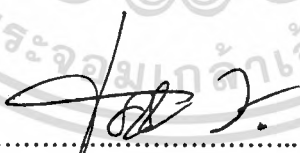
รหัสประจำตัว 51066638

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ

การศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552



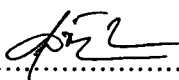
.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.โอพาร วงศ์วิรัตน์)



.....กรรมการสอบ

(รศ.ดร. นพพร โชติกกำธร)



.....กรรมการสอบ

(ดร. สุขสันต์ พาณิชพาพิบูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบการจัดการตารางบินของลูกเรืออัตโนมัติ
นักศึกษา	นาย พุทธพงศ์ ทิมมาศย์
รหัสนักศึกษา	51066638
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศศ.ดร. โอฬาร วงศ์วีรัตน์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดการตารางบินสำหรับลูกเรือของธุรกิจการบิน จะใช้คนในการจัดวางเที่ยวบินให้ลูกเรือทีละคนซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน อีกทั้งยังมีความไม่โปร่งใสและไม่ยุติธรรมเกิดขึ้นระหว่างลูกเรือและพนักงานจัดตารางบินที่รู้จักกัน ส่งผลให้มีการร้องเรียนจากลูกเรือเสมอมา ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการตารางบินของลูกเรือ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อช่วยเหลือพนักงานจัดตารางบินให้มีความสะดวกในการทำงาน อีกทั้งช่วยลดเวลาในการจัดการตารางบิน ซึ่งระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการช่วยในการตัดสินใจของพนักงาน และระบบนี้ยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องความไม่โปร่งใสในการจัดการตารางบิน ทำให้เกิดความยุติธรรมแก่ลูกเรือ อีกทั้งยังสามารถรองรับการจัดการกับจำนวนลูกเรือที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

Title	Automatic Crews Scheduling Management System
Student	Mr. Putthapong Timmast
Student ID.	51066638
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2008
Advisor	Asst.Prof.Dr.Oran Wongwirat

ABSTRACT

In current airline businesses, they are manually set the Crews Scheduling for one by one which take long time to finish it. This method is questioned about its transparency and fairness. Many complaints have been informed in regard to the relationship between the assigner who set the schedule and the crew. Therefore, the implementation of information technology is well introduced and convinced to diminish those arguments in the business. The objective is to provide convenient flight schedules to the crew and to eliminate lead time of manual schedule arrangement. Furthermore, the system is improved to benefit very much in decision making concept of the assigner in order to avoid any unclear and bias doubts from the team which is consequently proved to be equal and fairness to the crews. Moreover, it's prepared for efficacious managing the continuously increasing of number of cabin crew.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. โสพาร วงศ์วิรัตน์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ร่วมงานของบริษัทที่ข้าพเจ้าทำงานอยู่ ที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการ ช่วยให้คำแนะนำแนวทาง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำโครงการ อีกทั้งให้ข้อมูลสำหรับการจัดทำโครงการ และให้การสนับสนุนทางด้านการศึกษาของข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี สำหรับคุณงามความดี และประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พุทธพงษ์ ทิมมาศย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 กฎเกณฑ์ในการจัดตารางบินของลูกเรือและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ.....	4
2.1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.2 ข้อกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติหน้าที่การบินของลูกเรือ.....	6
2.3 ข้อกำหนดระยะเวลาช่วงเวลาที่พักผ่อนของลูกเรือ.....	6
2.4 หลักเกณฑ์การจัดตารางบิน.....	7
2.5 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ.....	7
2.6 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	9
2.7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	10
2.8 ซอฟต์แวร์ที่ใช้.....	12
บทที่ 3 การศึกษาระบบงานการจัดตารางบิน.....	13
3.1 ระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน.....	13
3.2 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน.....	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ห้ออกแบบระบบงานใหม่.....	20
4.1 ความต้องการของระบบ.....	20
4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบ.....	21
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูลและระบบใหม่.....	44
5.1 แบบจำลองเชิงกายภาพของระบบงานใหม่.....	44
บทที่ 6 บทสรุป.....	65
6.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	65
6.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ประวัติผู้เขียน.....	67

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ชนิดเครื่องบินและจำนวนลูกเรือที่ใช้.....	5
4.1 รายละเอียดคยูสเคส บันทึกกฎเกณฑ์การบิน.....	23
4.2 รายละเอียดคยูสเคส บันทึกข้อมูลลูกเรือ	25
4.3 รายละเอียดคยูสเคส การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ.....	27
4.4 รายละเอียดคยูสเคส จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า.....	29
4.5 รายละเอียดคยูสเคส บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน.....	31
4.6 รายละเอียดคยูสเคส จัดตารางบิน.....	33
4.7 รายละเอียดคยูสเคส ดูตารางบิน.....	37
5.1 เอนทิตีทั้งหมดของระบบ.....	47
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง USER	49
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง EMPLOYEE	49
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CREW.....	50
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง DEPARTMENT.....	50
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง PASSPORT.....	50
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง VISA.....	51
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง LICENSE.....	51
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง EMERGENCY	51
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง COURSE	52
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง MEDICAL	52
5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง STANDBY	52
5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง QUALIFATION	53
5.14 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง SCHEDULE	53
5.15 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง FLIGHT	53
5.16 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง AIRCRAFT	54
5.17 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง COMPOSITION	54

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	หน้าจอตารางบินในระบบ COMIS..... 13
3.2	หน้าจอตารางบินที่สมบูรณ์แล้วในระบบ COMIS..... 14
3.3	Activity Diagram การทำงานในระบบปัจจุบัน..... 16
3.4	Work Flow กระบวนการจัดตารางบิน..... 17
4.1	ยูสเคสของระบบ..... 22
4.2	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกกฎเกณฑ์การบิน..... 24
4.3	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกข้อมูลลูกเรือ..... 26
4.4	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสการรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ..... 28
4.5	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสจัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า..... 30
4.6	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกข้อมูลเที่ยวบิน..... 32
4.7	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสจัดตารางบิน..... 34
4.8	Flow chart แสดงการจัดเที่ยวบินลงในตารางบิน..... 36
4.9	แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสดูตารางบิน..... 38
4.10	คลาสไดอะแกรมของระบบ..... 39
4.11	Work Flow กระบวนการจัดตารางบินด้วยระบบใหม่..... 40
4.12	Activity Diagram การทำงานในระบบใหม่..... 42
5.1	สถาปัตยกรรมของระบบ..... 44
5.2	อีอาร์ไดอะแกรมของระบบ..... 46
5.3	หน้าจอการเข้าสู่ระบบ..... 54
5.4	หน้าจอเมนูสำหรับลูกเรือ..... 54
5.5	หน้าจอ Crew Request..... 55
5.6	หน้าจอ Crew Schedule..... 55
5.7	ตัวอย่างตารางบิน..... 56
5.8	หน้าจอเมนูหลัก..... 56
5.9	หน้าจอ Rule Set..... 57
5.10	หน้าจอ Crew Data..... 57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.11 หน้าจอ Assign Pre-Schedule.....	58
5.12 หน้าจอ Flight Information.....	59
5.13 หน้าจอ Run Optimization.....	59
5.14 หน้าจอ Report.....	61
5.15 หน้าจอ Print Schedule.....	61
5.16 ตัวอย่างตารางบินรายบุคคล.....	62
5.17 ตัวอย่างตารางบินรวม.....	62
5.18 หน้าจอ Crew Report.....	63
5.19 ตัวอย่างรายงาน Crew On Flight.....	63
5.20 ตัวอย่างรายงาน Summary Report.....	64



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการตารางบินสำหรับลูกเรือ เป็นการจัดการตารางการทำงานของลูกเรือในแต่ละเดือน โดยการนำเที่ยวบินที่มีอยู่แจกจ่ายให้ลูกเรือแต่ละคน โดยสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ เรื่องเบี่ยงเบนการบิน ชั่วโมงบินและวันหยุดของลูกเรือ ซึ่งจะต้องมีความเท่าเทียมกัน ในปัจจุบันการจัดการตารางบิน จะใช้คนในการจัดวางเที่ยวบินให้ลูกเรือทีละคนซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน อีกทั้งยังมีความไม่โปร่งใสและไม่ยุติธรรมเกิดขึ้นระหว่างลูกเรือและพนักงานจัดการตารางบินที่รู้จักกัน ซึ่งได้รับการร้องเรียนจากลูกเรือเสมอมา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาวิธีการหรือระบบใหม่มาช่วยรองรับกับปัญหาที่เกิดขึ้น และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกับตารางบินของลูกเรือและจำนวนลูกเรือที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้นำกรณีศึกษา คือบริษัทสายการบินแห่งหนึ่ง มีจำนวนลูกเรือ 7,328 คน โดยแบ่งเป็นนักบิน 1,052 คน และพนักงานต้อนรับ 6,276 คน มีพนักงานจัดการตารางบิน 64 คน มีเส้นทางการบินทั่วโลก แยกตามพื้นที่ คือ Australasian Pairing จำนวน 52 เที่ยวบิน/สัปดาห์ European Pairing จำนวน 148 เที่ยวบิน/สัปดาห์ North Pacific Pairing จำนวน 14 เที่ยวบิน/สัปดาห์ Regional Pairing จำนวน 912 เที่ยวบิน/สัปดาห์ และ Domestic Pairing จำนวน 988 เที่ยวบิน/สัปดาห์ โดยเที่ยวบินทั้งหมดจะถูกจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่มคือ

1) เที่ยวบินระหว่างทวีป (Intercontinental Flight) ประกอบด้วย เที่ยวบินที่ไปทวีปยุโรป, อเมริกา, ออสเตรเลียและประเทศที่มีเวลาต่างกัน (Time Difference) เกิน 4 ชั่วโมง

2) เที่ยวบินภายในทวีป (Regional Flight) ประกอบด้วย เที่ยวบินที่ไปต่างประเทศ ที่มีเวลาต่างกันไม่เกิน 4 ชั่วโมง เช่น ญี่ปุ่น อินเดีย เป็นต้น

3) เที่ยวบินภายในประเทศ (Domestic Flight) ประกอบด้วยเที่ยวบินภายในประเทศทั้งหมด การจัดการตารางบินในปัจจุบันเป็นหน้าที่ของ พนักงานจัดการตารางบินซึ่งมีจำนวนเพียง 64 คน ต้องดูแลตารางบินของลูกเรือจำนวน 7,328 คน ซึ่งเท่ากับว่าพนักงานจัดการตารางบิน 1 คน ต้องดูแลตารางบินลูกเรือจำนวน 120 คน และการจัดการตารางบินในแต่ละเดือนนั้นต้องทำแข่งกับเวลา อีกทั้งต้องคำนึงถึงเรื่องความยุติธรรมเป็นหลัก รวมทั้งต้องอยู่ภายใต้กฎหมายการบินอีกด้วย การจัดการตารางบินจึงจำเป็นที่จะต้องใช้ระบบสารสนเทศที่ทันสมัยเข้ามาช่วย

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาระบบการจัดการตารางบินของลูกเรือในรูปแบบปัจจุบัน
2. เพื่อออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการตารางบินในแต่ละเดือน
3. เพื่อลดเวลาในการทำงานของพนักงานจัดการตารางบิน
4. เพื่อลดปัญหาความไม่โปร่งใสและไม่ยุติธรรมที่เกิดขึ้นในการจัดการตารางบิน

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาการจัดการตารางบินของลูกเรือรูปแบบเดิม วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา
2. ศึกษาประโยชน์ที่จะได้รับในการนำระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติมาใช้
3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบและนำระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติไปใช้จริงในองค์กร
4. ศึกษาวิธีการพัฒนาระบบโดยใช้วงจรรพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบเว็บ แอปพลิเคชัน
5. วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่
6. พัฒนาระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการตารางบิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน
7. โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ต้องสามารถจัดการตารางบินให้ลูกเรือได้โดยอัตโนมัติ ตารางบินที่ถูกจัดต้องมีความยุติธรรม เท่าเทียมกัน

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

ในกระบวนการพัฒนาระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติ ผู้ศึกษาได้กำหนดขั้นตอนในการศึกษาและพัฒนาระบบดังนี้

1. ศึกษากฎเกณฑ์รวมถึงข้อกำหนดต่างๆในการจัดการตารางบิน
2. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากการจัดทำระบบจัดการตารางบินอัตโนมัติ เป็นแนวคิดที่ต้องการปรับปรุงการทำงานในรูปแบบเดิม จึงมีความจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อทราบถึงปัญหาและความต้องการของผู้ใช้
3. ออกแบบระบบให้สอดคล้องและตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดจากการทำงานระบบปัจจุบันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สรุปผลการพัฒนาระบบ รวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงพัฒนาระบบต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดเกิดความรวดเร็วในการจัดการงาน
2. สามารถควบคุมชั่วโมงบินของลูกเรือ ไม่ให้สูงเกินที่กฎหมายการบินกำหนด
3. ลดค่าการทำงานล่วงเวลาที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากระบบจะกระจายชั่วโมงการทำงานให้เท่าเทียมกัน
4. เกิดความยุติธรรมและลดความไม่โปร่งใสในการจัดการงาน
5. การนำระบบที่ทันสมัยมาใช้ ทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

กฎเกณฑ์ในการจัดตารางบินของลูกเรือและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับในการพัฒนาระบบ

2.1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบินมีดังนี้

2.1.1 Traffic Programme Information (TPI) (Thai Airways International Public Company Limited. 2009) ในแต่ละปีการบินจะแบ่งช่วงการบินออกเป็น 2 ช่วง คือ ฤดูร้อน (เริ่มจากวันอาทิตย์สุดท้ายของเดือนมีนาคมถึงวันเสาร์สุดท้ายของเดือนตุลาคม) และ ฤดูหนาว (เริ่มจากวันอาทิตย์สุดท้ายของเดือนตุลาคมถึงวันเสาร์สุดท้ายของเดือนมีนาคม) จะเป็นสิ่งกำหนดว่า เส้นทางการบินใดใช้เครื่องบินแบบใด ในวันใดบ้าง และเส้นทางนั้นจะมีการบินกี่เที่ยวบินต่ออาทิตย์ รวมทั้งเวลาออกและเข้าของเที่ยวบินทุกเที่ยวบิน ทั้งภายในและต่างประเทศ

2.1.2 เส้นทางการบิน (Flight Pairing) จะถูกกำหนดมาจาก TPI ในแต่ละช่วงการบินแยกตามพื้นที่ คือ Australasian Pairing จำนวน 52 เที่ยวบิน/สัปดาห์ European Pairing จำนวน 148 เที่ยวบิน/สัปดาห์ North Pacific Pairing จำนวน 14 เที่ยวบิน/สัปดาห์ Regional Pairing จำนวน 912 เที่ยวบิน/สัปดาห์ และ Domestic Pairing จำนวน 988 เที่ยวบิน/สัปดาห์ โดยเที่ยวบินทั้งหมดจะถูกจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่มคือ

- เที่ยวบินระหว่างทวีป (Intercontinental Flight) ประกอบด้วย เที่ยวบินที่ไปทวีปยุโรป, อเมริกา, ออสเตรเลียและประเทศที่มีเวลาต่างกัน (Time Difference) เกิน 4 ชั่วโมง
- เที่ยวบินภายในทวีป (Regional Flight) ประกอบด้วย เที่ยวบินที่ไปต่างประเทศ ที่มีเวลาต่างกันไม่เกิน 4 ชั่วโมง เช่น ญี่ปุ่น อินเดีย เป็นต้น
- เที่ยวบินภายในประเทศ (Domestic Flight) ประกอบด้วย เที่ยวบินภายในประเทศทั้งหมด

2.1.3 ชนิดเครื่องบิน (Aircraft Type) (Thai Airways International Public Company Limited. 2009 : 3) แยกตามแบบและจำนวนลูกเรือที่ต้องใช้ ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ชนิดเครื่องบินและจำนวนลูกเรือที่ใช้

รหัสเครื่องบิน	แบบเครื่องบิน	จำนวนลูกเรือ (Crew)	
		Cockpit	Cabin
B744	Boeing 747-400	4	18
A345	Airbus 340-500	4	15
B777	Boeing 777-200	2	14
A330	Airbus 330-300	2	14
AB6	Airbus 300-600	2	11

2.1.4 ลูกเรือ (Crew) คือผู้ปฏิบัติงานบนเครื่องบินแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ นักบิน (Cockpit Crew) และ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew)

2.1.4.1 นักบิน มี 2 ตำแหน่งคือ

- กัปตัน (Captain) ใช้ตัวย่อ FC ในการระบุหน้าที่บนเครื่อง
- นักบินผู้ช่วย (Co-pilot) ใช้ตัวย่อ FP

2.1.4.2 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มี 3 ตำแหน่งคือ

- หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Air Purser) ใช้ตัวย่อ AP
- พนักงานต้อนรับชาย (Air Steward) แบ่งเป็น
 - พนักงานต้อนรับชายปฏิบัติงานในชั้นหนึ่งและชั้นธุรกิจ ใช้ตัวย่อ ASE
 - พนักงานต้อนรับชายปฏิบัติงานในชั้นประหยัด ใช้ตัวย่อ ASY
- พนักงานต้อนรับหญิง (Air Hostess) แบ่งเป็น
 - พนักงานต้อนรับหญิงปฏิบัติงานในชั้นหนึ่งและชั้นธุรกิจ ใช้ตัวย่อ AHE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนักงานต้อนรับหญิงปฏิบัติงานในชั้นประหยัด ใช้ตัวย่อ AHY

2.1.5 พนักงานจัดตารางบิน (Assigner) พนักงานที่มีหน้าที่จัดตารางบินให้ลูกเรือ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือจัดตารางบินนักบิน และจัดตารางบินพนักงานต้อนรับ

2.1.6 กฎหมายการบิน (Duty Time Regulation) (Thai Airways International Public Company Limited. 2009) เป็นกฎหมายเกี่ยวกับการบินใช้บังคับกับทุกสายการบินในประเทศออกโดยกรมการขนส่งทางอากาศ (ขอ.)

2.1.7 เบี้ยเลี้ยงการบิน (Per Diem) เงินที่จ่ายให้ลูกเรือเมื่อทำการบิน

2.1.8 ชั่วโมงบิน (Flight Time/Block Time) คือเวลาดังแต่อากาศยานเริ่มเคลื่อนที่จากหลุมจอดของสนามบินต้นทาง โดยมีจุดหมายเพื่อการวิ่งขึ้นจนกระทั่งอากาศยานสิ้นสุดการเดินทาง ณ หลุมจอดของสนามบินปลายทางและเครื่องยนต์ทุกเครื่องดับหรือใบพัดทุกใบหยุด

2.1.9 การรอ (Standby) หมายความว่า การกำหนดให้ลูกเรือพักอยู่ ณ ที่ใด ๆ เพื่อที่จะได้รับการเรียกให้ไปปฏิบัติหน้าที่การบิน ซึ่งการรอต้งไม่เกิน 12 ชั่วโมง โดยการรอต้งเนื่องสูงสุดต้องไม่เกิน 72 ชั่วโมง และจะต้องมีเวลาพักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงสามารถให้ปฏิบัติหน้าที่การบินต่อไปได้ การรอที่สนามบินต้องจัดที่พักที่เงียบและไม่ถูกรบกวนจากสาธารณะแก่ลูกเรือ โดยบริษัทได้นำกฎเกณฑ์ดังกล่าวมาสร้างรูปแบบการรอเป็น 3 ชนิดแบ่งตามช่วงเวลาดังนี้

- Home Standby set A (SBA) 06:00 – 18:00
- Home Standby set B (SBB) 12:00 – 24:00
- Airport Standby (SBAP) 06:00 – 12:00

2.2 ข้อกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติหน้าที่การบินของลูกเรือ (Flight Duty Period)

กฎเกณฑ์ในการจัดตารางบินของลูกเรือในแต่ละเดือนถูกกำหนดอยู่ภายใต้กฎหมายการบินซึ่งออกโดยกรมการขนส่งทางอากาศ (ขอ.) โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้

- ภายในทุก ๆ 7 วัน ต่อเนื่อง ลูกเรือจะมีชั่วโมงบินได้ไม่เกิน 32 ชั่วโมง
- ภายใน 28 วัน ต่อเนื่อง ลูกเรือจะมีชั่วโมงบินได้ไม่เกิน 110 ชั่วโมง
- ภายใน 365 วัน ต่อเนื่อง ลูกเรือจะมีชั่วโมงบินได้ไม่เกิน 1,000 ชั่วโมง

2.3 ข้อกำหนดระยะเวลาช่วงเวลาพักผ่อนของลูกเรือ (Rest period)

- ชั่วโมงพักผ่อนต้องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

- ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินไม่เกิน 8 ชั่วโมง ต้องมีช่วงเวลาที่พักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง จึงสามารถให้ปฏิบัติหน้าที่การบินต่อไปได้
- ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินมากกว่า 8 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 12 ชั่วโมง ต้องมีช่วงเวลาที่พักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง จึงสามารถให้ปฏิบัติหน้าที่การบินต่อไปได้
- ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินมากกว่า 12 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 16 ชั่วโมง ต้องมีช่วงเวลาที่พักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงสามารถให้ปฏิบัติหน้าที่การบินต่อไปได้
- ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินมากกว่า 16 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 20 ชั่วโมง ต้องมีช่วงเวลาที่พักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง จึงสามารถให้ปฏิบัติหน้าที่การบินต่อไปได้

2.4 หลักเกณฑ์การจัดตารางบิน (Scheduling)

หลักเกณฑ์ในการจัดตารางบินกำหนดไว้ดังนี้

- มีเที่ยวบิน Intercontinental อย่างน้อย 1 เที่ยวบิน
- มีเที่ยวบิน Regional อย่างน้อย 3 เที่ยวบิน
- มีเที่ยวบิน Domestic อย่างน้อย 2 เที่ยวบิน
- มีการรอ 5 วัน
- มีวันหยุดอย่างน้อย 8 วัน
- มีชั่วโมงบินรวมกันทั้งเดือนไม่เกิน 80 ชั่วโมง

2.5 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ

วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหาของระบบ จนกระทั่งนำระบบไปใช้ ซึ่งแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลัง ขั้นตอนรายละเอียดต่างๆ ของวงจรพัฒนาระบบถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม ที่มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็น โครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะเป็นลำดับที่แน่นอน

สำหรับระยะตามแบบแผนของวงจรพัฒนาระบบนั้นประกอบด้วย 5 ระยะด้วยกันโดยแต่ละระยะตามแบบแผนของวงจรการพัฒนาาระบบนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้ (โอภาส เขียมสิริวงศ์, 2550 : 51)

2.5.1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

การวางแผนโครงการ จัดเป็นกระบวนการพื้นฐานบนความเข้าใจว่าทำไมต้องสร้างระบบงานใหม่ ซึ่งการวางแผนโครงการนี้เป็นการศึกษาถึงขอบเขตปัญหาที่ผู้ใช้ระบบกำลังประสบปัญหาอยู่เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไข รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ว่า ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีความเป็นไปได้และคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาของการวางแผนโครงการ ปกติมักจะมีเวลาที่ค่อนข้างสั้น แต่ก็จัดได้ว่าเป็นระยะที่สำคัญมากเกี่ยวกับภาพรวมของระบบที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จ

2.5.2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นการศึกษาการทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้งานและองค์กร โดยการรวบรวมความต้องการ ซึ่งจัดว่าเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ระบบงาน ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถรวบรวมความต้องการต่างๆ ได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติงาน ระเบียบกฎเกณฑ์ของบริษัท และการมอบหมายตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และข้อมูลความต้องการที่รวบรวมได้นั้นจะถูกนำมาวิเคราะห์และสรุปออกมาเป็นข้อกำหนดที่มีความชัดเจน และหลังจากที่ได้นำความต้องการต่างๆ มาสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้วให้นำความต้องการเหล่านั้นไปพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่นั้นเอง

2.5.3 การออกแบบ (Design Phase)

การออกแบบระบบเป็นการนำข้อมูลความต้องการของระบบและปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาทำการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของระบบ ซึ่งระยะการออกแบบนั้นเกี่ยวข้องกับ การออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การออกแบบรายงาน การออกแบบจอภาพเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การออกแบบผังงานระบบ ซึ่งรวมถึงรายละเอียดโปรแกรม ฐานข้อมูล และไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่ากิจกรรมบางส่วนของระยะการออกแบบนี้ บางส่วนจะถูกดำเนินไปบ้างแล้วในระยะของการวิเคราะห์ แต่ระยะการออกแบบนี้มุ่งเน้นถึงการดำเนินการแก้ปัญหอย่างไร ด้วยการนำผลลัพธ์ของแบบจำลองทางลจจิคัลที่ได้จากระยะการวิเคราะห์ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางฟิสิคัล

2.5.4 การนำไปใช้ (Implement Phase)

ในระหว่างการนำไปใช้นี้ จะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยการพัฒนาระบบ การทดสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนา และการติดตั้งระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมในระยะนี้ไม่ใช่เพียงแต่ความน่าเชื่อถือของระบบ หรือระบบต้องสามารถทำงานได้ดีเพียงเท่านั้น แต่ต้องมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน รวมถึงขั้นตอนการประเมินผลระบบ และจัดทำเอกสารประกอบคู่มือการใช้งานระบบด้วย

2.5.5 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

โดยปกติแล้วระยะการบำรุงรักษาจะไม่นำเข้าไปรวมกับในส่วนของวงจรพัฒนาระบบจนกระทั่งหลังจากที่ระบบได้มีการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้ว ระยะนี้ใช้เวลานานสุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ ที่ผ่านมา เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้ระบบ สำหรับระยะนี้ การบำรุงรักษาและสนับสนุนระบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการแก้ไขข้อผิดพลาดและการปรับเปลี่ยนระบบตามสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบเอง หรือแก้ไขจากคำร้องขอเพิ่มเติมของผู้ใช้งาน รวมถึงการเพิ่มคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ และการสนับสนุนงานของผู้ใช้

2.6 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

ยูเอ็มแอล (UML - Unified Modeling Language) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายแบบจำลองของระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ โดยใช้สัญลักษณ์ช่วยในการอธิบาย แสดงรายละเอียด จำลองการสร้างและจัดการกับเอกสารต่างๆ ในระบบ เพื่อให้การออกแบบซอฟต์แวร์สามารถทำได้โดยง่าย และปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้น (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550 : 352)

ยูเอ็มแอลไดอะแกรมประกอบไปด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งในยูเอ็มแอลประกอบด้วยไดอะแกรมต่างๆ มากมาย ซึ่งแต่ละไดอะแกรมต่างก็ให้มุมมองในแง่มุมมองที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น แต่ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไดอะแกรมก็ได้ ซึ่งอาจพิจารณาเพียงไดอะแกรมที่เหมาะสมต่อความต้องการ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550 : 353)

สำหรับยูเอ็มแอลไดอะแกรมนั้น ก็คือสิ่งที่ทำหน้าที่รวบรวมเอาสิ่งต่างๆ และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกันมารวมไว้ที่เดียวกัน ซึ่งสามารถแบ่งเป็นไดอะแกรมหลักๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้ (กิตติ ภัคตีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548 : 17)

2.6.1 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้เพื่อแสดงโครงสร้างของคลาสต่างๆ ที่เราสนใจ และความสัมพันธ์รูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ระหว่างคลาสเหล่านั้น

2.6.2 อ็อบเจกต์ไดอะแกรม (Object Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้เพื่อแสดงโครงสร้างของอ็อบเจกต์ต่างๆ ที่เราสนใจ และความสัมพันธ์รูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ระหว่างอ็อบเจกต์เหล่านั้น

2.6.3 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้เพื่อแสดงยูสเคส ซึ่งเป็นกลุ่มของเหตุการณ์หรืองานที่ต้องมีในระบบ แสดงแอกเตอร์ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่ได้อยู่ในระบบ แต่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง และสุดท้ายคือแสดงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส และแอกเตอร์เหล่านั้น

2.6.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้บอกลำดับการทำงานของระบบ โดยมีการส่งข้อความหากันระหว่างวัตถุ จะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไรเมื่อไหร่ ทำให้เราเห็นว่าในคลาสไดอะแกรมมีส่วนดำเนินการใดขาดหายไป หรือควรเพิ่มอะไรเข้าไป ช่วยให้คลาสไดอะแกรม สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.6.5 คอลแลบอเรนซ์ไดอะแกรม (Collaboration Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงการทำงานร่วมกันของอ็อบเจกต์ในระบบ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้จะเหมือนกับสัญลักษณ์ในซีควเอนซ์ไดอะแกรม

2.6.6 สเตตชาร์ตไดอะแกรม (Statechart Diagram) เป็นไดอะแกรมที่แสดงสถานะเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะที่สามารถเป็นไปได้ของคลาสหนึ่งๆ

2.6.7 คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบของระบบ และความสัมพันธ์ที่มีอยู่ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น ซึ่งไดอะแกรมนี้จัดเป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นภาพของการพัฒนาระบบ

2.6.8 ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ในการประมวลผล และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบนั้น

2.6.9 แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram) เป็นไดอะแกรมที่ใช้แสดงกลุ่มของคลาส และการอ้างอิงระหว่างคลาสนั้นๆ

สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการติดตามความก้าวหน้าของการจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้น ใช้ไดอะแกรมต่างๆตามหลักการของยูเอ็มแอล ประกอบด้วย ยูสเคสไดอะแกรม แอกทิวิตีไดอะแกรม และคลาสไดอะแกรม

2.7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล

2.7.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือเรียกย่อๆ ว่า DBMS) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่ทำหน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ การติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการใช้คำสั่งในกลุ่มคำสั่ง ดีเอ็มแอล หรือ ดีดีแอล หรือด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกระบบการจัดการฐานข้อมูลนี้มาแปลเป็นการกระทำต่างๆ ภายใต้อคำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป (กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ. 2550 : 14)

2.7.2 แบบจำลองอีอาร์

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือแบบจำลองอีอาร์เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการออกแบบเพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งแบบจำลองอีอาร์นั้นมีองค์ประกอบหลักๆ ดังต่อไปนี้

- เอนทิตี คือ บุคคล สถานที่ หรือเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดกลุ่มของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ รวมถึงสามารถบ่งชี้ถึงความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้
- แอตทริบิวต์ คือ คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนทิตี
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งเป็นไปตามชนิดของความสัมพันธ์ โดยอาจกล่าวอีกในลักษณะหนึ่งว่า เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในทางธุรกิจระหว่างหนึ่งเอนทิตีหรือมากกว่า โดยความสัมพันธ์จะนำเสนอด้วยเหตุการณ์เชื่อมโยงในเอนทิตี
- ดีกรีของความสัมพันธ์ คือ จำนวนเอนทิตีในการมีส่วนร่วมของความสัมพันธ์

2.7.3 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล เป็นที่เก็บรวบรวมรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างตาราง โครงสร้างดัชนี กฎที่ใช้เพื่อควบคุมความบูรณาการของข้อมูล กฎที่ใช้เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารฐานข้อมูล เป็นต้น ทั้งนี้ประโยชน์ของพจนานุกรมข้อมูล คือ สนับสนุนการบริหารจัดการฐานข้อมูลในแต่ละระบบงานขององค์กร สนับสนุนการสร้างมาตรฐานในการพัฒนาระบบงาน ตลอดจนสนับสนุนการทำงานของผู้บริหาร เนื่องจากพจนานุกรมข้อมูลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลบนฐานข้อมูล และเป็นแหล่งสารสนเทศของข้อมูลต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลขององค์กร

2.8 ซอฟต์แวร์ที่ใช้

2.8.1 การออกแบบแผนภาพความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) ใช้ Embarcadero ERStudio v8

2.8.2 การออกแบบหน้าจอการใช้งานของระบบ ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver Creative Suite 3 และ Adobe Photoshop Creative Suite 3

2.8.3 การจัดทำเอกสารและคู่มือ ใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007, Microsoft Excel 2007



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาระบบงานการจัตการางบิน

3.1 ระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน

ปัจจุบันใช้ระบบ COMIS (Crew Online Management Information System) เป็นระบบที่พัฒนาด้วยโปรแกรมภาษาโคบอล โดยการควบคุมจะอยู่ที่ IBM เมนเฟรม OS 390 มีศูนย์กลางอยู่ที่สำนักงานใหญ่และติดต่อผ่านระบบ LAN ไปยังฝ่ายอื่นๆของบริษัท ซึ่งระบบดังกล่าวใช้งานมาช้านานถึง 25 ปี โดยมีหน้าจการทำงานดังรูปที่ 3.1

```
2105WAD000.WS
File Edit Transfer Appearance Communication Assist Window Help
Print Copy Paste Send Recv Display Color Map Record Stop Play Quit Clipboard Support Index
WADJ ADJUST INDIVIDUAL CREW SCHEDULE 2.00
SCHD NO. : 56P09 DURATION : 01SEP09 - 30SEP09 DATE : 07OCT09
PERS. NO. : 37424PAL ASE PALAKORN P A/C QUAL ABS 777 340 747
DATE ACTIVITIES DATE ACTIVITIES
01 TUE 16 WED
02 WED 17 THU
03 THU 18 FRI
04 FRI 19 SAT
05 SAT 20 SUN
06 SUN 21 MON
07 MON 22 TUE
08 TUE 23 WED
09 WED 24 THU
10 THU 25 FRI
11 FRI 26 SAT
12 SAT 27 SUN
13 SUN 28 MON
14 MON 29 TUE
15 TUE 30 WED
FUNC: INQU
ACT.: 00000000 DATE: 00000000 TO: 00000000 DUTY: REF # : 000:00
WITH ACT: SPC: EN POS: A/C: AWY: EM: A/P: DOC: PFT:
FUNC: INQU/ISRT/DLET/REPL/REPS=REPL SPECIAL DUTY EN NEW: 7D:
---- WADJ1105 DISPLAY THE SPECIFIED SCHEDULE ----
ME a 20/008
```

รูปที่ 3.1 หน้าจอตารางบินในระบบ COMIS

จากรูปที่ 3.1 เป็นตัวอย่างตารางบินที่ยังไม่มีเที่ยวบิน พนักงานจัดการตารางบินจะเริ่มจัดการตารางบิน ในวันที่ 15 ของทุกเดือนซึ่งเป็นการจัดการตารางบินในเดือนถัดไปโดยมีระยะเวลาทำงานประมาณ 10 วัน นั่นคือควรจัดให้เสร็จไม่เกินวันที่ 25 ของทุกเดือน ซึ่งตารางบินที่จัดเสร็จแล้วจะมีรูปแบบดังรูปที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WADJ			
ADJUST INDIVIDUAL CREW SCHEDULE 2.00			
SCHED NO. :	JUL06	DURATION :	01JUL09 - 31JUL09
DATE :	07OCT09		
PERS. NO. :	37424PEL ASE	PALAKORN	P A/C QUAL ABS 777 340 747
DATE	ACTIVITIES	DATE	ACTIVITIES
01	WED SBA	16	THU
02	THU SBB	17	FRI SBA
03	FRI	18	SAT SBA
04	SAT	19	SUN
05	SUN 307	20	MON 676 NRT
06	MON CMB 308 BKK	21	TUE 677 BKK
07	TUE	22	WED
08	WED	23	THU
09	THU 930 CDG	24	FRI 602 HKG
10	FRI 931	25	SAT 603 BKK
11	SAT BKK	26	SUN
12	SUN	27	MON
13	MON	28	TUE
14	TUE 602 HKG	29	WED 664 PVG 665 BKK
15	WED 609 BKK	30	THU
16	THU	31	FRI
FUNC: -			
ACT. :	DATE:	TO:	DUTY: REF # : 064:21
WITH ACT:	SPC:	EN POS:	A/C: AWY: EM: A/P: DOC: PFT:
FUNC: INQU/ISRT/DLET/REPL/REPS=REPL SPECIAL DUTY EN NEW: 7D:			
---- WADJ0501 NEW RECORD(S) HAS BEEN INSERTED ----			
MF	a		20/008

รูปที่ 3.2 หน้าจอตารางบินที่สมบูรณ์แล้วในระบบ COMIS

กระบวนการทำงานของพนักงานจัดตารางบิน ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

3.1.1 รับตารางเที่ยวบินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง เที่ยวบินทั้งหมดกำหนดมาจาก TPI โดยข้อมูลที่ได้อาจประกอบด้วย

- เที่ยวบินทั้งหมดทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- ชนิดของเครื่องบินที่ใช้ในแต่ละเที่ยวบิน
- จำนวนลูกเรือที่ต้องใช้ในแต่ละเที่ยวบิน

3.1.2 รับตารางการอบรมจากหน่วยงานกองโรงเรียน ซึ่งจะประกอบด้วย

- ตารางเรียนการจัดการเหตุฉุกเฉินซึ่งลูกเรือทุกคนต้องเข้ารับการอบรมทุกปี
- ตารางการอบรม ต่างๆ เช่น หลักสูตรภาษาอังกฤษ

3.1.3 รับใบคำร้องการขอลาพักร้อนจากลูกเรือ

3.1.4 จัดตารางการอบรมในเรื่องต่างๆให้ลูกเรือที่ครบกำหนด ต้องเข้าอบรม

3.1.5 จัดวันหยุดพักร้อนตามที่ลูกเรือได้ขอไว้ล่วงหน้าลงในตารางบิน โดยดูข้อมูลการขอพักร้อนจากใบคำร้องที่ลูกเรือได้ยื่นไว้

3.1.6 จัดเที่ยวบินลงในตารางบินโดยพนักงานจัดตารางบินแต่ละคนจะรับผิดชอบจัดตาราง

บินให้ลูกเรือคนละประมาณ 120 คน โดยการใส่เที่ยวบินลงในตารางบินนั้น พนักงานจัดตารางบินไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องทำตารางบินให้ลูกเรือทีละคน และต้องทำการกระจายเที่ยวบินให้ลูกเรือทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน โดยมีหลักเกณฑ์ต่างๆ ตามที่บริษัทกำหนดไว้ดังนี้

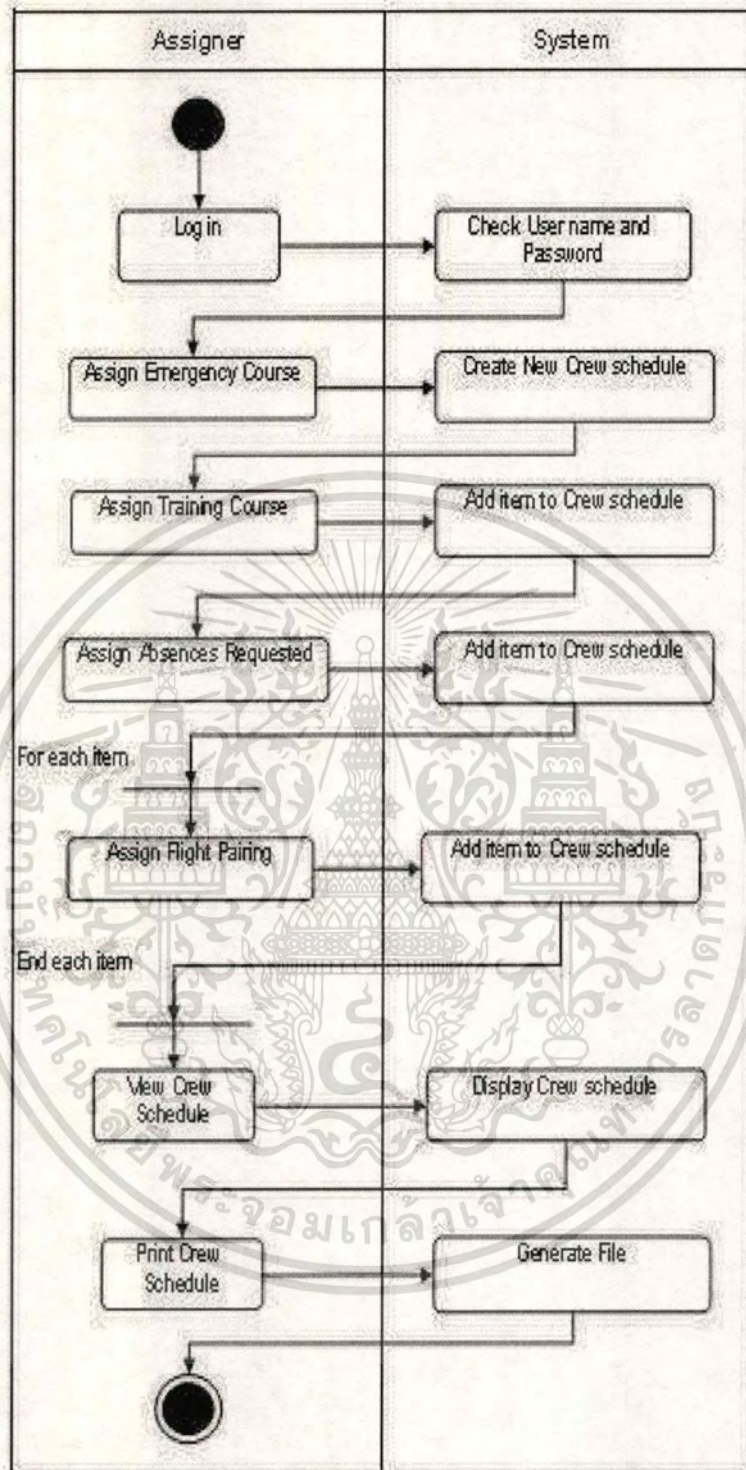
- มีเที่ยวบิน Intercontinental อย่างน้อย 1 เที่ยวบิน
- มีเที่ยวบิน Regional อย่างน้อย 3 เที่ยวบิน
- มีเที่ยวบิน Domestic อย่างน้อย 2 เที่ยวบิน
- มีการรอ 5 วัน
- มีวันหยุดอย่างน้อย 8 วัน
- มีชั่วโมงบินรวมกันทั้งเดือนไม่เกิน 80 ชั่วโมง เพราะชั่วโมงที่เกินมาจะถูกคิดเป็นค่า

ล่วงเวลา

3.1.7 ตรวจสอบจำนวนลูกเรือในเที่ยวบินทุกเที่ยวบินให้ครบตามความต้องการของเครื่องแต่ละเครื่อง

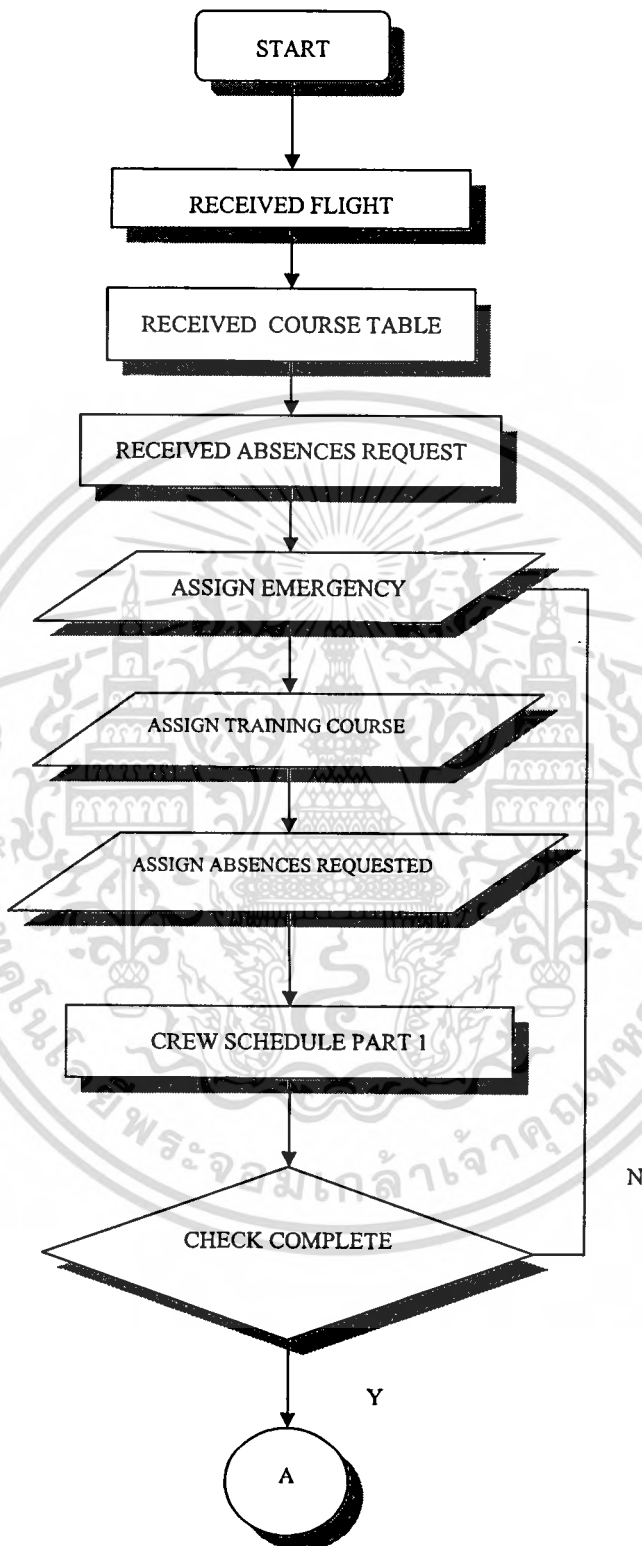
3.1.8 ส่งตารางบินให้หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลตารางบินและพิมพ์ตารางบินแจกลูกเรือทุกคน โดยต้องส่งก่อนวันที่ 25 ของทุกเดือน

การทำงานในระบบปัจจุบันนำมาเขียนเป็น Activity Diagram ได้ดังรูปที่ 3.3

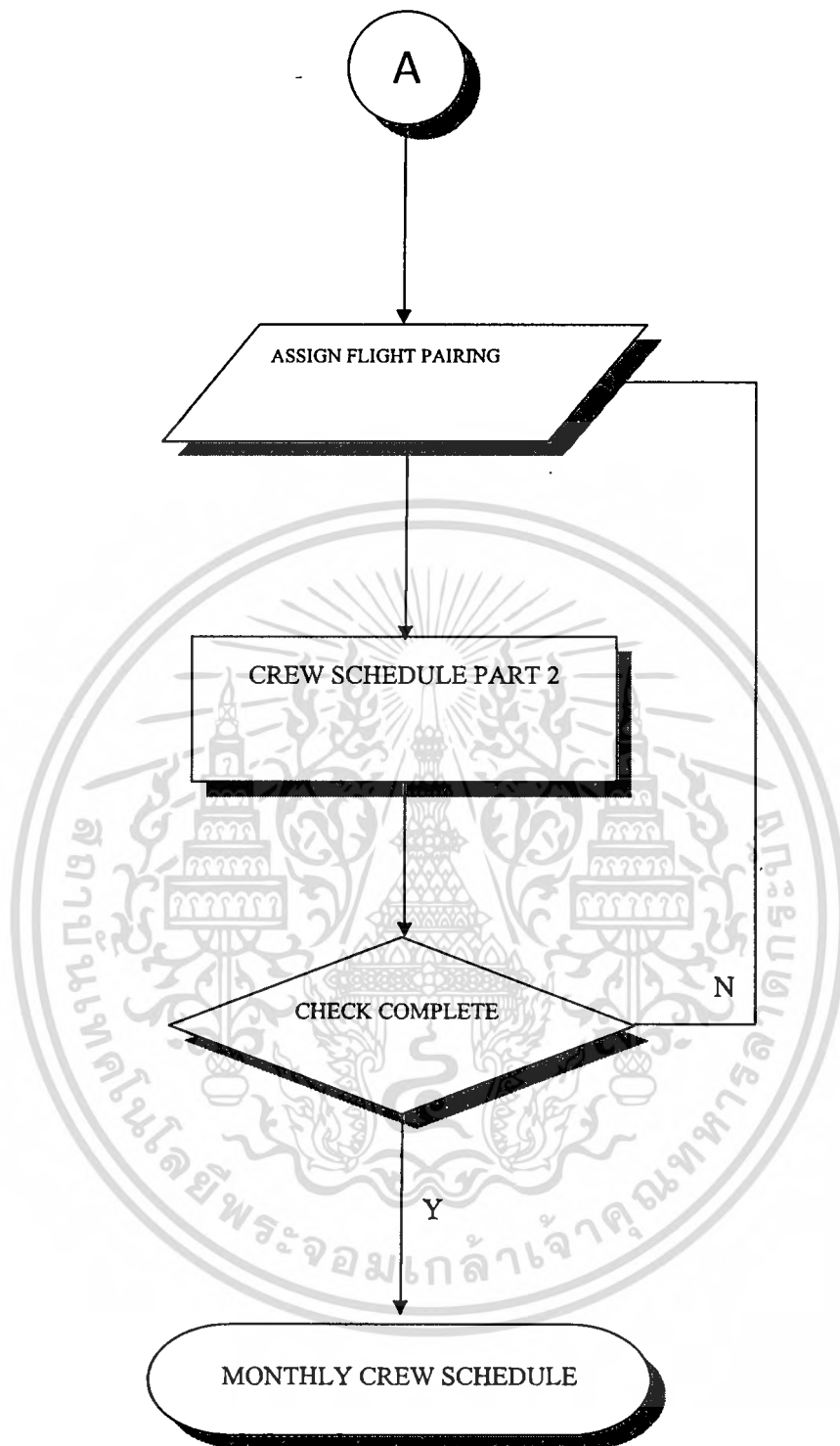


รูปที่ 3.3 Activity Diagram การทำงานในระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 Work Flow กระบวนการจัดตารางบิน



รูปที่ 3.4 Work Flow กระบวนการจัดตารางบิน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบที่ใช้งานปัจจุบันทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ

3.2.1 ระบบไม่มีฟังก์ชันการจัดตารางบินอัตโนมัติ จึงต้องใช้คนในการตัดสินใจเลือกเที่ยวบินให้ลูกเรือ และจัดวางเที่ยวบินทีละเที่ยวบินจนครบทั้งเดือน ซึ่งลักษณะการทำงานดังกล่าวยังส่งผลให้การที่จะเฉลี่ยเที่ยวบินให้เท่าเทียมกันทุกคนนั้นทำได้ยาก และยังเป็นช่องทางให้พนักงานจัดตารางบินบางคนเลือกเที่ยวบินดีๆ ให้กับพวกพ้องตนเองได้ ซึ่งเป็นปัญหาที่ได้รับการร้องเรียน จากลูกเรือเสมอมา

3.2.2 จำนวนลูกเรือที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้เวลามากขึ้นในการจัดตารางบิน มีผลให้ในบางเดือนตารางบินออกล่าช้า

3.2.3 ไม่สามารถควบคุมชั่วโมงบินของแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ไม่ให้มีชั่วโมงน้อยเกิน หรือมากเกินกำหนด ซึ่งการที่ลูกเรือบางคนได้ชั่วโมงบินมากเกินกำหนดนั้นจะทำให้บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าล่วงเวลาให้ลูกเรือคนนั้น

3.2.4 ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเก็บและทำงานบนเมนเฟรม ซึ่งบางครั้งก็ ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้งานได้ ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องไม่สามารถทำงานได้เช่นกัน การทำงานจึงต้องชะงักไป

บทที่ 4

การวิเคราะห์ออกแบบระบบงานใหม่

4.1 ความต้องการของระบบ

จากปัญหาที่เกิดขึ้น ได้นำไปสู่แนวคิดออกแบบระบบที่จะช่วยในการทำงานและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสิ่งที่ต้องการจากระบบใหม่มีดังต่อไปนี้

4.1.1 ระบบที่มีฟังก์ชันการจัดการตารางบินแบบอัตโนมัติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเลือกเที่ยวบินมาจัดการตารางบิน

4.1.2 สามารถกำหนดเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ต่างๆ ให้ระบบ แล้วให้ระบบคำนวณเลือกเที่ยวบินที่เหมาะสมมาจัดเป็นตารางบินให้ลูกเรือแต่ละคน

4.2.3 เจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน สามารถปรับปรุงข้อมูลเที่ยวบินในระบบได้ จากการทำงานแบบเดิมที่ส่งข้อมูลเป็นกระดาษ

4.2.4 อนุญาตให้ลูกเรือ สามารถส่งการขอลาหยุดในระบบได้ ทดแทนการยื่นคำร้องเป็นกระดาษ

4.2.5 เป็นระบบที่ทำงานบนเว็บไซต์ซึ่งพนักงานจัดการตารางบินสามารถเข้าใช้ระบบได้จากทุกที่โดยกำหนดให้มีชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าใช้งาน

ระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติ จะมีการออกแบบและพัฒนาระบบให้รองรับกระบวนการทำงาน 7 กระบวนการดังนี้

- การป้อนข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อให้ระบบคำนวณเลือกเที่ยวบินที่เหมาะสมมาจัดเป็นตารางบินให้ลูกเรือแต่ละคน
- การจัดการข้อมูลลูกเรือ
- การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ
- การจัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า (Pre-Schedule)
- การจัดการข้อมูลเที่ยวบินและรายละเอียดของเที่ยวบิน
- การจัดเที่ยวบินอัตโนมัติ เพื่อให้ระบบช่วยในการเลือกเที่ยวบินมาจัดการตารางบิน
- การเรียกดูตารางบินที่จัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว สำหรับส่งให้ลูกเรือและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อ

4.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดของระบบ

ในการออกแบบระบบนี้ จะใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ โดยใช้ไคอะแกรม , ต่างๆที่สำคัญ ดังนี้

- ยูสเคสไคอะแกรม
- แอคทิวิตีไคอะแกรม
- คลาสไคอะแกรม

ยูสเคสไคอะแกรม

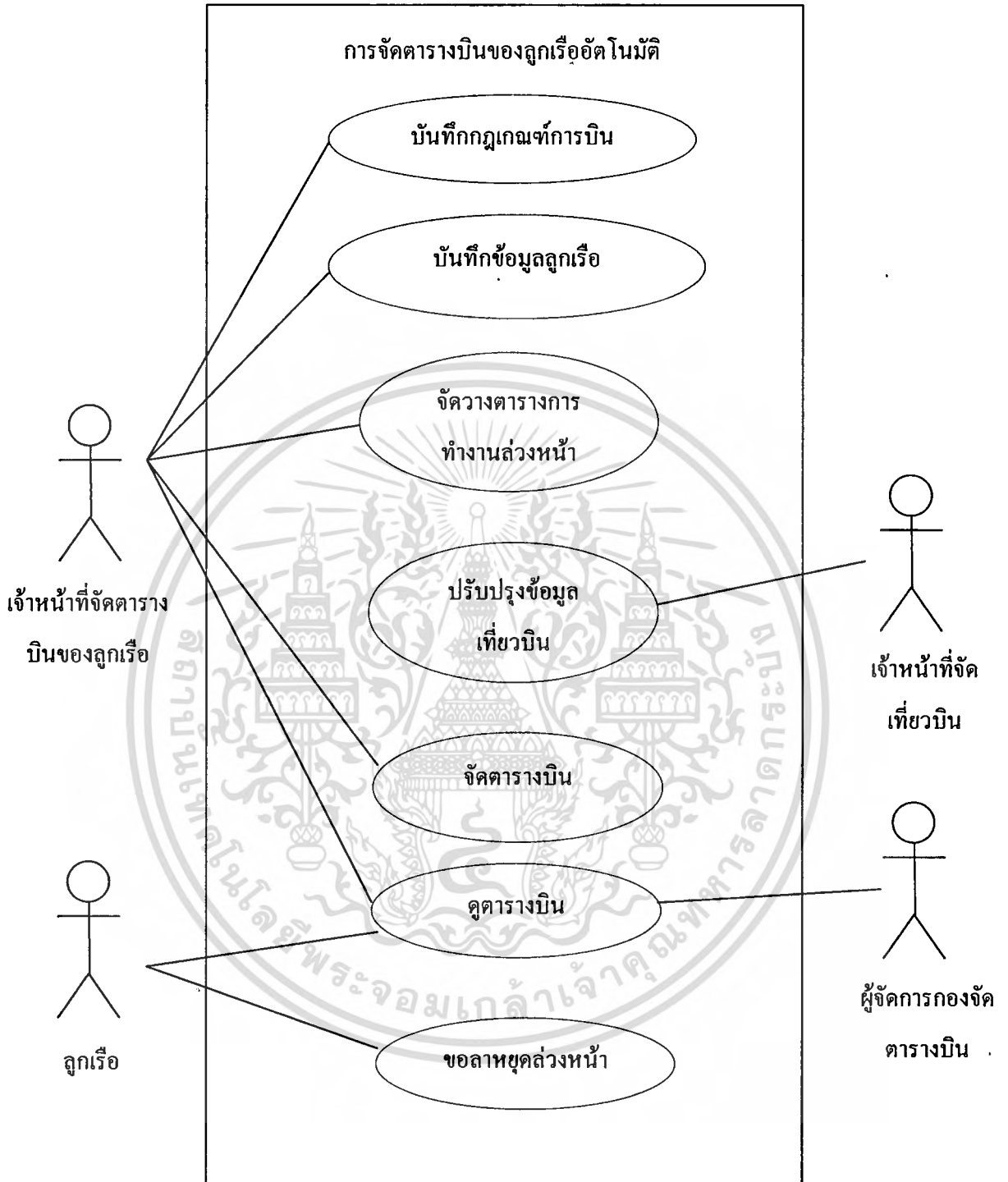
ยูสเคสไคอะแกรม (Use Case Diagram) แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานหรือแอกเตอร์ (Actor) กับการทำงานของระบบในแต่ละยูสเคส ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.1 ซึ่งแอกเตอร์ของระบบจัดตารางบินนี้ ประกอบด้วย

1. เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ (Assigner)
2. เจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน (Flight Planner)
3. ลูกเรือ (Crew)
4. ผู้จัดการกองจัดตารางบิน (Crew Scheduling Manager)

สำหรับยูสเคส ของระบบจัดตารางบินอัตโนมัติ จะประกอบด้วย 6 ยูสเคส ได้แก่

1. ยูสเคส บันทึกกฎเกณฑ์ การบิน (Rules Set)
2. ยูสเคส บันทึกข้อมูลลูกเรือ (Crew Data)
3. ยูสเคส การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ (Crew Request)
4. ยูสเคส จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า (Pre-Schedule)
5. ยูสเคส จัดตารางบิน (Run Schedule)
6. ยูสเคส บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information)
7. ยูสเคส ดูตารางบิน (View Report)

รายละเอียดยูสเคสไคอะแกรมแสดงตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ยูสเคสของระบบ

โดยการอธิบายในรายละเอียดนั้น จะใช้วิธีบรรยายรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Description) พร้อมทั้งอธิบายถึงแอคตีวิตี้ไดอะแกรมไปพร้อมกัน เพื่อให้เห็นภาพของกิจกรรมที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดขึ้นในยูสเคสนั้นๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จากนั้นจึงอธิบายถึงแอคทิวิตีไดอะแกรมรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมด เป็นลำดับสุดท้าย

แอคทิวิตีไดอะแกรม

แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) เป็นไดอะแกรมที่อธิบายถึงกิจกรรมตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้นในยูสเคส เพื่อแสดงให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่ออธิบายกิจกรรมที่เกิดขึ้นในยูสเคสต่างๆ

4.2.1 ยูสเคส 1 บันทึกกฎเกณฑ์การบิน

ในช่วงเริ่มต้นการทำงานของระบบ พนักงานจัดตารางบินจะเป็นผู้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ต่างๆ ในการบิน โดยกฎเกณฑ์ดังกล่าวถูกกำหนดขึ้นโดยกรมขนส่งทางอากาศ

หลังจากบันทึกกฎเกณฑ์ ในการบินแล้ว โดยทั่วไปก็ไม่ต้องมีการเข้าใช้งานยูสเคสนี้อีก ยกเว้นมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายการบินใหม่ เช่น กำหนดให้ลูกเรือมีชั่วโมงบินในแต่ละเดือนลดลง

อย่างไรก็ตาม มีความเป็นไปได้ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์ต่างๆ ดังนั้น ระบบสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้

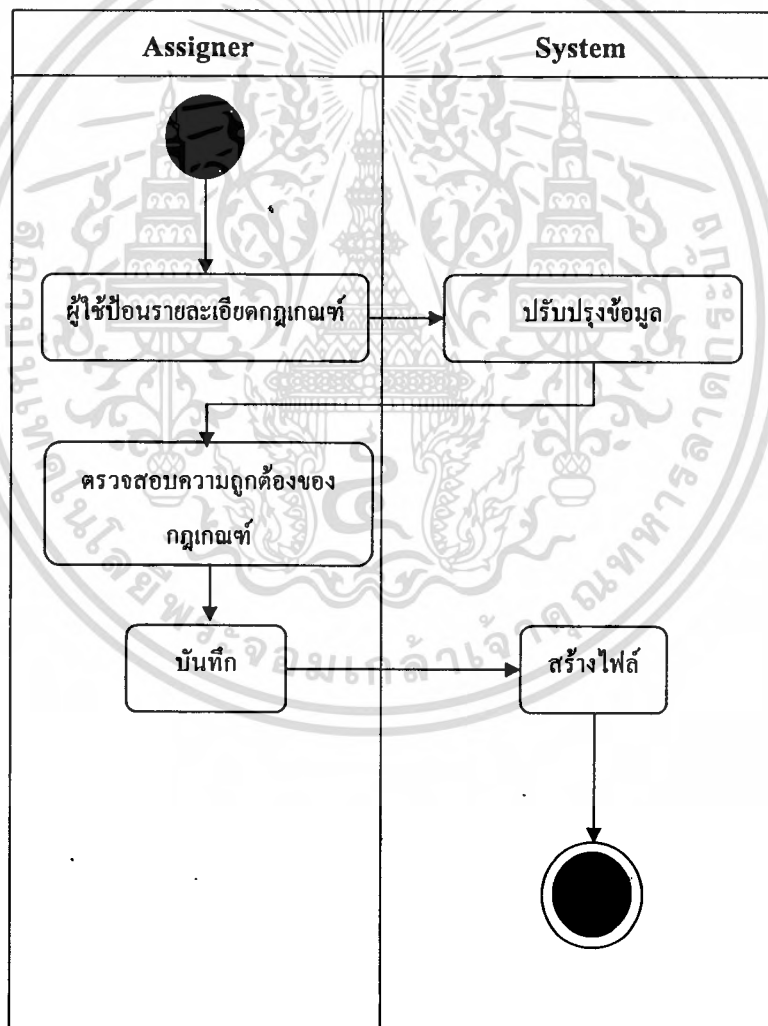
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส1 บันทึกกฎเกณฑ์การบิน

UC1 : บันทึกกฎเกณฑ์การบิน	
Use Case Description	บันทึกกฎเกณฑ์การบิน
Use Case Name	UC1 บันทึกกฎเกณฑ์การบิน
Description	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ สามารถกำหนดกฎเกณฑ์การบิน รวมทั้งเปลี่ยนแปลง แก้ไข และบันทึกกฎเกณฑ์
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ
Preconditions	มีกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น โดยกรมขนส่งทางอากาศ
Basic Flows	1) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ ผู้จัดการกองจัดตารางบิน กำหนดกฎเกณฑ์การบิน รวมทั้งเปลี่ยนแปลง แก้ไข 2) ตรวจสอบความถูกต้องของกฎเกณฑ์

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	3) บันทึกกฎเกณฑ์
Alternative Flows	2a) กำหนดกฎเกณฑ์การบินผิดกฎหมายการบิน : ระบบแจ้งให้แก้ไขกฎเกณฑ์ใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกกฎเกณฑ์การบิน

แอกตีวิตี้ไดอะแกรม



รูปที่ 4.2 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกกฎเกณฑ์การบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

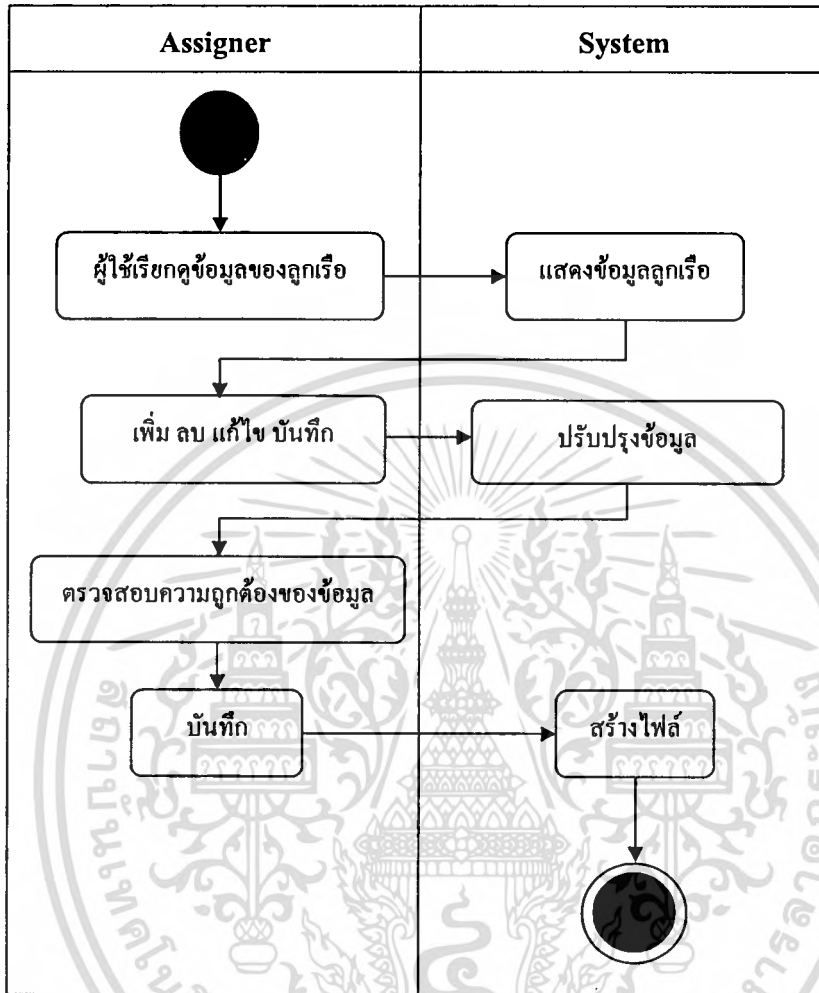
4.2.2 ยูสเคส 2 บันทึกข้อมูลลูกเรือ (Crew Data)

เป็นขั้นตอนการจัดการกับข้อมูลของลูกเรือซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การลบ การแก้ไขและการบันทึก

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส 2 บันทึกข้อมูลลูกเรือ

UC2 : บันทึกข้อมูลลูกเรือ	
Use Case Description	บันทึกข้อมูลลูกเรือ
Use Case Name	UC2 บันทึกข้อมูลลูกเรือ
Description	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข และบันทึกข้อมูลลูกเรือได้
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ
Preconditions	ข้อมูลจากฝ่ายบุคคล
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินเรียกดูข้อมูลของลูกเรือ 2) จัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข และบันทึกข้อมูลลูกเรือ 3) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 4) บันทึกข้อมูล
Alternative Flows	2a) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินป้อนรายละเอียดลูกเรือผิด : ระบบแจ้งให้แก้ไขข้อมูลใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกข้อมูลลูกเรือ

แอกติวิตี้ไคอะแกรม



รูปที่ 4.3 แอกติวิตี้ไคอะแกรมของยูสเคสบันทึกข้อมูลลูกเรือ

4.2.3 ยูสเคส 3 การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ (Crew Request)

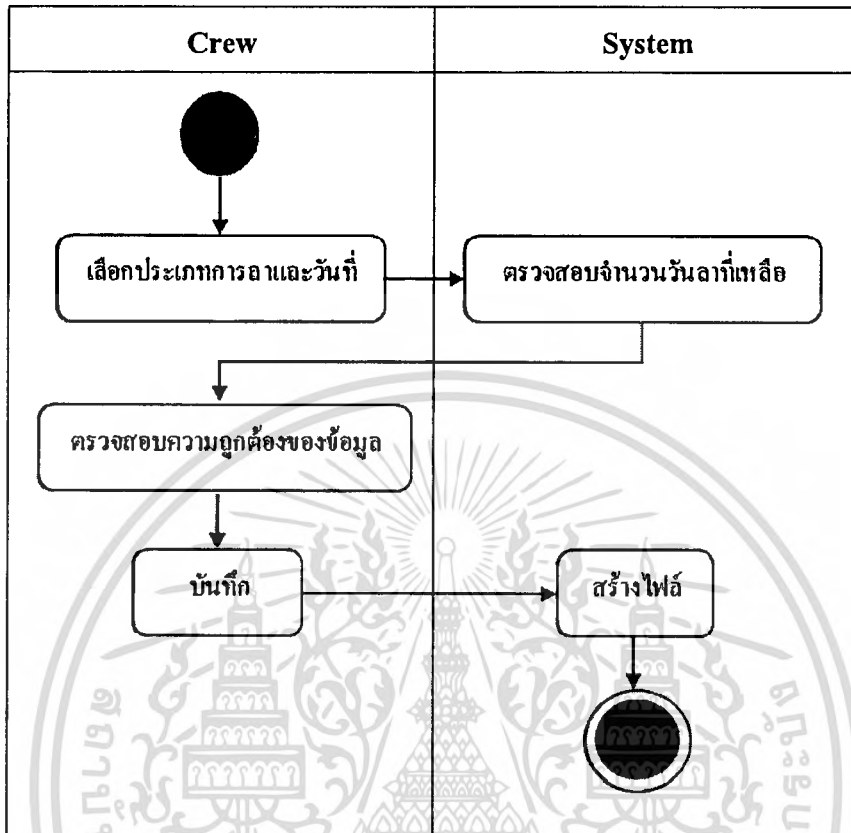
เป็นขั้นตอนการขอลาหยุดจากลูกเรือ โดยอนุญาตให้ลูกเรือเข้ามาขอลาในระบบได้แต่ต้อง
ขอก่อนวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส 3 การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ

UC3 : บันทึกข้อมูลลูกเรือ	
Use Case Description	การรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ
Use Case Name	UC3 รับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ
Description	ลูกเรือสามารถขอลาหยุดในระบบได้
Primary Actor	ลูกเรือ
Preconditions	ข้อมูลจากฝ่ายบุคคล
Basic Flows	1) ลูกเรือเลือกวันที่และประเภทของการลา 2) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 3) บันทึกข้อมูล
Alternative Flows	2a) ลูกเรือเลือกวันที่และประเภทของการลาคิด : ระบบแจ้งให้แก้ไขข้อมูลใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกข้อมูลการขอลาจากลูกเรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกติวิตี้ไดอะแกรม



รูปที่ 4.4 แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสการรับข้อมูลการขอลาหยุดจากลูกเรือ

4.2.4 ยูสเคส 4 จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า

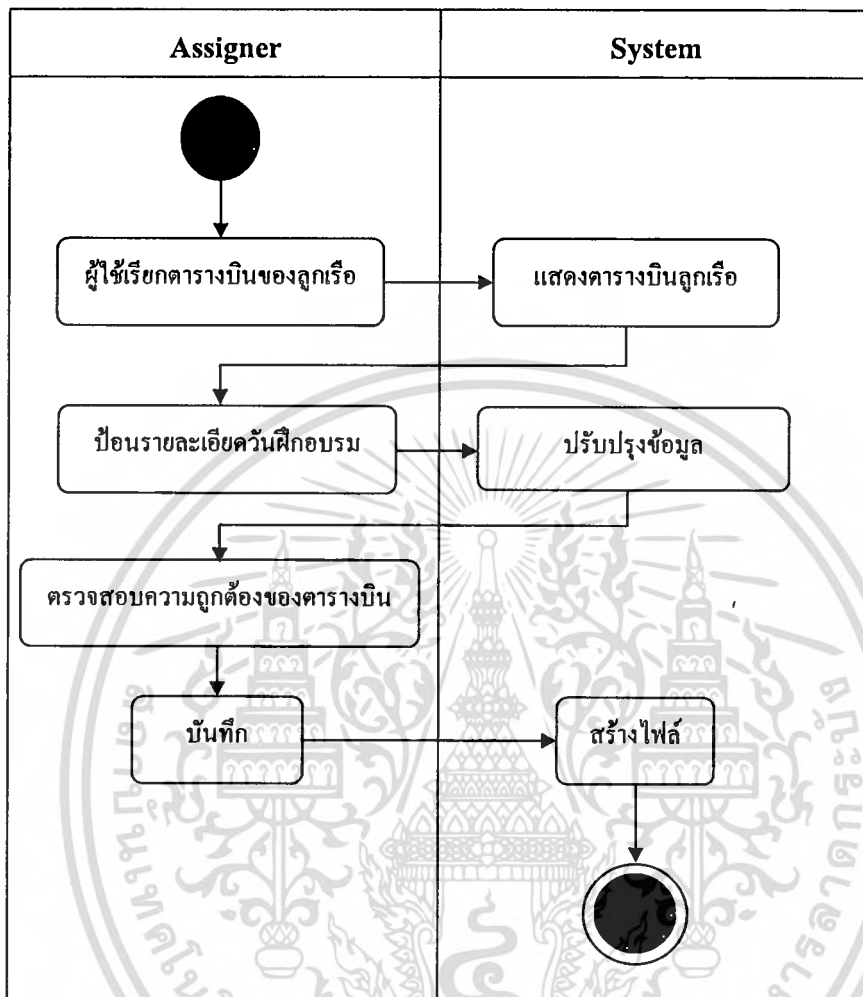
ขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดตารางการให้บริการฝึกอบรมของลูกเรือ โดยพนักงานจัดตารางบินจะนำรายชื่อลูกเรือที่ส่งมาจากกองฝึกอบรมเพื่อดูว่าลูกเรือคนใดที่ครบกำหนดต้องเข้าฝึกอบรมประจำปี และนำตารางการฝึกอบรมบันทึกลงในตารางบิน

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส 4 จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า

UC4 : จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า	
Use Case Description	จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า
Use Case Name	UC4 จัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า
Description	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ สามารถจัดตารางการทำงานลงในตารางบิน รวมทั้งเปลี่ยนแปลง แก้ไข และบันทึกได้
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ
Preconditions	ตารางการเข้าฝึกอบรมจากหน่วยงานกอง โรงเรียน
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินเรียกตารางบินของลูกเรือ 2) ป้อนรายละเอียดวันฝึกอบรม 3) ตรวจสอบความถูกต้องของตารางบิน 4) บันทึกตารางบิน
Alternative Flows	2a) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินป้อนรายละเอียดวันฝึกอบรมซ้ำ : ระบบแจ้งให้แก้ไขวันฝึกอบรมใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกตารางบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกตีวิตี้โคอะแกรม



รูปที่ 4.5 แอกตีวิตี้โคอะแกรมของยูสเคสจัดวางตารางการทำงานล่องหน้า

4.2.5 ยูสเคส 5 บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน

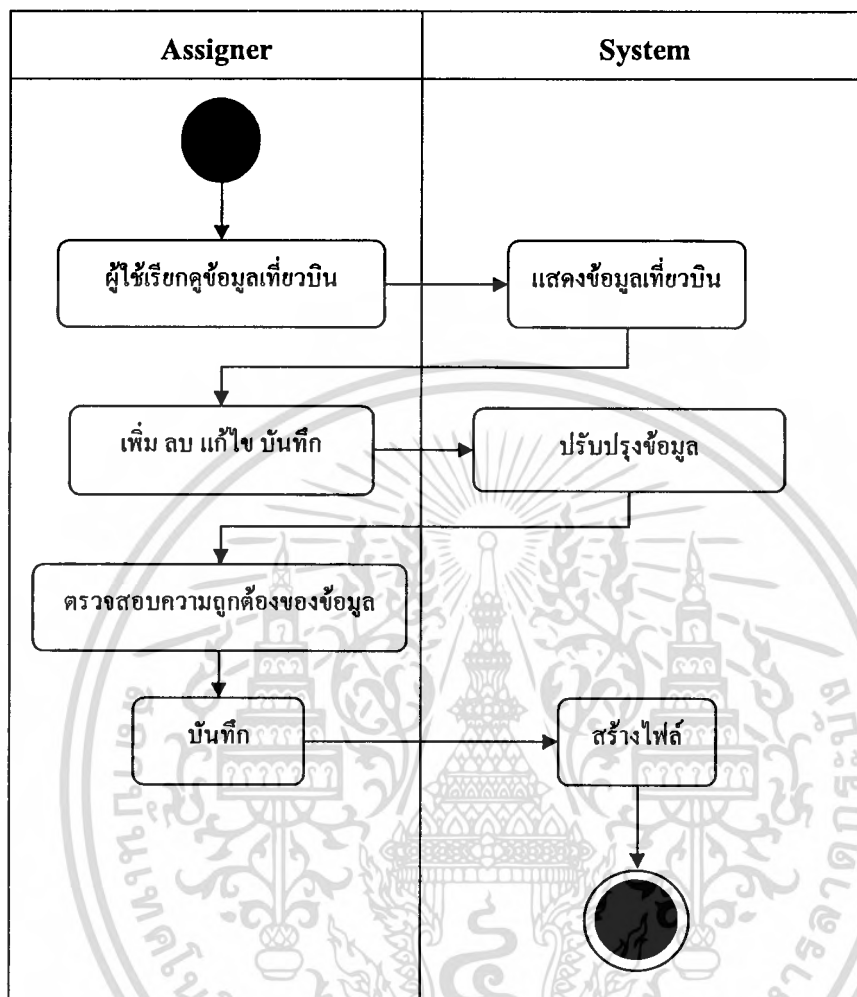
ขั้นตอนนี้เป็นภาระหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน จะนำเที่ยวบินทั้งหมดบันทึกลงในระบบ โดยเจ้าหน้าที่สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขและบันทึกเที่ยวบินได้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคส 5 บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน

UC5 : บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน	
Use Case Description	บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน
Use Case Name	UC5 บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน
Description	เจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน สามารถเพิ่มเที่ยวบิน รวมทั้งเปลี่ยนแปลง แก้ไข และบันทึกได้
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน
Preconditions	รายการเส้นทางการบินและชนิดเครื่องบินทั้งหมด
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินเรียกเที่ยวบินทั้งหมด 2) จัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข และบันทึกข้อมูลเที่ยวบิน 3) ตรวจสอบความถูกต้องของเที่ยวบิน 4) บันทึกข้อมูลเที่ยวบิน
Alternative Flows	2a) เจ้าหน้าที่จัดเที่ยวบิน ไม่ครบ : ระบบแจ้งให้แก้ไขเที่ยวบินใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกข้อมูลเที่ยวบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกติวิตี้ไดอะแกรม



รูปที่ 4.6 แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสบันทึกข้อมูลเที่ยวบิน

4.2.6 ยูสเคส 6 จัดตารางบิน

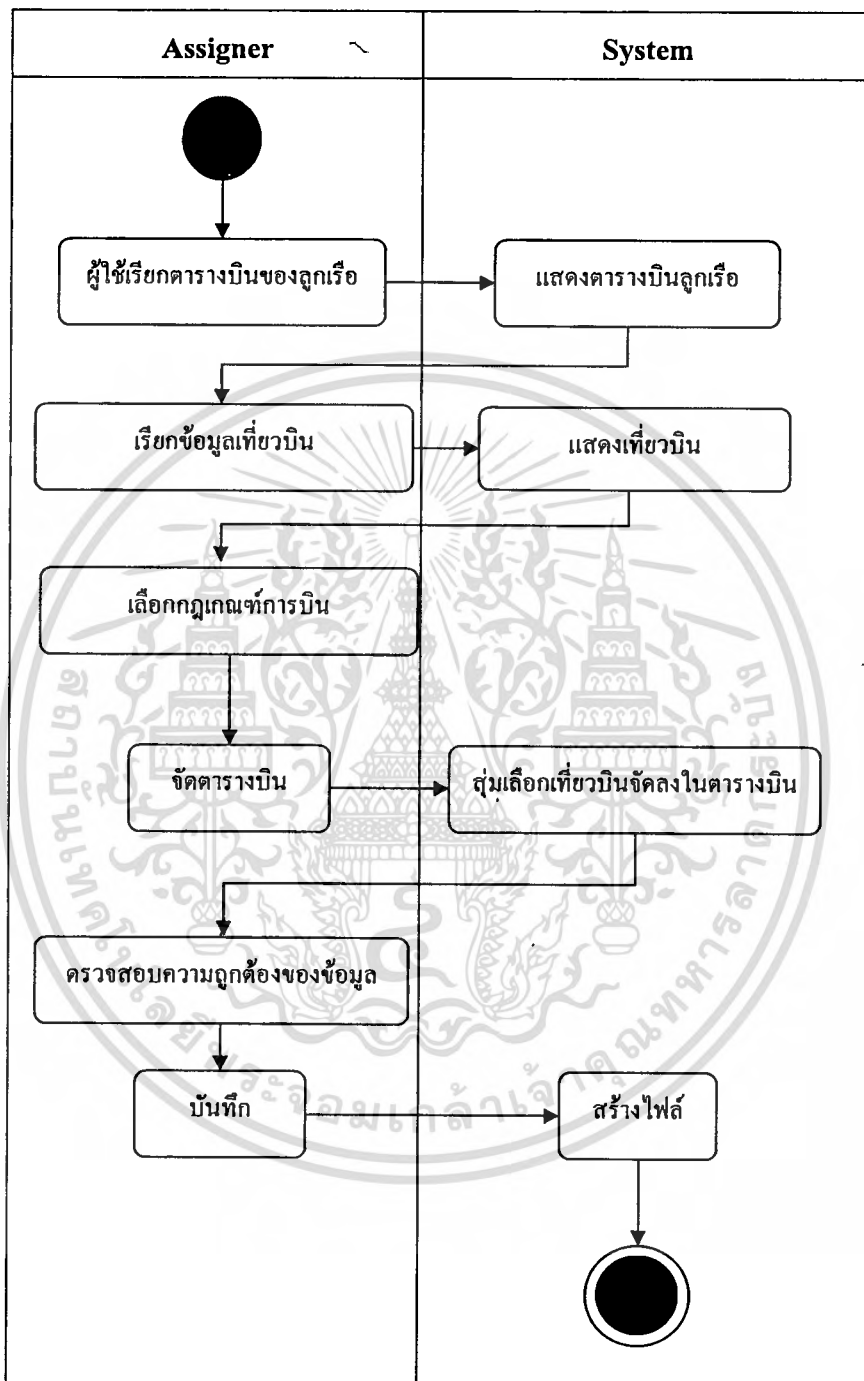
ขั้นตอนนี้เป็นการนำเที่ยวบินจัดวางลงในตารางบิน โดยเที่ยวบินทั้งหมดได้รับมาจากหน่วยงานจัดเที่ยวบิน โดยระบบจะเลือกเที่ยวบินจัดวางลงในตารางบินโดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคส 6 จัดตารางบิน

UC6 : จัดตารางบิน	
Use Case Description	จัดตารางบิน
Use Case Name	UC6 จัดตารางบิน
Description	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ สามารถจัดตารางบิน รวมทั้งเปลี่ยนแปลง แก้ไข และบันทึกได้
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ
Preconditions	รายการเที่ยวบินทั้งหมดครบ โดยข้อมูลจากหน่วยงานจัดเที่ยวบิน
Basic Flows	<ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางบินเรียกตารางบินของลูกเรือ 2) เรียกรายการเที่ยวบิน 3) เลือกกฎเกณฑ์การบิน 4) จัดตารางบิน 5) ตรวจสอบความถูกต้องของตารางบิน 6) บันทึกตารางบิน
Alternative Flows	4a) เจ้าหน้าที่จัดตารางไม่ครบ : ระบบแจ้งให้แก้ไขตารางบินใหม่
Post conditions	ระบบบันทึกตารางบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกตีวิตี้ไดอะแกรม



รูปที่ 4.7 แอกตีวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสจัดตารางบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

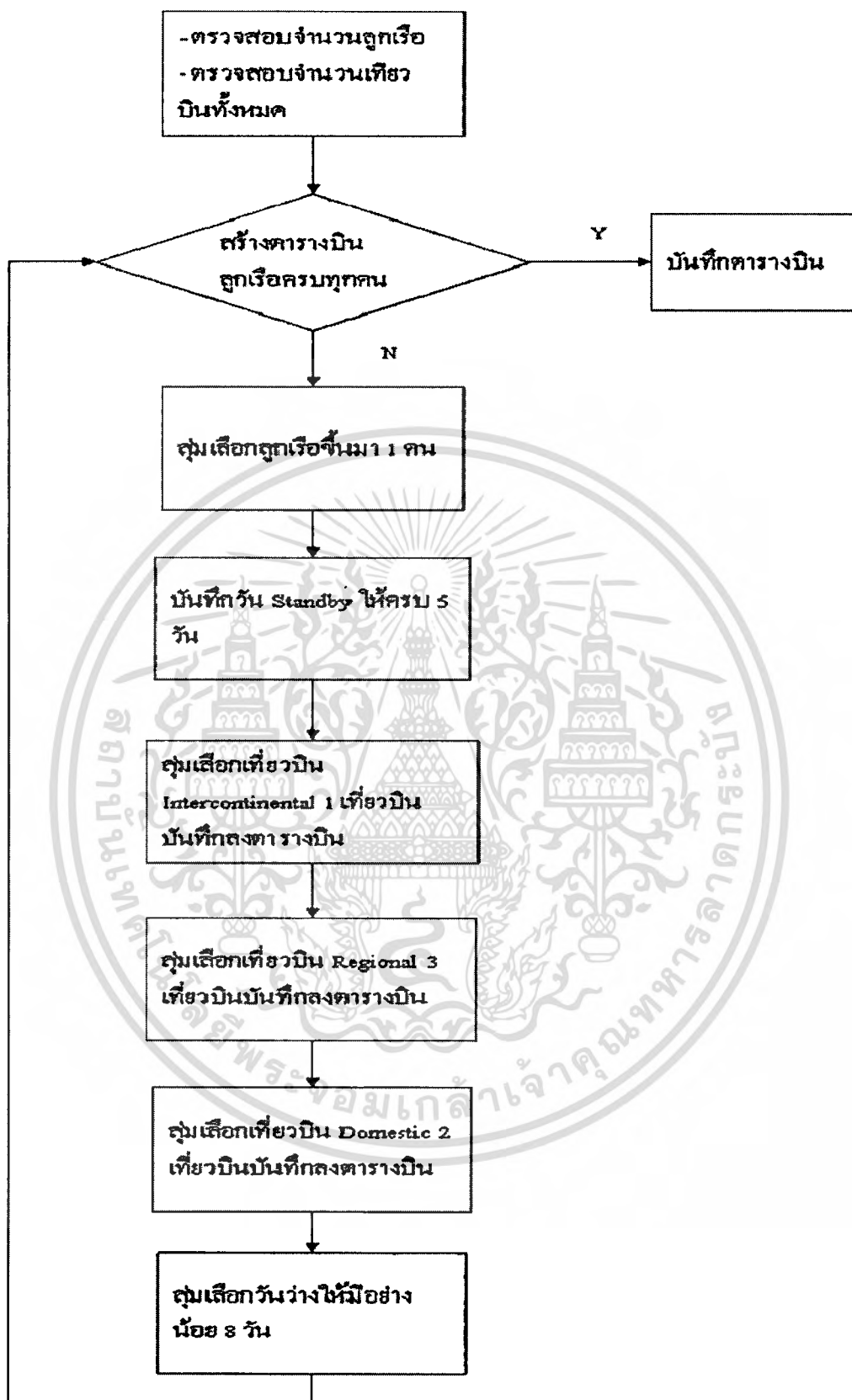
ขั้นตอนการจัดเที่ยวบินลงในตารางบินนั้น จะใช้ระบบในการจัดการกลุ่มเลือกเที่ยวบินและจัดลงในตารางบินแบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถเขียนเป็นอัลกอริทึม (Algorithm) ได้ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูลลูกเรือทั้งหมด
2. ตรวจสอบข้อมูลเที่ยวบินทั้งหมด
3. เลือกลูกเรือขึ้นมา 1 คน โดยการสุ่มเลือก
4. บันทึกวัน Standby ให้ครบ 5 วัน
5. สุ่มเลือกเที่ยวบิน Intercontinental 1 เที่ยวบินบันทึกลงตารางบิน
6. สุ่มเลือกเที่ยวบิน Regional 3 เที่ยวบินบันทึกลงตารางบิน
7. สุ่มเลือกเที่ยวบิน Domestic 2 เที่ยวบินบันทึกลงตารางบิน
8. สุ่มเลือกวันว่างให้มีอย่างน้อย 8 วัน

โดยเขียนเป็น Flow Chart ได้ดังรูปที่ 4.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 Flow chart แสดงการจัดเที่ยวบินลงในตารางบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

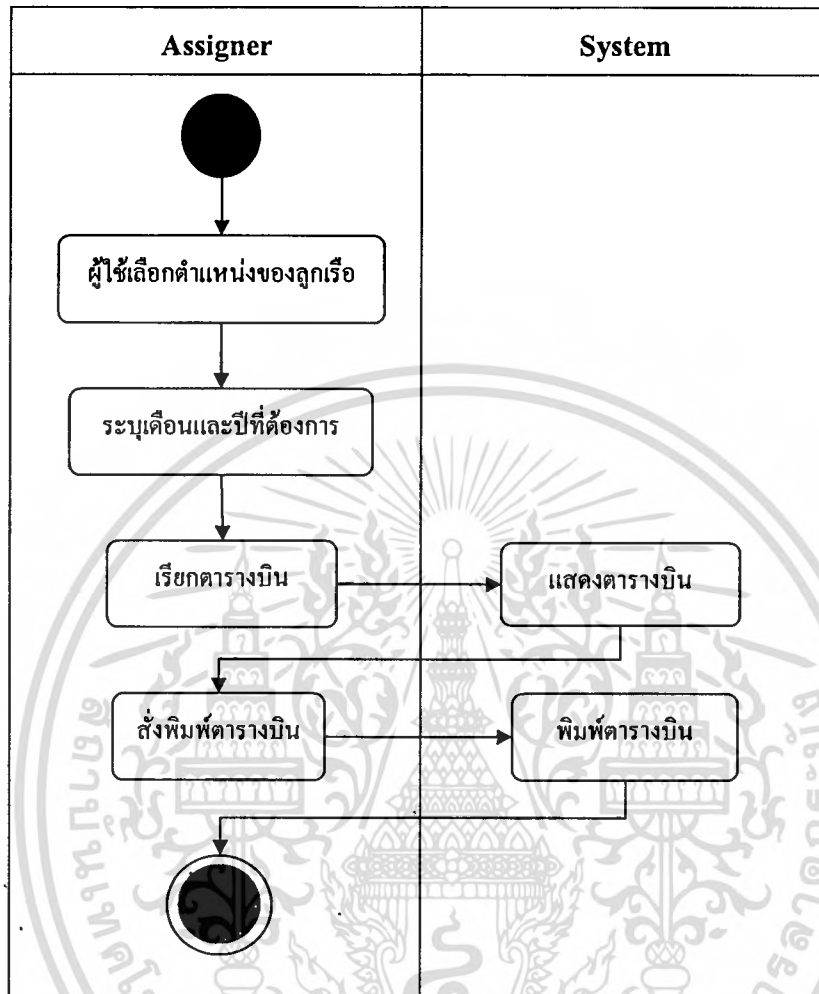
4.2.7 ยูสเคส 7 ดูตารางบิน

ขั้นตอนนี้เป็นเรียกดูตารางบินที่จัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว และทำการพิมพ์ตารางบินตารางบินแบบรวมเพื่อส่งต่อให้หน่วยงานดูแลตารางบิน และพิมพ์ตารางบินแบบรายบุคคลส่งให้ลูกเรือทุกคน

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคส 7 ดูตารางบิน

UC7 : ดูตารางบิน	
Use Case Description	ดูตารางบิน
Use Case Name	UC7 ดูตารางบิน
Description	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ ผู้จัดการกองจัดตารางบิน ลูกเรือ สามารถเรียกดูตารางบิน รวมทั้งสั่งพิมพ์ตารางบินได้
Primary Actor	เจ้าหน้าที่จัดตารางบินของลูกเรือ ผู้จัดการกองจัดตารางบิน ลูกเรือ
Preconditions	ตารางบินของลูกเรือทั้งหมด
Basic Flows	1) เลือกเลขประจำตัวและตำแหน่งของลูกเรือ 2) ระบุเดือนและปีที่ต้องการ 3) เรียกดูตารางบิน 4) สั่งพิมพ์ตารางบิน
Alternative Flows	3a) ตารางบินไม่มีในระบบ : ระบบแจ้งให้เลือกตารางบินใหม่
Post conditions	ระบบแสดงตารางบิน

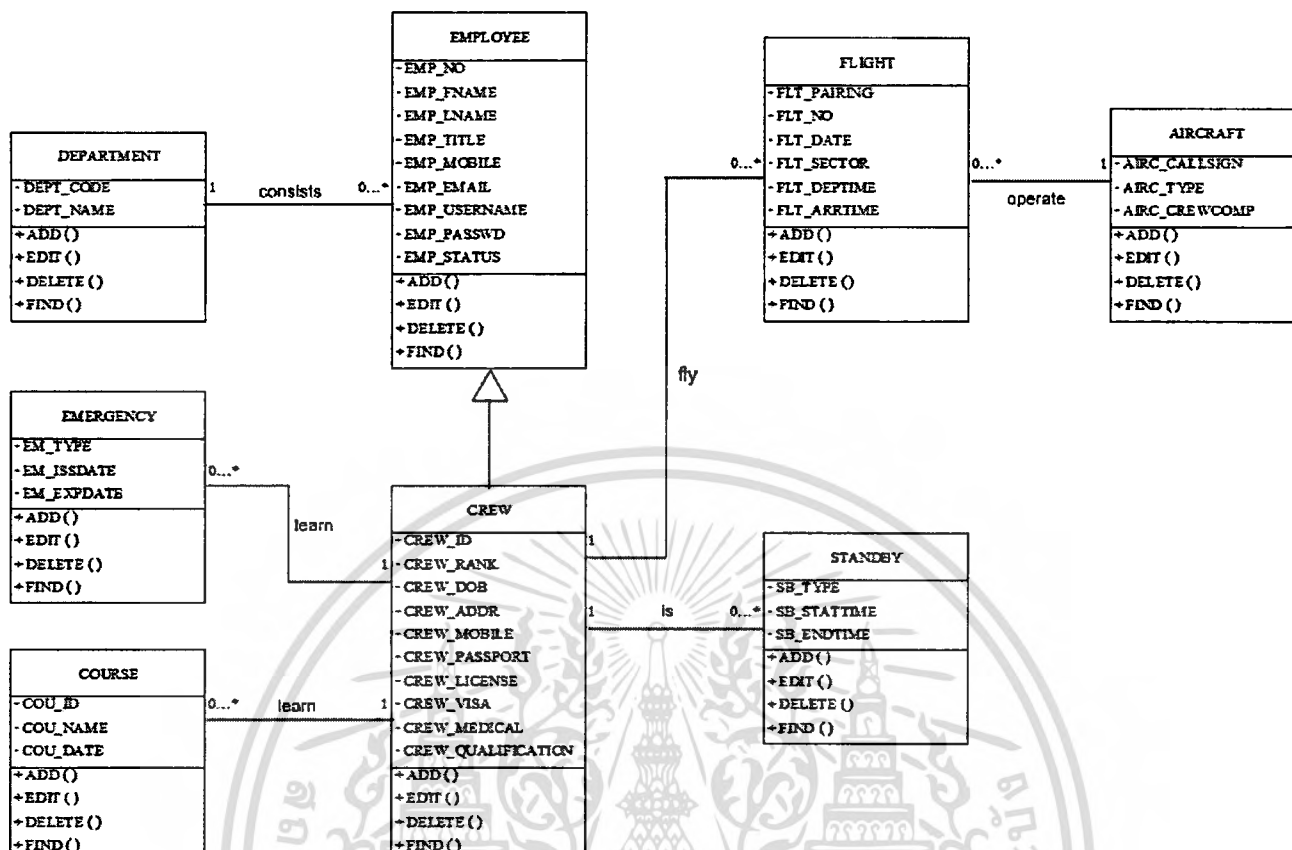
แอกติวิตี้ไดอะแกรม



รูปที่ 4.9 แอกติวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคสดูตารางบิน

4.2.8 คลาสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ยูสเคสไดอะแกรม ทำให้ได้คลาสและความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 4.10



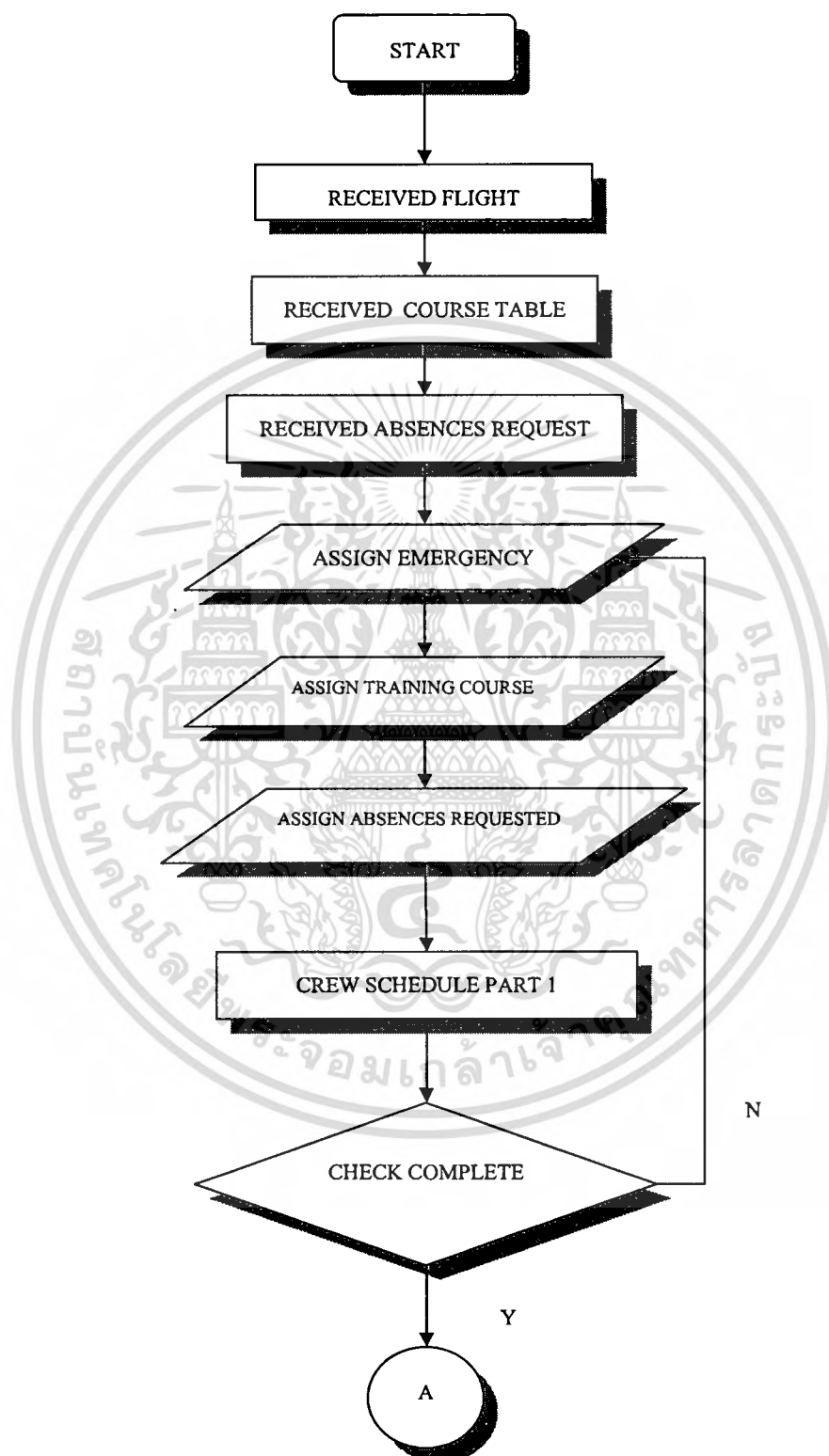
รูปที่ 4.10 คลาสไคอะแกรมของระบบ

จากรูปที่ 4.10 สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละคลาสได้ดังนี้

1. EMPLOYEE เป็นคลาสแสดงรายละเอียดพนักงานที่ต้องเข้าใช้งานระบบเท่านั้น
2. DEPARTMENT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดหน่วยงาน
3. CREW เป็นคลาสแสดงข้อมูลลูกเรือทั้งหมดในบริษัท
4. FLIGHT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดของเที่ยวบิน
5. AIRCRAFT เป็นคลาสแสดงรายละเอียดเครื่องบิน
6. STANDBY เป็นคลาสแสดงรายละเอียดการรอ
7. EMERGENCY เป็นคลาสแสดงรายละเอียดการอบรมหลักสูตรเหตุการณ์ฉุกเฉิน
8. COURSE เป็นคลาสแสดงรายละเอียดการอบรมหลักสูตรต่างๆ

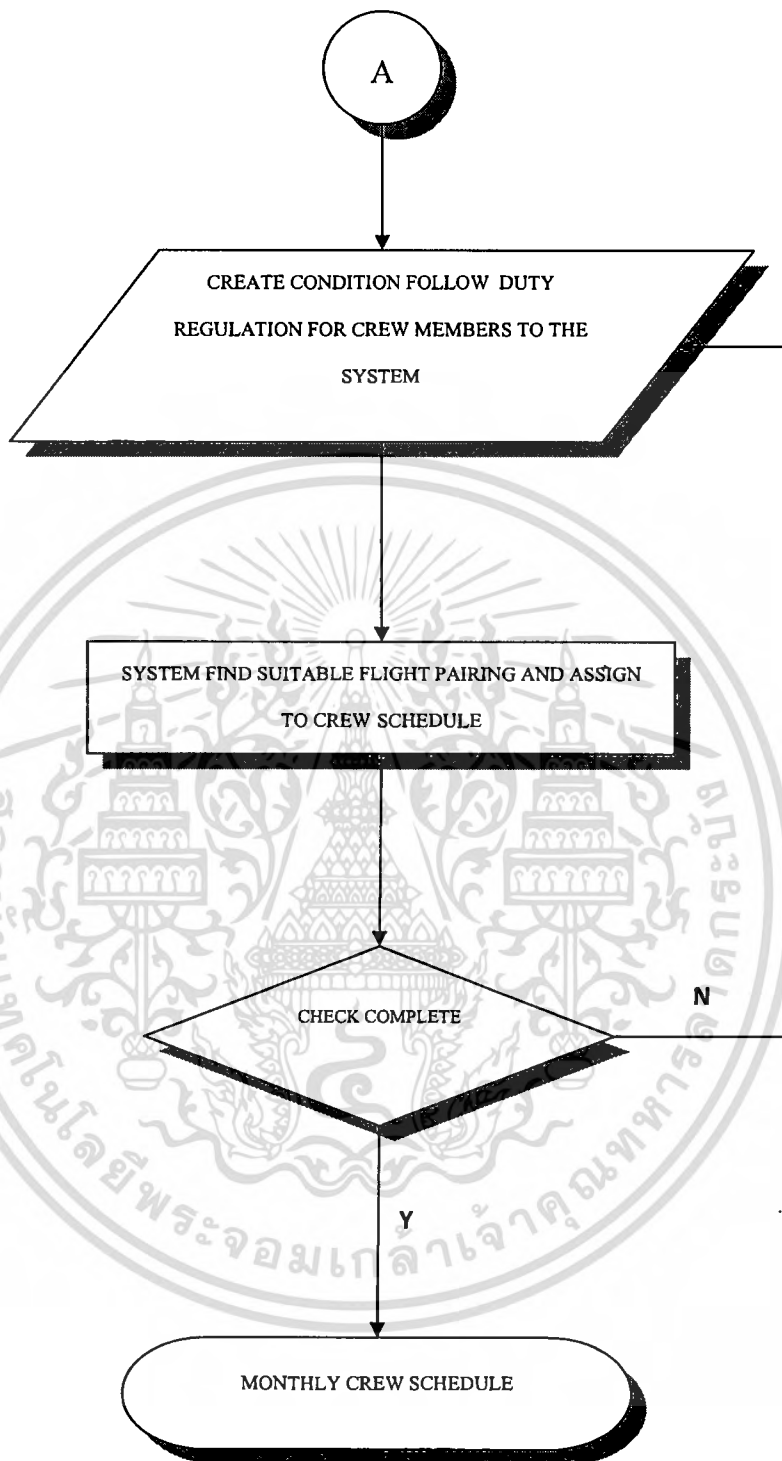
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ทำให้กระบวนการทำงานเปลี่ยนรูปแบบใหม่โดยเขียนเป็น Work Flow ได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 Work Flow กระบวนการจัดการตารางบินด้วยระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

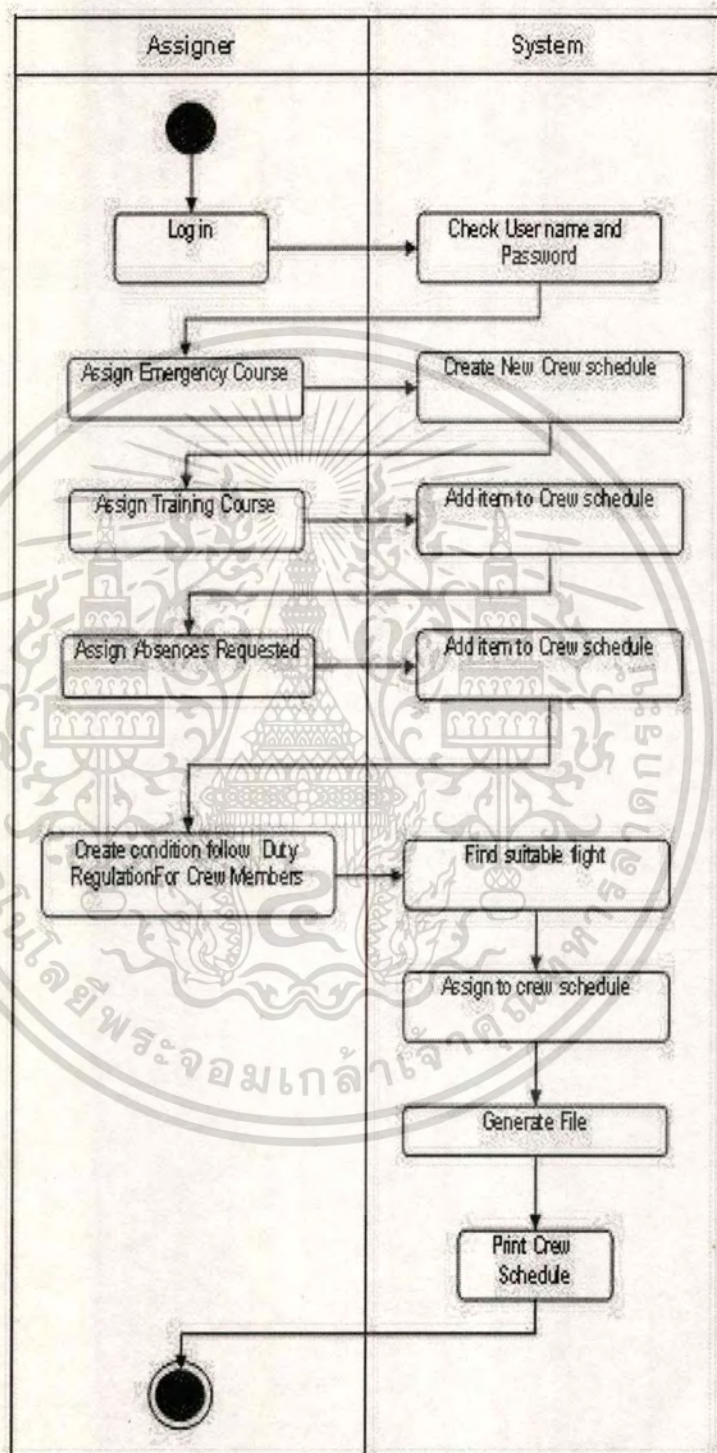


รูปที่ 4.11 Work Flow กระบวนการจัดการตารางบินด้วยระบบใหม่ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยรูปแบบการทำงานที่เปลี่ยนไป สามารถนำมาเขียนเป็น Activity Diagram ได้ดังรูปที่

4.12



รูปที่ 4.12 Activity Diagram การทำงานในระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.12 จะเห็นว่าการทำงานในรูปแบบใหม่นั้นจะพึงพาระบบมากกว่าการทำงานในรูปแบบเดิม กล่าวคือ ระบบการทำงานใหม่จะใช้ระบบช่วยในการสุ่มเลือกเที่ยวบินและจัดลงในตารางบินแบบอัตโนมัติ ทำให้สามารถลดขั้นตอนการทำงานได้อย่างมากซึ่งจะสามารถช่วยให้การทำงานของพนักงานจัดตารางบิน สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ทำให้แก้ปัญหาความล่าช้าในการออกตารางบินในแต่ละเดือนได้ และการใช้ระบบในการเลือกเที่ยวบิน สามารถแก้ไขปัญหาการเลือกเที่ยวบินให้พวกพ้องได้ อีกทั้งยังช่วยควบคุมชั่วโมงบินในแต่ละเดือนทำให้บริษัทไม่เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในเรื่องค่าล่วงเวลาอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูลและระบบใหม่

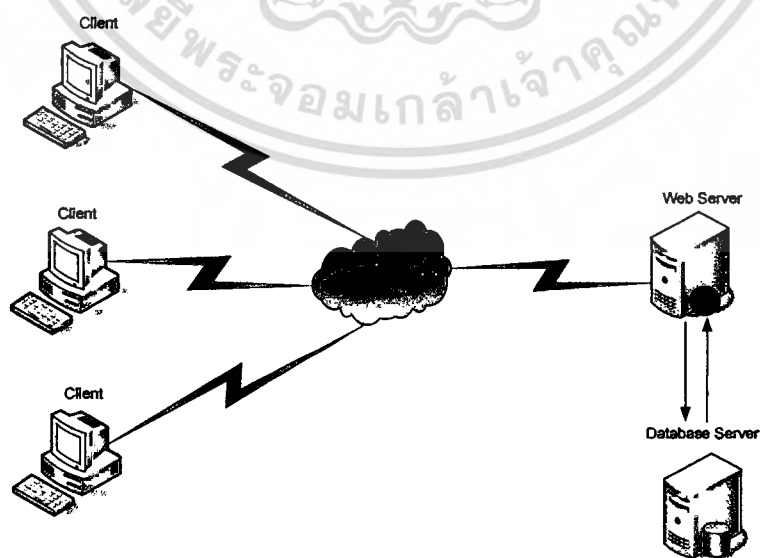
ระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติ จะมีการออกแบบและพัฒนาระบบให้รองรับกระบวนการทำงาน 7 กระบวนการดังนี้

1. การป้อนข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อให้ระบบคำนวณเลือกเที่ยวบินที่เหมาะสมมาจัดเป็นตารางบินให้ลูกค้าแต่ละคน
2. การจัดการข้อมูลลูกค้าเรือ
3. การขอลาหยุดจากลูกค้าเรือ
4. การจัดวางตารางการทำงานล่วงหน้า (Pre-Schedule)
5. การปรับปรุงข้อมูลเที่ยวบินลงในระบบ
6. การจัดการตารางบินอัตโนมัติ โดยให้ระบบช่วยในการเลือกเที่ยวบินมาจัดตารางบิน
7. การเรียกดูรายงานเรื่องต่างๆ โดยผู้บริหารหรือโดยพนักงานจัดตารางบิน

5.1 แบบจำลองเชิงกายภาพของระบบงานใหม่ (Physical Models)

5.1.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบการจัดการตารางบินอัตโนมัติ ได้ออกแบบสถาปัตยกรรมแบบThree Tier ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษา รูปที่ 5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ ภาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากบริษัทมีเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการข้อมูล website อยู่แล้ว และเครื่องดังกล่าวสามารถที่จะรองรับการทำงานของระบบการจัดการรายบันอัตโนมัติได้ จึงใช้เครื่องแม่ข่ายที่มีอยู่เดิมแล้ว โดยเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผลแบบ Xeon จำนวน 2 CPU ความเร็วสัญญาณนาฬิกา 2.4 GHz
- หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ขนาด 512 MB
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) แบบ SCSI ขนาด 36 GB จำนวน 2 ชุด
- อุปกรณ์สำรองข้อมูล (Tape Backup) แบบ DDS4 ชนิดติดตั้งภายใน
- ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server พร้อมด้วยโปรแกรม IIS (Internet Information Server)

สำหรับเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้กับเครื่องเดิมคือ เครื่อง SUN 5500 ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Solaris version 2.7 และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบงานจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP และใช้โปรแกรม Internet Explorer 6 ในการทดลองเรียกใช้ โดยตั้งความละเอียดหน้าจอ 800x600 pixels และ 1024x768 pixels

โปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบ

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานสำหรับติดต่อกันบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรโตคอล HTTP ภาษา HTML นั้นเป็นส่วนที่ตัดมาจากภาษา GHTML ซึ่ง GHTML นั้นจะมี Code และวิธีเขียนที่ซับซ้อนมากกว่า แต่ก็มีเป้าหมายเดิม คือเครื่องที่ใช้โปรแกรมระบบทุกตัวสามารถใช้งาน ดู ศึกษา ร่วมกันใช้ข้อมูลต่างๆ ได้อย่างไม่มีปัญหาและเพื่อให้เข้าสู่ยุคโลกไร้พรมแดนในการจัดการรูปแบบหน้าจอสำหรับระบบทั้งหมดเสียก่อน

2. ASP (Active Server Pages) ซึ่งคิดค้นโดย บริษัทไมโครซอฟต์ ASP เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดที่เป็น "Server side scripting" ซึ่งหมายถึงภาษาทางโปรแกรมที่ทำงานในฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ให้บริการเอกสารหรือสื่อต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต ASP จะทำงานบนเซิร์ฟเวอร์และทำงานร่วมกับ โปรแกรม เว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากผู้เข้ามาเยี่ยมชม และแสดงผลออกมาทาง Web browser

โดยส่วนใหญ่แล้วขบวนการจะประกอบไปด้วยการแสดงตารางบิน การสร้างตารางบิน การให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลหรือทำการแก้ไข และการดำเนินการส่งพิมพ์ตารางบิน

2. เอนทิตีพนักงาน (EMPLOYEE) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานบริษัท ได้แก่ รหัสพนักงาน ชื่อนามสกุล คำนำหน้า รหัสแผนก หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล
3. เอนทิตีลูกเรือ (CREW) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลูกเรือ ได้แก่ รหัสประจำตัว ตำแหน่ง วันเกิด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์
4. เอนทิตีแผนก (DEPARTMENT) เก็บข้อมูลรหัสแผนก ชื่อแผนก
5. เอนทิตีหนังสือเดินทาง (PASSPORT) เก็บข้อมูลหมายเลขหนังสือเดินทาง วันที่ออก วันหมดอายุ
6. เอนทิตีวีซ่า (VISA) เก็บข้อมูลชนิดวีซ่า วันที่ออก วันหมดอายุ
7. เอนทิตีใบอนุญาตนักบินพาณิชย์ (LICENSE) เก็บข้อมูลชนิดใบอนุญาต วันที่ออก วันหมดอายุ
8. เอนทิตีการเข้าอบรมการดูแลเหตุฉุกเฉิน (EMERGENCY) เก็บข้อมูลประเภทการฝึกอบรม วันที่เข้าเรียน วันหมดอายุ
9. เอนทิตีการเข้าเรียนหลักสูตรต่างๆ (COURSE) เก็บข้อมูลรหัสหลักสูตร ชื่อหลักสูตร วันที่เข้าเรียน
10. เอนทิตีการตรวจร่างกาย (MEDICAL) เก็บข้อมูลรหัสการตรวจร่างกาย วันที่ตรวจ วันหมดอายุ
11. เอนทิตีการรอ (STANDBY) เก็บข้อมูลประเภทการรอ เวลาเริ่มต้นการรอ เวลาสิ้นสุดการรอ
12. เอนทิตีคุณสมบัติของลูกเรือ (QUALIFATION) เก็บข้อมูลประเภทคุณสมบัติของลูกเรือ ชนิดเครื่องบินที่บินได้
13. เอนทิตีตารางบินของลูกเรือ (SCHEDULE) เก็บข้อมูลรหัสตารางบิน เดือน และปีของตารางบิน
14. เอนทิตีเที่ยวบิน (FLIGHT) เก็บข้อมูลรหัสเที่ยวบิน หมายเลขเที่ยวบิน วันที่บิน เส้นทางการบิน เวลาเครื่องออก เวลาเครื่องเข้า ชนิดของเครื่องบินที่บินใช้
15. เอนทิตีเครื่องบิน (AIRCRAFT) เก็บข้อมูลรหัสประจำเครื่องบิน ชนิดเครื่องบิน ตำแหน่งการทำงานบนเครื่องบิน
16. เอนทิตีจำนวนลูกเรือที่ใช้บนเครื่องบิน (COMPOSITION) เก็บข้อมูล จำนวนลูกเรือที่ใช้ทำงานบนเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 5.2 USER เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
USER_NAME	ชื่อผู้ใช้	Text	10	PK	
USER_PASSWORD	รหัสผ่าน	Text	10		
USER_STATUS	สถานะผู้ใช้	Text	10		
EMP_NO	รหัสพนักงาน	Number	10	FK	EMPLOYEE

ตารางที่ 5.3 EMPLOYEE เก็บข้อมูลข้อมูลพนักงาน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
EMP_NO	รหัสพนักงาน	Number	10	PK	
EMP_FNAME	ชื่อพนักงาน	Text	50		
EMP_LNAME	นามสกุลพนักงาน	Text	50		
EMP_TITLE	ตำแหน่ง	Text	10		
EMP_MOBILE	หมายเลขโทรศัพท์	Number	20		
EMP_EMAIL	อีเมล	Text	10		
DEPT_CODE	รหัสแผนก	Number	10	FK	DEPARTMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 CREW เก็บข้อมูลลูกเรือ

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	PK	
CREW_RANK	ตำแหน่ง	Text	3		
CREW_DOB	วันเกิด	Date/Time			
CREW_ADDR	ที่อยู่	Text	100		
CREW_MOBILE	หมายเลขโทรศัพท์	Number	20		
EMP_ID MANAGER	รหัสพนักงานผู้ดูแลตาราง บิน	Number	10	FK	EMPLOYEE

ตารางที่ 5.5 DEPARTMENT เก็บข้อมูลแผนก

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
DEPT_CODE	รหัสแผนก	Number	10	PK	
DEPT_NAME	ชื่อแผนก	Text	80		

ตารางที่ 5.6 PASSPORT เก็บข้อมูลหนังสือเดินทาง

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
PASS_NO	เลขที่หนังสือเดินทาง	Text	7	PK	
PASS_ISSDATE	วันที่ออก	Date/Time			
PASS_EXPDATE	วันที่หมดอายุ	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.7 VISA เก็บข้อมูลวีซ่า

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
VISA_NO	หมายเลขวีซ่า	Number	20	PK	
VISA_TYPE	ประเภทวีซ่า	Text	10		
VISA_ISSDATE	วันที่ออก	Date/Time			
VISA_EXPIRATE	วันที่หมดอายุ	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.8 LICENSE เก็บข้อมูลใบอนุญาตนักบินพาณิชย์

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
LICE_NO	หมายเลขใบอนุญาต	Number	10	PK	
LICE_TYPE	ประเภทใบอนุญาต	Text	10		
LICE_ISSDATE	วันที่ออก	Date/Time			
LICE_EXPIRATE	วันที่หมดอายุ	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.9 EMERGENCY เก็บข้อมูลการเข้าอบรมการดูแลเหตุฉุกเฉิน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
EM_TYPE	ประเภทการอบรม	Text	10	PK	
EM_ISSDATE	วันที่เข้าอบรม	Date/Time			
EM_EXPIRATE	วันที่หมดอายุ	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 COURSE เก็บข้อมูลการเข้าเรียนหลักสูตรต่างๆ

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
COU_ID	รหัสหลักสูตร	Number	10	PK	
COU_NAME	ชื่อหลักสูตร	Text	30		
COU_DATE	วันที่เข้าอบรม	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.11 MEDICAL เก็บข้อมูลการตรวจร่างกาย

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
MED_ID	รหัสตรวจร่างกาย	Number	10	PK	
MED_ISSDATE	วันที่เข้าตรวจ	Date/Time			
MED_EXPDATE	วันที่หมดอายุ	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.12 STANDBY เก็บข้อมูลการรอ

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
SB_TYPE	ประเภทการรอ	Text	4	PK	
SB_STATIME	เวลาเริ่มต้น	Date/Time			
SB_ENDTIME	เวลาสิ้นสุด	Date/Time			
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 QUALIFATION เก็บข้อมูลคุณสมบัติของลูกเรือ

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
QUA_TYPE	ประเภทคุณสมบัติ	Text	10	PK	
QUA_FLEET	สังกัดฝูงบิน	Text	3		
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	FK	CREW

ตารางที่ 5.14 SCHEDULE เก็บข้อมูลตารางบินของลูกเรือ

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
CREW_ID	เลขประจำตัว	Number	10	(PK)(FK)	CREW
FLI_PAIRING	รหัสเที่ยวบิน	Number	10	(PK)(FK)	FLIGHT
SCH_MONTH	ตารางบินในเดือน	Date/Time			
SCH_YEAR	ตารางบินในปี	Date/Time			

ตารางที่ 5.15 FLIGHT เก็บข้อมูลเที่ยวบิน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
FLT_PAIRING	รหัสเที่ยวบิน	Number	10	PK	
FLT_NO	หมายเลขเที่ยวบิน	Text	80		
FLT_DEPDATE	วันที่เครื่องออก	Date/Time			
FLT_ARRDATE	วันที่เครื่องกลับ	Date/Time			
FLT_SECTOR	เส้นทางการบิน	Date/Time			
FLT_DEPTIME	เวลาเครื่องขึ้น	Date/Time			
FLT_ARRTIME	เวลาเครื่องลง	Date/Time			
AIRC_TYPE	ชนิดเครื่องบิน	Text	10	FK	AIRCRAFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.16 AIRCRAFT เก็บข้อมูลเครื่องบิน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
AIRC_CALLSIGN	รหัสประจำเครื่องบิน	Text	10	PK	
AIRC_TYPE	ชนิดเครื่องบิน	Text	10		
CREW_COMP_TYPE	จำนวนลูกเรือที่ใช้	Number	10	FK	COMPOSITION

ตารางที่ 5.17 COMPOSITION เก็บข้อมูลจำนวนลูกเรือบนเครื่องบิน

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่ FK อ้างอิง
CREW_COMP_TYPE	จำนวนลูกเรือที่ใช้	Number	10	PK	

5.1.5 หน้าจอระบบการใช้งาน

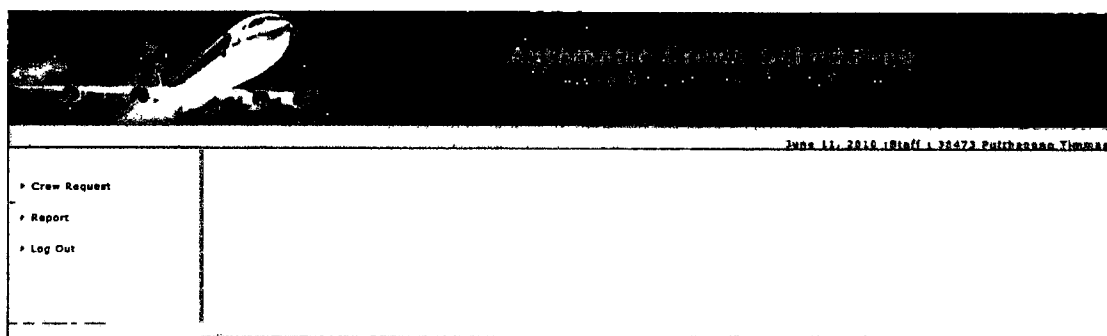
- หน้าจอการเข้าสู่ระบบ เป็นหน้าจอสำหรับการเข้าใช้ระบบ ซึ่งผู้ใช้ระบบต้องพิมพ์ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

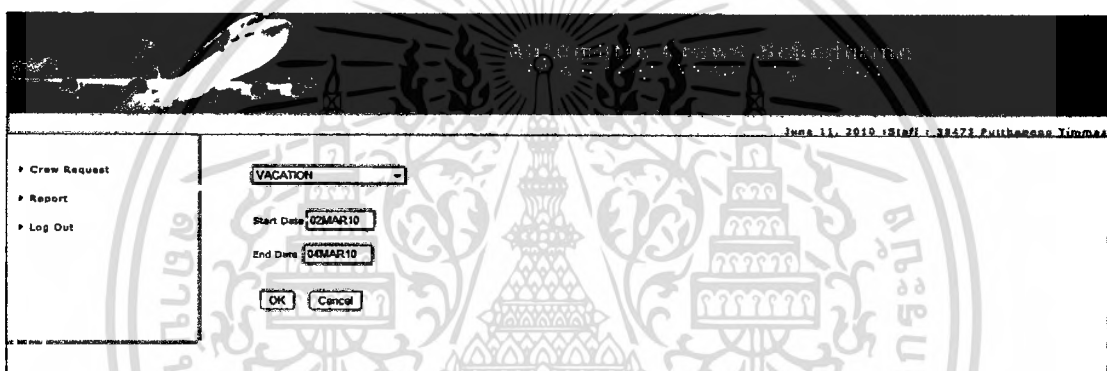
- หน้าจอเมนูสำหรับลูกเรือ ผู้ใช้ที่เป็นลูกเรือเมื่อ Log In เข้าสู่ระบบจะพบเมนูทางด้านซ้าย ประกอบด้วย Crew Request, Report และ Log Out ดังรูปที่ 5.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



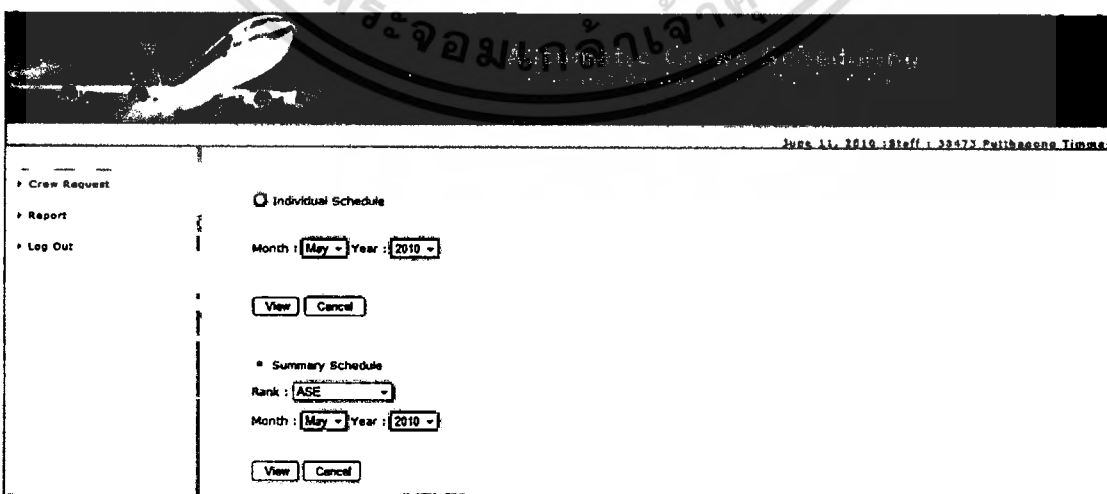
รูปที่ 5.4 หน้าจอเมนูสำหรับลูกเรือ

ลูกเรือสามารถ Log In เข้าสู่ระบบเพื่อขอลาหยุดล่วงหน้า ระบบจะทำการตรวจสอบวันลาที่เหลืออยู่และเก็บข้อมูลการขอลาหยุดไว้เพื่อให้พนักงานจัดตารางบินทำการบันทึกวันลาลงตารางบิน ดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 หน้าจอ Crew Request

ลูกเรือสามารถดูตารางบินผ่านระบบได้โดยเลือกเมนู Report โดยสามารถดูตารางบินของตัวเองและตารางบินรวมในตำแหน่งของตนได้ ดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 หน้าจอ Crew Schedule

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างตารางบินที่ลูกเรือสามารถดูในระบบและสามารถพิมพ์ได้ ดังรูปที่ 5.7

CREW SCHEDULE SLIP

PERSONAL No.: 17404 PASSARORN PASUWALD
NAME : ASE
EFFECTIVE TO 01MAR10 - 31MAR10

DATE	01Mar	02Mar	03Mar	04Mar	05Mar	06Mar	07Mar	08Mar	09Mar	10Mar	11Mar	12Mar	13Mar	14Mar	15Mar	16Mar	17Mar	18Mar	19Mar	20Mar	21Mar	22Mar	23Mar	24Mar	25Mar	26Mar	27Mar	28Mar	29Mar	30Mar	31Mar				
DATE	01Mar	02Mar	03Mar	04Mar	05Mar	06Mar	07Mar	08Mar	09Mar	10Mar	11Mar	12Mar	13Mar	14Mar	15Mar	16Mar	17Mar	18Mar	19Mar	20Mar	21Mar	22Mar	23Mar	24Mar	25Mar	26Mar	27Mar	28Mar	29Mar	30Mar	31Mar				
FLT																																			
DEP																																			
ARR																																			
FLT																																			
DEP																																			
ARR																																			
FLT																																			
DEP																																			
ARR																																			
FLT																																			
DEP																																			
ARR																																			

รูปที่ 5.7 ตัวอย่างตารางบิน

- หน้าจอเมนูหลัก ผู้ใช้ที่เป็นพนักงานจัดการตารางบินและพนักงานจัดเที่ยวบินเมื่อ Log In เข้าสู่ระบบจะพบเมนูต่างๆทางด้านซ้าย ประกอบด้วย Rule Set, Crew Data, Assign Pre-Schedule, Flight Information, Run Optimization, Report และ Log Out ดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 หน้าจอเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอ Rule Set ใช้สำหรับตั้งค่ากฎเกณฑ์ในการจัดตารางบิน ซึ่งกฎเกณฑ์ดังกล่าวมาจากข้อกำหนดในกฎหมายการบิน ออกโดยกรมการขนส่งทางอากาศ (ขอ.)

Automatic Crews Scheduling Management System

May 9, 2010 (Staff) 38473 Puthong Timmax

Rule Set

CP_RULE SET

1. Max Duty Hrs in 7 days
2. Max Duty Hrs in 28 days
3. Max Duty Hrs in 365 days
4. Min Day Off in 1 month
5. Min Flight "T" in 1 month
6. Min Flight "R" in 1 month
7. Min Flight "D" in 1 month
8. Min "SB" in 1 month

CC_RULE SET

1. Max Duty Hrs in 7 days
2. Max Duty Hrs in 28 days
3. Max Duty Hrs in 365 days
4. Min Day Off in 1 month
5. Min Flight "T" in 1 month
6. Min Flight "R" in 1 month
7. Min Flight "D" in 1 month
8. Min "SB" in 1 month

Update Reset

รูปที่ 5.9 หน้าจอ Rule Set

- หน้าจอ Crew Data ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลลูกเรือลงในระบบ ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล, ตำแหน่ง, วันเกิด, ข้อมูลเอกสารการบิน, ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ ดังรูปที่ 5.10

Automatic Crews Scheduling Management System

May 9, 2010 (Staff) 38473 Puthong Timmax

Crew Data

New Crew

Personal No. :

Name : Surname :

Rank : Fleet :

Date Of Birth :

Passport No. : Eff. Date : Exp. Date :

Visa : Eff. Date : Exp. Date :

Address :

Telephone No. : 1# 2#

Save Cancel

รูปที่ 5.10 หน้าจอ Crew Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอ Assign Pre-Schedule ใช้สำหรับจัดการตารางเข้าฝึกอบรมคอร์สต่างๆ รวมถึงการจัดวันพักพร้อมด้วย โดยวิธีการเริ่มจากการเลือกวันที่และลูกเรือ ดังรูปที่ 5.11

รูปที่ 5.11 หน้าจอ Assign Pre-Schedule

จากนั้นทำการเลือกคอร์สหรือวันพักพร้อมและวันที่ที่ต้องการ แล้วทำการบันทึกตารางบิน

รูปที่ 5.11 หน้าจอ Assign Pre-Schedule (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอ **Flight Information** ใช้สำหรับบันทึกเที่ยวบินลงในระบบ โดยพนักงานจัดเที่ยวบินจะเป็นผู้บันทึก โดยสามารถเพิ่ม, แก้ไขและยกเลิกเที่ยวบินได้ ประกอบด้วยหมายเลขเที่ยวบิน, วันที่, ชนิดเครื่องบิน, เส้นทางการบิน ดังรูปที่ 5.12

The screenshot shows the 'Automatic Crews Scheduling Management System' interface. The main title is 'Automatic Crews Scheduling Management System'. Below the title, there is a navigation menu on the left with options: Rule Set, Crew Data, Assign Pre-Schedule, Flight Information (selected), Run Flight Schedule, Report, and Log Out. The main content area is titled 'Flight Information' and contains the following fields: Action (New, Update, Cancel), Flight (600), Date (18MAY2010), Aircraft (744), and Sector (BKK 0100 - HKG 0245). There is an 'OK' button at the bottom of the form.

รูปที่ 5.12 หน้าจอ Flight Information

- หน้าจอ **Run Optimization** ใช้สำหรับจัดตารางบิน โดยให้ระบบช่วยเลือกเที่ยวบินโดยอัตโนมัติ วิธีการเริ่มจากการเลือกวันที่และลูกเรือ ดังรูปที่ 5.13

The screenshot shows the 'Automatic Crews Scheduling Management System' interface. The main title is 'Automatic Crews Scheduling Management System'. Below the title, there is a navigation menu on the left with options: Rule Set, Crew Data, Assign Pre-Schedule, Flight Information, Run Flight Schedule (selected), Report, and Log Out. The main content area is titled 'Run Flight Schedule' and contains the following fields: Select Crew, Start Date (01MAR10), End Date (31MAR10), Cockpit (selected), Cabin, Personal No. (10000 - 10009), Rank (ASE), and Fleet. There are 'Submit' and 'Reset' buttons at the bottom of the form.

รูปที่ 5.13 หน้าจอ Run Optimization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นทำการเลือกกฎเกณฑ์ในการจัดตารางบิน และสั่งให้ระบบทำการเลือกเที่ยวบินโดยอัตโนมัติและบันทึกตารางบิน

Automatic Crews Scheduling Management System

Run Optimization

MARCH 10

NAME	01MON	02TUE	03WED	04THU	05FRI	06SAT	07SUN	08MON	09TUE	10WED	11THU	12FRI	13SAT	14SUN	15MON	16TUE	17WED	18THU	19FRI	20SAT	21SUN	22MON	23		
10000			221HKT 222BKK		642NRT 643BKK		305RGN 306BKK			910LHR	-	911BKK			6561CN	-	657BKK			SBA	SBA	SBB			
10001		102CNX 103BKK		644NGO 645BKK			920FRA	-	921BKK			315DEL	316BKK		684HAN 685BKK		SBA	SBA	SBB			235HDY 236BKK			
10002	794LAX	-	-	795BKK			201HKT 202BKK		517DXB	-	518BKK		SBA	SBA	SBB		104CNX 105BKK			SBA	SBB			64	
10003		930CDG	-	931BKK			160PHG 161BKK		207USM 208BKK			6501CN 652BKK			600HKG 601BKK		SBA	SBA	SBB			SBA	SBB		65
10004	SBA	SBA	SBB				950CPH	-	951BKK		SBA	SBA		100CNX 101BKK		6561CN	657BKK			676NRT	677BKK			66	67
10005	201HKT 202BKK		517DXB	-	518BKK		SBA	SBA	SBB		315DEL	316BKK		654HAN 655BKK		SBA	SBB					235HDY 236BKK			68
10006			678NRT	679BKK		606PHG 607BKK				237HDY	238BKK			251USM	252BKK		6581CN	659BKK				SBA	SBB		69
10007	944PCO	-	945BKK			SBA	SBA	SBB		102CNX 103BKK			644NGO	645BKK			6861CN	687BKK				676NRT			67
10008	654HAN 603BKK		SBA	SBA	SBB		238HDY 239BKK			SBA	SBB			909CDG		931BKK						600HKG 601BKK		287USM	288
10009	931BKK		517DXB	-	518BKK		SBA	SBA	SBB			315DEL	316BKK			287USM	288BKK					6501CN	659BKK		70

Rule Set :
 CC_RULE SET
 Run Stop Reset
 Assign
 Save Back

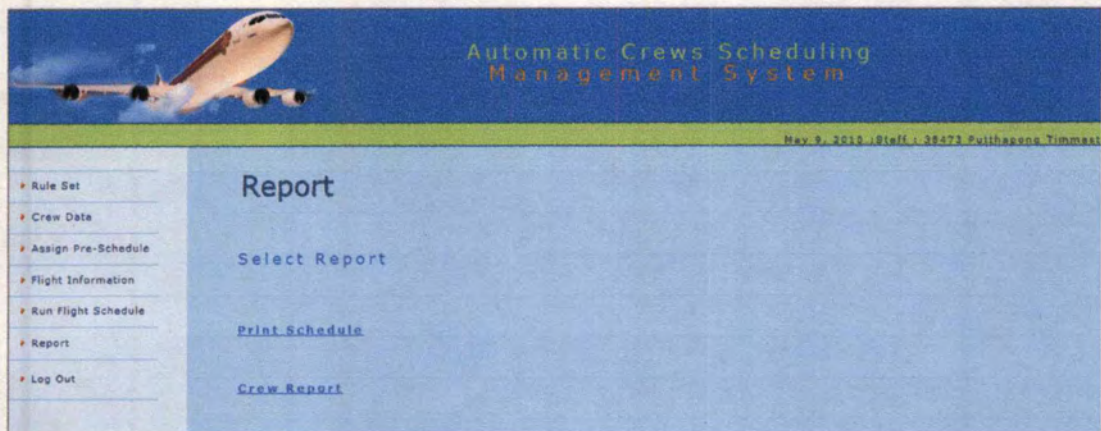
รูปที่ 5.13 หน้าจอ Run Optimization (ต่อ)

- หน้าจอ Report มี 2 เมนูคือ

- Print Schedule

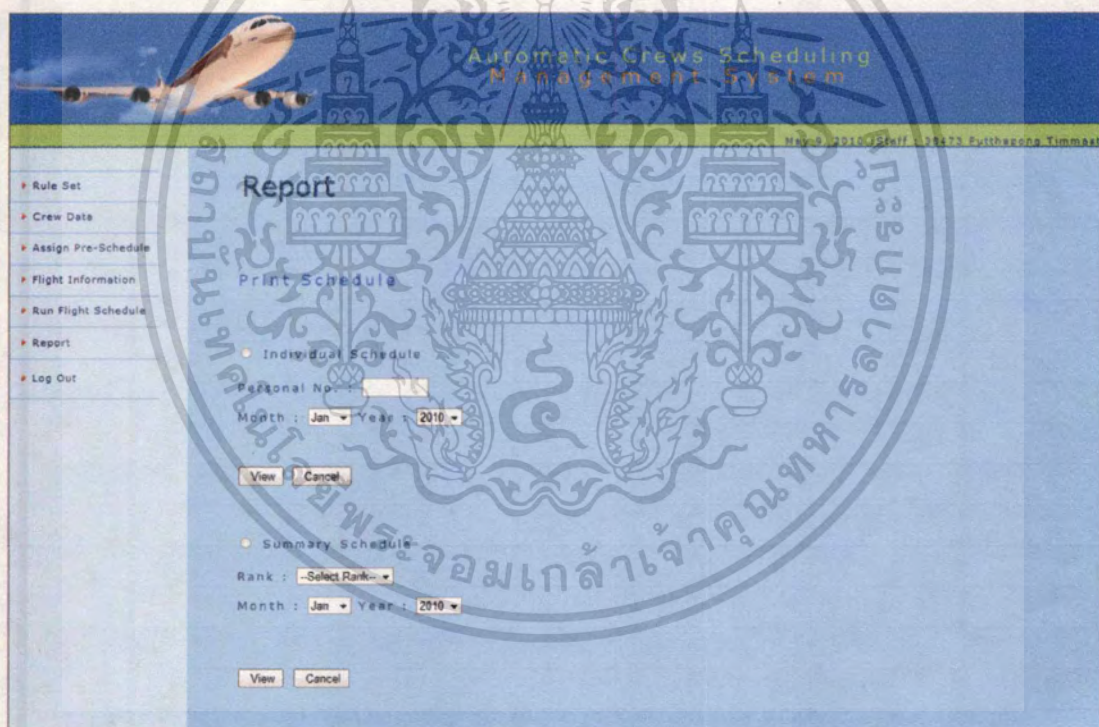
- Crew Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 หน้าจอ Report

- Print Schedule ใช้สำหรับพิมพ์ตารางบินให้ลูกเรือเป็นรายบุคคล และพิมพ์ส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 5.15 หน้าจอ Print Schedule

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบินแบบรายบุคคลมีรูปแบบดังรูป 5.16

CREW SCHEDULE SLIP

PERSONAL No. : 13044-PASSAROH FAJANLO
NAME : ASE
EFFECTIVE : 10 MAR 10 - 31 MAR 10

DATE	01Mon	02Tue	03Wed	04Thu	05Fri	06Sat	07Sun	08Mon	09Tue	10Wed	11Thu	12Fri	13Sat	14Sun	15Mon	16Tue	17Wed	18Thu	19Fri	20Sat	21Sun	22Mon	23Tue	24Wed	25Thu	26Fri	27Sat	28Sun	29Mon	30Tue	31Wed				
DUTY		301 MCT 7:45 8:15	346 BKK 1:40 CZ 1:41 BKK					668 MCT 7:45 8:15	607 MCT 7:45 8:15	602 MCT 7:45 8:15	409 MCT 7:45 8:15	418 MCT 7:45 8:15	413 MCT 7:45 8:15	414 MCT 7:45 8:15	664 MCT 7:45 8:15	674 MCT 7:45 8:15	675 MCT 7:45 8:15	676 MCT 7:45 8:15	677 MCT 7:45 8:15	678 MCT 7:45 8:15	679 MCT 7:45 8:15	680 MCT 7:45 8:15	681 MCT 7:45 8:15	682 MCT 7:45 8:15	683 MCT 7:45 8:15	684 MCT 7:45 8:15	685 MCT 7:45 8:15	686 MCT 7:45 8:15	687 MCT 7:45 8:15	688 MCT 7:45 8:15	689 MCT 7:45 8:15	690 MCT 7:45 8:15			
FLT		321	346					660	667	609	413	413	413	413	664	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690			
DEP		07:30	08:15					08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15	08:15			
ARR		08:23	17:06					17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27	17:27		
DEP		18:20	18:22					18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20	18:20		
ARR		18:35	19:08					19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08	19:08		
DEP		19:15	19:18					19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15	19:15		
ARR		19:28	19:28					19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	19:28	
DEP		19:35	19:38					19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	19:35	
ARR		19:48	19:48					19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48	19:48

รูปที่ 5.16 ตัวอย่างตารางบินรายบุคคล

ส่วนตารางบินรวมจะส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีรูปแบบดังรูป 5.17

CREW SCHEDULE

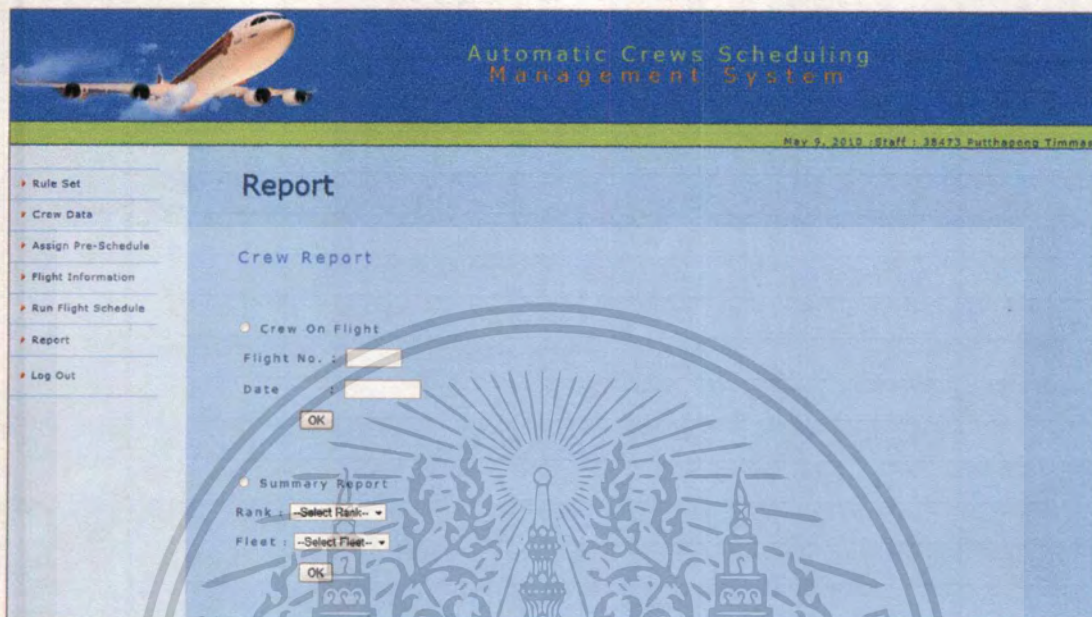
NAME : ASE
EFFECTIVE : 10 MAR 10 - 31 MAR 10
Page : 1 of 35

Name	01Mon	02Tue	03Wed	04Thu	05Fri	06Sat	07Sun	08Mon	09Tue	10Wed	11Thu	12Fri	13Sat	14Sun	15Mon	16Tue	17Wed	18Thu	19Fri	20Sat	21Sun	22Mon	23Tue	24Wed	25Thu	26Fri	27Sat	28Sun	29Mon	30Tue	31Wed			
21261 ADISAK	201 MCT	640 MCT	641 MCT	BKK				010 MCT	031 MCT	BKK			SBA	SBB																				
ADAM 78:40	202 BKK																																	
21779 EKAWIT CHITKASAME 78:30	951 BKK				237 MCT			SBA	SBA	SBB			644 MCT	645 MCT																			951	
23948 FAHA THONG 77:50	950 MCT							SBA	SBB	614 MCT			SBA	SBA	SBB																		602	603
28374 FORN RAMTAN 79:30	BKK			SBA	SBA	SBB		635 MCT																									646	647
28376 CHOLATIP PROHATIP 76:50		SBA	SBA	SBB				638 MCT	637 MCT	BKK			SBA	SBB	784 MCT																		102	101
29889 NETEE MAHA 79:55	SBA	SBA	SBB					601 MCT	602 MCT	BKK			671 MCT	BKK																			201	202
30494 EKAWIT TIMMAST 78:30	910 MCT			911 MCT	BKK			636 MCT	637 MCT	BKK																							628	629

รูปที่ 5.17 ตัวอย่างตารางบินรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

- Crew Report ประกอบด้วยรายงาน Crew On Flight ใช้สำหรับแสดงรายชื่อลูกเรือบนเที่ยวบินและรายงาน Summary Report ใช้แสดงจำนวนลูกเรือทั้งหมดในบริษัทโดยมีรายชื่อและจำนวนรวมสำหรับผู้บริหารใช้ในการคำนวณเรื่องกำลังพล



รูปที่ 5.18 หน้าจอ Crew Report

รายงาน Crew On Flight มีรายละเอียดดังรูป 5.19

Crew On Flight			
Flight No.	600		A/C744
Date	18-May-10		
DEP	BKK	0800	
ARR	HKG	1145	
FC	10983	ADISAK	TIMMAST
FP	23462	MANOP	NOPPUT
AP	28473	ANAN	BOONNAK
ASE	37465	PUTTHAPONG	TIMMAST
ASE	22374	RATTAM	PONGTAM
ASE	43324	MANUS	BOOMAN
ASY	33422	APICHIT	LIMMANE
ASY	34345	PICHAJ	TONGSUB
AHE	22345	JUTTAMARD	TIMMAST
AHE	22345	RATTANA	NAMMEE
AHE	32234	RADA	WANDEE
AHE	42532	RAWIWAN	TONGDEE
AHE	33322	PIMMADA	MANIN
AHY	23333	PLOYSANG	CHOTO
AHY	11223	NUTCHANARD	RONGDEE
AHY	22344	MANANYA	NONGRUT
AHY	33345	DUANGKAMON	KLONGTAM
TOTAL	18		

รูปที่ 5.19 ตัวอย่างรายงาน Crew On Flight

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงาน Summary Report มีรายละเอียดดังรูป 5.20

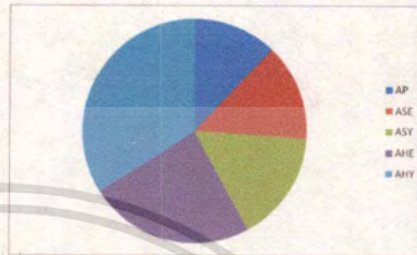
SUMMARY CREW INFORMATION

RANK : ALL Page 1/9

PERSONAL No.	RANK	FIRST NAME	LAST NAME
10000	AP	SIRGANDA	PHLAPIBUL
10001	AP	CHAKRIN	WARAVARN
10002	AP	SAKUNTALA	KOMLABUTR
10003	AP	CHANADEJ	HUTANON
10004	AP	CHARIN	CHARICHEOW
10005	AP	NNNA	NA PATALUNG
10006	AP	PICHAJ	PANTRAKUL
10007	AP	CHARN	AKARACHINDRES
10008	AP	SIRWUTH	WUTHISUVANWAT
10009	AP	SOMBOON	CHUDAECH
10010	AP	CHAMVANA	YAOVAMALEE
10011	AP	NATHAPORN	CHAYUTRAT
10012	AP	WACHAREEWAN	PROMPROT
10013	AP	CHIRITCHOM	SCHOGLL
10014	AP	NARUJOL	KLONGTRUJROK
10015	AP	PIVA	PEKANAN
10016	AP	ANANTAVI	SURACUPT
10017	AP	CHUMPHO	PATCHIMANON
10018	AP	SUDTICHAJ	SUNDARWISAT
10019	AP	WARINEE	WARIVANICH
10020	AP	SIRIN	KUNAPRAYOON
10021	AP	THITIRUG	VICHAPROM
10022	AP	NATEANA	SINTAWAT
10023	AP	SIRWADORN	NILKUMHANG
10024	AP	JODMLUCK	PANUMANOND
10025	AP	ROJANA	ROJANAPADIT
10026	AP	CHUTCHAI	SUNGKANUN
10027	AP	SANGKAS	PHOBPLAUN
10028	AP	CHUTSART	UTAVANUKORN
10029	AP	CHULALUCK	SUESSANTWONGSE
10030	AP	KITRAVEE	BOONROD
10031	AP	THITAREE	THITAVONGSHAT
10032	AP	DUANGKAWOL	AKASABDI
10033	AP	PAVAP	AKKAPIN

TOTAL 250

RANK
AP 30
ASE 35
ASY 40
AHE 60
AHY 85



รูปที่ 5.20 ตัวอย่างรายงาน Summary Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

โครงการนี้ได้เสนอแนวคิดการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการจัดตารางบินของลูกเรือโดยอัตโนมัติ เป็นการช่วยให้การทำงานเกิดความสะดวกรวดเร็ว และสามารถแก้ปัญหาเรื่องความไม่โปร่งใสได้เป็นอย่างดี ผู้จัดทำได้ใช้ Unified Modeling Language (UML) เป็นเครื่องมือช่วยในขั้นตอนการออกแบบระบบไดอะแกรมต่างๆ ของระบบ ประกอบด้วยยูสเคสไดอะแกรม และแอกทิวิตีไดอะแกรม ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้จริงต่อไปในอนาคต

6.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ

การจัดตารางบินของลูกเรื่อนั้น เป็นการยากที่จะทำให้ลูกเรือทุกคนเกิดความพึงพอใจในตารางบินของตนเอง จึงทำได้เพียงให้เกิดความพอใจโดยส่วนรวม ดังนั้นในการพัฒนาต่อควรเพิ่มฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

- ให้ลูกเรือสามารถเลือกเส้นทางการบินได้ 1 เที่ยวบินต่อเดือน โดยเป็นการขอผ่านระบบเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ลูกเรือ
- ให้ลูกเรือสามารถตรวจเช็คข้อมูลจำนวนผู้โดยสารและสภาพอากาศผ่านระบบได้ รวมทั้งสามารถตรวจสอบเอกสารการบินของตนเองได้ เพื่อเป็นเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติงาน
- ระบบสามารถจัดตารางบินล่วงหน้าได้ 3 เดือน จุดประสงค์เพื่อให้ลูกเรือทราบวันทำงานและวันหยุดได้ล่วงหน้า
- หากมีการปรับปรุงการทำงานของระบบจนสามารถใช้งานได้ตรงกับความต้องการแล้ว ควรมีการเพิ่มฟังก์ชันในการใช้งานร่วมกันกับระบบงานของบริษัทที่มีอยู่แล้ว เช่น ระบบการบริหารงานบุคคล เพื่อให้ข้อมูลพนักงานที่อยู่ในระบบมีความถูกต้องและอัปเดตอยู่ตลอดเวลา ลดปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูลและข้อมูลที่มีรายละเอียดไม่ตรงกันได้ เป็นต้น

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML.** กรุงเทพฯ : เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ 2550. **พิมพ์ครั้งที่ 9. ระบบฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ : เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.

โภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล Database Design and Management.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Thai Airways International Public Company Limited. 2009. **Traffic Programme Information.** Bangkok.

Thai Airways International Public Company Limited. 2009. **Duty Regulations for Crew Members Draft 12.5.**Bangkok.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นาย พุทธพงศ์ ทิมมาศย์
ประวัติการศึกษา ประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา
มัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุ สถาบันราชภัฏ
พระนคร
ปริญญาตรี ศิลปกรรมศาสตร์ สาขา ปรัชญาและศาสนา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน 2547 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง พนักงานประจำระดับ
5 กองประสานงานบุคคลากรการบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้