

ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

PILOT FLIGHT SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM

โดย



T139339

ศราวุธ ชาติอินจันทร์

SARAWUT THATINJUN

อาจารย์ที่ปรึกษา
ดร. สิงหะฉวีสุข

ฉพ.
๕1๒๙
๒๕๕๖



๒.๑๒๕๒1๐๘๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 139339
..... 30 ต.ค. 2558
วัน.เดือน.ปี.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PILOT FLIGHT SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM



A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENTS OF THE COURSE

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1/ 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPY RIGHT 2013

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKARBANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการ
การศึกษาอิสระ 2 (Independent Study 2)

เรื่อง

ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน
PILOT FLIGHT SCHEDULING MANAGEMENT SYSTEM

นายศราวุธ ชาติอินจันทร์
รหัสประจำตัว 54660545

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ได้
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.สิงหะ ฉวีสุข)

.....กนกวรรณ อัจฉริยะชาญวณิช

.....กรรมการสอบ

(ดร.กนกวรรณ อัจฉริยะชาญวณิช)

.....กรรมการสอบ

(รศ.ดร.อาริต ธรรมโน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------|--|
| หัวข้อ | ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| นักศึกษา | นายศราวุธ ชาติอินจันทร์ |
| รหัสนักศึกษา | 54660545 |
| ปริญญา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| แขนงวิชา | เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ |
| ปีการศึกษา | 2556 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร. สิงหะ ฉวีสุข |

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินยังคงใช้คนในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน จึงทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการทำงาน ปัญหาในการเฉลี่ยเที่ยวบินให้กับนักบินอย่างเท่าเทียมกัน และปัญหาการควบคุมตารางปฏิบัติงานของนักบินให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขต่างๆ ในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินซึ่งมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น รักษาองค์ความรู้ต่างๆ ในการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินให้กับองค์กร และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินอีกด้วย

| | |
|----------------------|---|
| Title | Pilot Flight Scheduling Management System |
| Student | Mr. Sarawut Thatinjun |
| Student ID. | 54660545 |
| Degree | Master of Science |
| Programme | Information Technology |
| Major | Information System Technology |
| Academic Year | 2013 |
| Advisor | Dr.Singha Chaveesuk |

ABSTRACT

Nowadays pilot flight scheduling still need to manage manually by human which caused several of problems for example, time consuming to manage flight schedule, and unequally set a flight schedule to each pilot, and a problem of control a pilot flight operating schedule to comply with complexity terms and conditions. Therefore, there is an idea to bring IT to help manage a pilot flight schedule in order to solve such a problems and maintain the knowledge base of managing a pilot flight schedule.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินสำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก ดร.สิงหะ ฉวีสุข อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการเป็นอย่างยิ่ง ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของอาจารย์และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ร่วมงาน ณ บริษัทที่ข้าพเจ้าทำงาน ที่ช่วยสนับสนุนข้อมูล คำแนะนำ ตลอดจนความรู้ต่างๆ ในการพัฒนาโครงการด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆ เรื่องที่ข้าพเจ้าได้ทุ่มเทและทำด้วยความมุ่งมั่นอุตสาหะ

สุดท้ายนี้สำหรับคุณงามความดี และประโยชน์อันพึงได้จากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศราวุธ ชาติอินจันทร์

สารบัญ

หน้า

| | |
|--|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VII |
| สารบัญรูป..... | IX |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน | 2 |
| 1.3 ขอบเขตการพัฒนาโครงการ | 2 |
| 1.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโครงการ..... | 2 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง..... | 4 |
| 2.1 ทฤษฎี..... | 4 |
| 2.1.1 คำศัพท์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน..... | 4 |
| 2.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design) | 5 |
| 2.1.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language)..... | 6 |
| 2.1.4 ฐานข้อมูล (Database)..... | 7 |
| 2.1.5 กำหนดการเชิงเส้น..... | 8 |
| 2.2 เทคโนโลยี | 9 |
| 2.2.1 JQuery | 9 |
| 2.2.2 XML..... | 10 |
| 2.2.3 XSL | 10 |
| 2.2.4 .NET Frame Work..... | 10 |
| 2.2.5 ASP.NET..... | 11 |
| 2.2.6 Microsoft SQL Server | 11 |
| 2.2.7 Ajax..... | 12 |

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | |
|--|----|
| บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน..... | 13 |
| 3.1 แบบเครื่องบิที่ใช้ในการให้บริการ | 13 |
| 3.2 อัตรากำลังพลในส่วนของนักบิ | 13 |
| 3.3 ค่าตอบแทนการบิ..... | 14 |
| 3.4 เส้นทางกรบิที่ให้บริการ..... | 14 |
| 3.5 กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิ | 20 |
| 3.6 การจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิ | 21 |
| 3.7 ปัญหาของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน | 26 |
| บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่..... | 28 |
| 4.1 ความต้องการของระบบของระบบงานใหม่..... | 28 |
| 4.2 การออกแบบระบบงานใหม่ | 29 |
| 4.2.1 ยูสเคสไคอะแกรม..... | 29 |
| 4.2.2 แอกทิวิตีไคอะแกรม | 41 |
| 4.2.3 คลาสไคอะแกรม | 42 |
| 4.2.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรม..... | 44 |
| 4.3 การออกแบบฐานข้อมูล | 50 |
| 4.3.1 อีอาร์ไคอะแกรม..... | 50 |
| 4.3.2 พจนานุกรมข้อมูล..... | 52 |
| บทที่ 5 การพัฒนาระบบงาน | 57 |
| 5.1 การประยุกต์ใช้ สมการเชิงเส้นในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิ..... | 57 |
| 5.2 สถาปัตยกรรมของระบบ | 59 |
| 5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ | 60 |
| 5.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ | 61 |
| บทที่ 6 บทสรุป..... | 69 |
| 6.1 สรุปโครงการ..... | 69 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---------------------------|------|
| 6.2 ปัญหาและอุปสรรค | 70 |
| 6.3 ข้อจำกัดของระบบ | 70 |
| 6.4 ข้อเสนอแนะ | 70 |
| บรรณานุกรม | 71 |
| ประวัติผู้เขียน | 72 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 3.1 รายละเอียดของเครื่องบินที่ใช้ในการให้บริการ | 13 |
| 3.2 อัตรากำลังพลของนักบินแยกตามแบบของเครื่องบิน | 14 |
| 3.3 ตารางค่าตอบแทนการบิน | 14 |
| 3.4 รายละเอียดเส้นทางการบินที่ให้บริการ | 14 |
| 3.5 จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ต่อวันได้ของนักบิน..... | 20 |
| 3.6 ช่วงเวลาพักผ่อนของนักบิน | 20 |
| 3.7 แนวทางการแก้ไขปัญหา..... | 26 |
| 4.1 คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลนักบิน..... | 31 |
| 4.2 คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลการลาและวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน | 32 |
| 4.3 คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน..... | 33 |
| 4.4 คำอธิบายยูสเคส จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน | 34 |
| 4.5 คำอธิบายยูสเคส ส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้นักบินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง..... | 35 |
| 4.6 คำอธิบายยูสเคส นำเข้าข้อมูลตารางการบิน | 36 |
| 4.7 คำอธิบายยูสเคส นำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน..... | 37 |
| 4.8 คำอธิบายยูสเคส ดูตารางการปฏิบัติงานของนักบิน | 38 |
| 4.9 คำอธิบายยูสเคส จัดรูปแบบการบิน | 39 |
| 4.10 คำอธิบายยูสเคส ดูรายงานสรุปชั่วโมงการทำงานของนักบิน | 40 |
| 4.11 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_TYPE..... | 52 |
| 4.12 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT..... | 52 |
| 4.13 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง LEAVE..... | 52 |
| 4.14 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง LEAVE_TYPE..... | 53 |
| 4.15 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง AIRCRAFT_TYPE | 53 |
| 4.16 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง AVAILABLE_DATE | 53 |
| 4.17 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PATTLE..... | 53 |
| 4.18 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TPI..... | 54 |
| 4.19 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง FLIGHT_SCHEDULE..... | 54 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ VII ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.20 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_FLIGHT_SCHEDULE | 54 |
| 4.21 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_SCHEDULE_CONDITION | 55 |
| 4.22 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_SCHEDULE_CONDITION_RELAX | 55 |
| 4.23 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TASK_LIMIT | 55 |
| 4.24 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TASK_LIMIT_HOUR | 56 |
| 4.25 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PATTLE_DETAIL | 56 |
| 4.26 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง EXPENSE | 56 |
| 5.1 ตารางแสดงสิทธิ์การใช้งานระบบ | 61 |



สารบัญรูปภาพ

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 3.1 ตารางการบิน | 22 |
| 3.2 รายการปฏิบัติงานที่บันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel | 22 |
| 3.3 รายการปฏิบัติงานการบินที่บันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel..... | 23 |
| 3.4 ตารางปฏิบัติงานของนักบิน..... | 24 |
| 3.5 ตารางการปฏิบัติงานของนักบินรายบุคคล..... | 24 |
| 3.6 ขั้นตอนการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินในปัจจุบัน | 25 |
| 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารและจัดการการปฏิบัติงานของนักบิน | 31 |
| 4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรมภาพรวมของระบบงานบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน .. | 42 |
| 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน..... | 42 |
| 4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Import Flight Schedule..... | 44 |
| 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot data..... | 45 |
| 4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot Scheduling Condition..... | 46 |
| 4.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Create Pilot Scheduling Condition..... | 47 |
| 4.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Manage flight pattern | 48 |
| 4.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Manage Leave | 49 |
| 4.10 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน | 50 |
| 5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ..... | 59 |
| 5.2 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ | 62 |
| 5.3 หน้าจอหลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว | 62 |
| 5.4 หน้าจอจัดการข้อมูลนักบิน | 62 |
| 5.5 หน้าจอจัดการตารางการบิน..... | 63 |
| 5.6 หน้าจอจัดการข้อมูลการลาและปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน..... | 64 |
| 5.7 หน้าจอจัดการรูปแบบการบิน | 64 |
| 5.8 หน้าจอจัดการเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน | 65 |
| 5.9 หน้าจอจัดตารางแบบอัตโนมัติ | 66 |
| 5.10 หน้าจอจัดตารางด้วยตนเอง..... | 66 |
| 5.11 หน้าจอแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานของนักบิน | 67 |

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 5.12 หน้าจอแสดงรายงานจำนวนเที่ยวบินรวมในการปฏิบัติงานของนักบิน..... | 67 |
| 5.13 หน้าจอแสดงรายงานวันลาของนักบิน | 68 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

โครงการศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยในบทนี้จะกล่าวถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน
- 1.3 ขอบเขตการพัฒนาโครงการงาน
- 1.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโครงการงาน
- 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเดินทางด้วยเครื่องบินกำลังได้รับความนิยมเป็นสูงในปัจจุบัน สายการบินต่างๆ จึงได้จัดให้มีบริการเที่ยวบินต่อวันเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการบริหารทรัพยากรต่างๆ ในการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการบิน เช่น นักบิน ผู้ช่วยนักบิน แอร์โฮสเตส เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีการบริหารจัดการตารางการทำงานที่เหมาะสม โดยต้องสอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบิน และเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน รวมถึงรายได้ของบุคลากรจะต้องมีความเท่าเทียมและเป็นธรรม

โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้นำกรณีศึกษา คือบริษัทสายการบินนกแอร์ จำกัด ในส่วนของการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน ซึ่งในปัจจุบันทางสายการบินนกแอร์ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่ช่วยในการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน ทำให้การบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบินยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อีกทั้งบุคลากรที่มีความชำนาญในการดูแลจัดการในเรื่องนี้มีจำนวนน้อย ซึ่งอาจส่งผลเสียในอนาคตหากขาดบุคลากรเหล่านี้ไป

ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนา ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน เพื่อช่วยบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบินให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 จัดตารางการปฏิบัติงานของนักบิน

1.2.2 ควบคุมตารางการทำงานของนักบินให้สอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบิน และเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์

1.2.3 บริหารงานข้อมูลประวัติของนักบิน

1.3 ขอบเขตการพัฒนาโครงการงาน

1.3.1 สามารถบันทึกและแก้ไข ข้อมูลของนักบินได้

1.3.2 สามารถบันทึกและแก้ไข กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินได้

1.3.3 สามารถบันทึกข้อมูลการลา วันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบินได้

1.3.4 นักบินสามารถส่งข้อมูลวันลาหรือปฏิบัติงานอื่นๆ นอกเหนือจากการบิน ผ่านทางเว็บไซต์ได้

1.3.5 สามารถจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ในแบบอัตโนมัติ หรือจัดโดยเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญ โดยมีการควบคุมดังนี้

1.3.5.1 สอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์

1.3.5.2 การจัดตารางปฏิบัติงานนักบินต้องสอดคล้องกับวันลา และปฏิบัติหน้าที่ นอกเหนือจากการบินของนักบิน

1.3.5.3 มีการเฉลี่ยจำนวนเที่ยวบินที่เหมาะสม

1.3.5.4 สามารถกำหนดจำนวนเที่ยวบินของนักบินที่มีอายุงานต่างกันได้

1.3.6 เจ้าหน้าที่ผู้มีความเชี่ยวชาญสามารถแก้ไขตารางปฏิบัติงานนักบินหลังจากที่ได้ทำการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเสร็จสิ้นแล้วได้

1.3.7 สามารถส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้กับนักบินและเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

1.3.8 นักบินและเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถดูตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ผ่านเว็บไซต์

1.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโครงการงาน

ในกระบวนการพัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน ผู้ศึกษาได้กำหนดขั้นตอนในการศึกษาและพัฒนาระบบดังนี้

1.4.1 ศึกษากฎเกณฑ์และขั้นตอนของการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

1.4.2 รวบรวมข้อมูลความต้องการ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 วิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

1.4.4 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.4.5 พัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

1.4.6 ทดสอบระบบงานและปรับปรุงแก้ไขระบบงาน

1.4.7 จัดทำเอกสารประกอบโครงการ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ช่วยบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.2 ช่วยควบคุมตารางการทำงานของนักบินให้สอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์

1.5.3 รวบรวมองค์ความรู้จากบุคลากรที่เกี่ยวข้องของบริษัท เพื่อจัดตารางการทำงานของนักบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและพัฒนาระบบบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานนักบินได้ใช้เทคโนโลยีหลายๆอย่างซึ่งมีดังนี้

- 2.1.1 คำศัพท์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน
- 2.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design)
- 2.1.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language)
- 2.1.4 ฐานข้อมูล (Database)
- 2.1.5 กำหนดการเชิงเส้น
 - 2.2.1 JQuery
 - 2.2.2 XML
 - 2.2.3 XSL
 - 2.2.4 .NET Frame Work
 - 2.2.5 ASP.NET
 - 2.2.6 Microsoft SQL Server
 - 2.2.7 Ajax

2.1 ทฤษฎี

2.1.1 คำศัพท์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน

คำศัพท์ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบินมีดังนี้

2.1.1.1 ลูกเรือ (CrewMember) หมายความว่า บุคคลซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ดำเนินการเดินอากาศเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในอากาศยานระหว่างเวลาการบินได้แก่ นักบิน นายช่างประจำอากาศยาน และพนักงานต้อนรับในอากาศยาน

โดยในส่วนของนักบินมี 2 ตำแหน่ง ดังนี้

- กัปตัน (Captain)
- นักบินผู้ช่วย (Co - Pilot)

2.1.1.2 ผู้ประจำหน้าที่ในอากาศยาน (Flight Crew Member) หมายความว่า ลูกเรือที่ถือใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ซึ่งรับผิดชอบในการปฏิบัติการบินในช่วงเวลาการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.3 ชั่วโมงบิน (Flight Time / Block Time) หมายความว่า เวลาตั้งแต่อากาศยานเริ่มเคลื่อนที่จากหลุมจอดของสนามบินต้นทาง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวิ่งขึ้นจนกระทั่งอากาศยานสิ้นสุดการเดินทาง ณ หลุมจอดของสนามบินปลายทางและเครื่องยนต์ทุกระบบหรือใบพัดทุกใบหยุด

2.1.1.4 ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบิน (Flight Duty Period : FDP) หมายความว่า เวลาซึ่งลูกเรือเริ่มปฏิบัติหน้าที่ โดยช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินของเที่ยวบินหนึ่งหรือการบินต่อเนื่องให้เริ่มนับตั้งแต่เวลา 1 ชั่วโมงก่อนตารางการวิ่งขึ้น และหยุดนับจนถึงเวลา 30 นาที ภายหลังจากการร่อนลงครั้งสุดท้าย ทั้งนี้ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินดังกล่าว จะรวมถึงการฝึกอบรมในเครื่องช่วยฝึกบินด้วย

2.1.1.5 ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่ (Duty Period) หมายความว่า ช่วงเวลาต่อเนื่องที่ลูกเรือปฏิบัติหน้าที่การบินหรือเป็นผู้โดยสาร รวมถึงการปฏิบัติหน้าที่เป็นช่วงที่มีเวลาพักผ่อนระหว่างช่วงน้อยกว่า 8 ชั่วโมง

2.1.1.6 การรอ (Stand by) หมายความว่า การที่ผู้ดำเนินการเดินอากาศกำหนดให้ลูกเรือพักอยู่ ณ ที่ใดๆ เพื่อที่จะได้รับการเรียกให้ไปปฏิบัติหน้าที่การบิน ซึ่งในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงการรอต้องไม่เกิน 12 ชั่วโมง

2.1.1.7 เที้ยว (Sector) หมายความว่า จำนวนครั้ง เริ่มนับตั้งแต่อากาศยานเคลื่อนที่ภายใต้กำลังขับเคลื่อนของอากาศยานจนหยุดหลังร่อนลงจอด ณ หลุมจอด

2.1.1.8 เส้นทางการบิน (Flight Pairing) เส้นทางที่ให้บริการ โดยสายการบินที่ได้ทำการศึกษาจะให้บริการเส้นทางการบินภายในประเทศเท่านั้น

2.1.1.9 จำนวนเที่ยวบิน (Land) คือจำนวนเที่ยวบินที่ลูกเรือปฏิบัติหน้าที่

2.1.1.10 รูปแบบการบิน (Flight Pattern) คือการนำตารางการบินที่ได้จากฝ่ายปฏิบัติการการบิน (Flight Operation Planning) ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดตารางการบิน มาเพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละเที่ยวบินเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติงานได้

2.1.1.11 พนักงานจัดตารางบิน (Assigner) คือพนักงานที่มีหน้าที่จัดตารางบินให้ลูกเรือ

2.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design)

การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุเป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยจะมองระบบเป็นกลุ่มของวัตถุที่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยแต่ละวัตถุจะมีคุณสมบัติหรือบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของตัวเอง และยังมีสถานะ พฤติกรรม ตามบทบาทของตน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้

หลักการสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุมีดังนี้

2.1.2.1 คลาส หมายถึง กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีคุณลักษณะหรือพฤติกรรมเดียว ซึ่งคลาสคือต้นแบบข้อมูลที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์

2.1.2.2 อ็อบเจกต์ หมายถึง สิ่งที่เราให้ความสนใจในระบบ เช่น นักบิน ตารางเที่ยวบิน เป็นต้น

2.1.2.3 แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณสมบัติของอ็อบเจกต์ โดยอ็อบเจกต์ที่มีต้นแบบมาจากคลาสเดียวกันจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน

2.1.2.4 เมธอด หมายถึง พฤติกรรมของอ็อบเจกต์หรืองานอย่างใดอย่างหนึ่งที่อ็อบเจกต์สามารถทำได้

2.1.2.5 อินสแตนซ์ หมายถึง อ็อบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้นจากคลาส

2.1.2.6 เมสเสจ หมายถึง การเรียกใช้งานเมธอดของอ็อบเจกต์ โดยเมสเสจจะประกอบด้วยชื่อของเมธอดและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ

2.1.2.7 การสืบทอดคุณสมบัติ หมายถึง การสืบทอดคุณสมบัติจากวัตถุหนึ่งสู่อีกวัตถุหนึ่งซึ่งสามารถสืบทอดคุณสมบัติในลักษณะการจัดลำดับชั้น โดยคลาสหนึ่งจะสืบทอดคุณสมบัติจากอีกคลาสหนึ่งได้ การสืบทอดคุณสมบัติช่วยสนับสนุนในเรื่องของการนำกลับมาใช้ใหม่

2.1.2.8 การห่อหุ้ม หมายถึง การปกปิดวิธีการทำงานหรือข้อมูลของอ็อบเจกต์เพื่อไม่ให้เข้าถึงข้อมูลของอ็อบเจกต์ได้โดยตรง ในการเข้าถึงข้อมูลของอ็อบเจกต์นั้นจะเข้าถึงผ่านเมธอดในอ็อบเจกต์เท่านั้น

2.3.9 ความสัมพันธ์ หมายถึง อ็อบเจกต์ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะ การพึ่งพากัน การสืบทอดคุณสมบัติซึ่งกันและกัน และความสัมพันธ์ที่มีการกำหนดบทบาท

2.1.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language)

UML ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาที่ใช้อธิบายตัวแบบหรือโมเดลต่างๆ ในระบบ โดยใช้ภาพสัญลักษณ์ในการอธิบาย เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวของระบบในการสร้างมุมมอง กำหนดรายละเอียด สร้างระบบและจัดทำเอกสารอ้างอิงในระบบงานที่พัฒนา

ไคอะแกรมที่ใช้อธิบายตัวแบบหรือโมเดลนั้นประกอบไปด้วย 9 ไคอะแกรมดังนี้

2.1.3.1 ยูสเคสไคอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ และความสัมพันธ์กับระบบย่อยต่างๆ ภายในระบบ จุดประสงค์หลักของการเขียน ยูสเคสไคอะแกรม (Use Case Diagram) ก็เพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบ

2.1.3.2 แอกทิวิตีไคอะแกรม (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงลำดับของกิจกรรมต่างๆ ในระบบงาน และสามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนการทำงานของแต่ละยูสเคส หรือระหว่างออบเจ็กต์ต่างๆที่ส่งข้อความถึงกันและกัน โดยแผนภาพนี้จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบเห็นภาพรวมของระบบได้ดียิ่งขึ้น

2.1.3.4 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เป็นแผนภาพที่คลาส องค์ประกอบของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างกันของคลาสในระบบ

2.1.3.5 คอลเลบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) เป็นแผนภาพแสดงจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจ็กต์และการปฏิสัมพันธ์กัน โดยจะแสดงลำดับการทำงานก่อนและหลัง

2.1.3.6 ดีพลอยเม้นท์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) เป็นแผนภาพใช้แสดงภาพรวมทั้งระบบในเชิงกายภาพของส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ที่เชื่อมต่อกัน

2.1.3.7 แพคเกจไดอะแกรม (Package Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงกลุ่มของคลาสและการอ้างอิงระหว่างคลาส

2.1.3.8 สเตตชาร์ตไดอะแกรม (State Chart Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆ ของแต่ละสถานะที่มีผลทำให้สถานะของออบเจ็กต์เปลี่ยนแปลง

2.1.3.9 คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) เป็นแผนภาพที่อธิบายลักษณะทางกายภาพของระบบ แสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบทางซอฟต์แวร์

2.1.4 ฐานข้อมูล (Database)

ระบบฐานข้อมูล คือกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมาจัดเก็บในที่เดียวกัน โดยอาจจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล และมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันของข้อมูล

2.1.4.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล จัดเตรียมพื้นที่ในการเก็บข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบสำรองข้อมูล และระบบอำนวยความสะดวกอื่นๆ

2.1.4.2 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มี 3 ประเภทดังนี้

1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงกันโดยใช้เอทริบิวต์ที่เหมือนกันของทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล

2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย เป็นโครงสร้างของแบบต้นไม้ (Tree) เช่นเดียวกับฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แต่จะเป็นต้นไม้ (Tree) ที่ดูซับซ้อนมากขึ้นเพื่อรองรับความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

3 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type) เป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) จัดข้อมูลระเบียบ

2.1.5 กำหนดการเชิงเส้น

กำหนดการเชิงเส้น เป็นคณิตศาสตร์ประยุกต์แขนงหนึ่ง ที่ถูกคิดค้นเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยกำหนดการเชิงเส้นนั้นมีแนวคิดเพื่อการบริหารและจัดการทรัพยากรที่มีจำนวนจำกัดให้เพียงพอและเกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การเคลื่อนย้ายทรัพยากรให้ได้มากที่สุดโดยเสียค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด การผลิตสินค้าจำนวนน้อยที่สุดแต่ยังคงสามารถทำกำไรสูงสุดได้ การผลิตสินค้าสินค้ามากที่สุดแต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นต้น ปัญหาต่างๆ ตามตัวอย่างมักจะเกี่ยวข้องกับค่ามากที่สุดหรือสูงสุดหรือค่าน้อยที่สุดหรือต่ำสุดและยังมีเงื่อนไขอื่นๆ เกี่ยวข้องด้วย

การใช้กำหนดการเชิงเส้นในการแก้ปัญหาเหล่านี้ สามารถทำได้โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมา โดยที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวจะประกอบด้วย 2 องค์ประกอบดังนี้

- 1) สมการจุดประสงค์ ซึ่งสร้างจากความต้องการที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์ที่มีค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุด
- 2) อสมการข้อจำกัด ซึ่งสร้างจากเงื่อนไขอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบเพื่อให้ได้ตามจุดประสงค์

จากสมการจุดประสงค์และอสมการข้อจำกัดสามารถหาคำตอบของกำหนดการเชิงเส้น โดยดำเนินการดังนี้

- 1) นำปัญหามาสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย
 - สมการจุดประสงค์
 - กลุ่มของสมการเงื่อนไข
 - ตัวแปรทุกตัวมากกว่าหรือเท่ากับศูนย์
- 2) เขียนกราฟของสมการข้อจำกัด ของทุกสมการ แล้วแรเงาบริเวณที่หาค่าตอบได้ ซึ่งได้แก่บริเวณที่ผลลัพธ์ของตัวแปรทั้งสองที่สามารถเป็นคำตอบได้
- 3) เขียนจุดยอดมุมของรูปสี่เหลี่ยมที่เกิดจากการแรเงา
- 4) ตรวจสอบว่าจุดยอดมุมตามข้อ 3 จุดใดที่ให้ค่าสูงสุดหรือต่ำสุด ตามที่โจทย์กำหนดโดยการแทนค่าหรือการตรวจสอบโดยการเลื่อนเส้นตรงที่สร้างจากสมการจุดประสงค์ที่ผ่านจุด (0,0) เข้าไปในบริเวณที่หาค่าตอบได้ จุด (x,y) จุดแรกที่พบจะให้ค่าต่ำที่สุด และจุดสุดท้ายของ (x,y) ที่พบจะให้ค่าสูงที่สุด

2.2 เทคโนโลยี

2.2.1 JQuery

เจควีรี่ (jquery) คือไบนารีของโค้ดจาวาสคริปต์ เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งถูกพัฒนาในหลายๆ ด้านเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานจาวาสคริปต์ (javascript) ได้ง่ายขึ้นทำให้สามารถพัฒนาเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น รวมไปถึงสามารถรองรับเบราว์เซอร์ (Browser) ได้หลากหลายเบราว์เซอร์ (Browser)

เจควีรี่ (jquery) เปิดตัวครั้งแรกในงานบาร์แคมป์นิวยอร์ก โดย จอห์น เรซิก (John Resig) เมื่อ 14 มกราคม พ.ศ. 2549 ตัวโค้ดของเจควีรี่มีลิขสิทธิ์และสัญญาอนุญาตแบบ โอเพนซอร์ซ โดยใช้สัญญาอนุญาตของ GFDL และ MIT License

ความสามารถของ เจควีรี่ (jquery)

- 2.2.1.1 สามารถใช้งานคอมโพสิชัน (DOM element) โดยไม่ยึดติดกับ เบราว์เซอร์
- 2.2.1.2 สามารถจัดการกับเหตุการณ์ (Event) บน บนเว็บเพจ (Web page)
- 2.2.1.3 สามารถจัดการสไตล์ชีท (Style sheet)
- 2.2.1.4 สามารถจัดเอฟเฟคและอนิเมชัน (Effects and animations) บนเว็บเพจ (Web page)
- 2.2.1.5 สามารถใช้แอสแจ็ก (Ajax) ได้ง่ายขึ้นและทำให้ซอร์สโค้ด (Source code) สั้นลง
- 2.2.1.6 สามารถสืบทอดคุณสมบัติของ เจควีรี่ (jquery) ไปใช้งานต่อได้
- 2.2.1.7 สามารถทำยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User interface) ใหม่ บน เบราว์เซอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 XML

เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เป็นภาษาที่ไม่มีรูปแบบโครงสร้างที่กำหนดไว้ล่วงหน้า สามารถกำหนดชื่อแท็กอีลีเมนต์ (Element) และชื่อแอตทริบิวต์ (Attribute) ได้ตามความต้องการ เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เป็นแค่แท็กซ์ไฟล์ชนิดหนึ่ง ที่มีแท็กเปิดและแท็กปิดครอบข้อมูลไว้ตรงกลางเท่านั้น ทำให้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ถูกใช้ในการติดต่อกับระบบที่ต่างกัน เนื่องจากความง่ายในการสร้างเอกสารและการนำไปใช้งาน

เนื่องจากเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) สามารถกำหนดชื่อแท็ก และชื่อแอตทริบิวต์ได้ตามความต้องการของผู้สร้างเอกสาร ทำให้รูปแบบของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) มีได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งหากถูกนำไปใช้ติดต่อกับระบบอื่นๆ อาจทำให้สื่อความหมายไม่ตรงกันได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน โดย DTD และ Schema จะเป็นตัวกำหนดว่าเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) นั้น จะต้องมีแท็กอะไรบ้าง ภายในแท็กนั้นจะมีแท็ก แอตทริบิวต์ หรือข้อมูลอะไรได้บ้าง

2.2.3 XSL

เอ็กซ์เอสแอล (XSL) ย่อมาจาก Extensible Stylesheet Language เป็นภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบในการแสดงผลของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) และการแปลงเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ให้อยู่ในรูปแบบอื่นๆ เช่น HTML, SQL เป็นต้น

การพัฒนาเอ็กซ์เอสแอล (XSL) นั้นได้รับการสนับสนุนจาก World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งในปัจจุบันได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

2.2.3.1 XSL Transformation (XSLT) สำหรับแปลงเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

2.2.3.2 XSL Formatting Objects (XSL-FO) สำหรับจัดการรูปแบบการแสดงผลของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)

2.2.3.3 XML Path Language (XPath) สำหรับการเข้าถึงอีลีเมนต์ (Element) หรือแอตทริบิวต์ (Attribute) ต่างๆ ใน XML

2.2.4 .NET Frame Work

ดอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) คือแพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ถูกสร้างขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ โดยได้รับการออกแบบให้รองรับภาษาสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งหมด 8 ภาษา และมีไลบรารีสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นจำนวนมาก รวมถึงการบริหารจัดการในส่วนอื่นๆ เช่น ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสข้อมูล อัลกอริทึม การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาบนคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) จะทำงานบนสภาพแวดล้อมที่มีการบริหารจัดการโดยคอมมอนแลงกจ รันไทม์ (Common Language Runtime) มีชื่อย่อว่าซีแอลอาร์ (CLR) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) โดย ซีแอลอาร์ (CLR) นั้นเตรียมสภาพแวดล้อมเสมือน ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องคำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างระหว่างหน่วยประมวลผลต่างๆ และ ซีแอลอาร์ (CLR) ยังให้บริการด้านกลไกระบบความปลอดภัย การบริหารหน่วยความจำ และการจัดการข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ (Exception handling) คอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) นั้นออกแบบมาเพื่อให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น และปลอดภัยขึ้นกว่าเดิม

ไมโครซอฟท์ได้เริ่มพัฒนาคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) ในปี 2533 และในปี 2545 ไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) เวอร์ชัน 1.0 และได้รับการพัฒนาเรื่อยมาจนกระทั่ง ณ ปัจจุบัน ไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) เวอร์ชัน 4.5 ในปี 2012

2.2.5 ASP.NET

เอเอสพีดีเอ็นที (ASP.NET) เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเซอร์วิส เป็นส่วนหนึ่งของคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) เอเอสพีดีเอ็นที (ASP.NET) เป็นรุ่นถัดจาก Active Server Pages (ASP) ไมโครซอฟท์ได้พัฒนา เอเอสพีดีเอ็นที (ASP.NET) ขึ้นมาใหม่ทั้งหมดบนพื้นฐานจาก Common Language Runtime (CLR) ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้ภาษาใดก็ได้ที่รองรับ โดยคอตเน็ตเฟรมเวิร์ก (.NET Framework) เช่น ซีชาร์ป (C#) และ วิบีดีเอ็นที (VB.NET) เป็นต้น

2.2.6 Microsoft SQL Server

ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซอร์เวอร์ (Microsoft SQL Server) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database management system) ที่ได้รับการออกแบบเพื่อรองรับการทำงานของระบบขนาดใหญ่

ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซอร์เวอร์ (Microsoft SQL Server) ได้รับการพัฒนาจากบริษัท ไมโครซอฟท์ ซึ่งในปัจจุบันเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

คุณสมบัติของไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซอร์เวอร์ (Microsoft SQL Server) มีดังต่อไปนี้

2.2.6.1 สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ที่ละหลายๆ คนพร้อมกันในเวลาเดียวกัน

2.2.6.2 สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ง่ายยิ่งขึ้น เช่น การสร้างวิว การสร้างอินเด็กซ์ เป็นต้น

2.2.6.3 สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.4 สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโปรเซสเซอร์

2.2.6.5 สามารถสำรองข้อมูล และกู้คืนสภาพฐานข้อมูลได้อัตโนมัติหากระบบเกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน

2.2.6.6 มีเครื่องมือต่างๆ ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูล

2.2.7 Ajax

เอแจ็กซ์ (Ajax) ย่อมาจาก Asynchronous JavaScript and XML เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ไม่ต้องโหลดหน้าเว็บเพจใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนองที่มีความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวมที่ดีขึ้น

เอแจ็กซ์ (Ajax) ไม่ได้เป็นเทคโนโลยีหรือภาษาโปรแกรมชนิดใหม่ แต่เป็นการรวบรวมเอา กลุ่มของเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่แล้วมาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน โดยวิวัฒนาการของเอแจ็กซ์ (Ajax) เริ่มเมื่อปี 2545 ไมโครซอฟท์ได้ทำการคิดค้น XMLHttpRequest ขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกในการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจ เพื่อใช้ติดต่อกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ต่อมา เบราวเซอร์ (Browser) อื่นๆ ได้นำแนวคิดของ XMLHttpRequest ไปใช้ จึงเริ่มทำให้มีการใช้งานอย่างกว้างขวางมากขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุกเบราว์เซอร์ (Browser) ต้องมี

กลุ่มของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในเอแจ็กซ์ (Ajax) มีดังนี้

2.2.7.1 HTML และ CSS ใช้ในการแสดงผลลัพธ์และรูปแบบข้อมูล

2.2.7.2 ECMAScript เช่น จาวาสคริปต์ ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้

2.2.7.3 XMLHttpRequest ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล asynchronously กับเว็บเซิร์ฟเวอร์

2.2.7.4 XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารใช้ได้เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น HTML, JSON, EBML, หรือ เฟลนเท็กซ์

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินในปัจจุบัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.1 แบบเครื่องบินที่ใช้ในการให้บริการ
- 3.2 อัตรากำลังพลในส่วนของนักบิน
- 3.3 เส้นทางการบินที่ให้บริการ
- 3.4 กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 3.5 การจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 3.6 ปัญหาของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

3.1 แบบเครื่องบินที่ใช้ในการให้บริการ

แบบเครื่องบินที่ให้บริการในปัจจุบันมีทั้งหมด 3 แบบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของเครื่องบินที่ใช้ในการให้บริการ

| รหัสเครื่องบิน | แบบเครื่องบิน | จำนวน (ลำ) | จำนวนนักบินที่ใช้ | |
|----------------|----------------|------------|-------------------|----------|
| | | | Captain | Co-Pilot |
| 738 | Boeing 737-800 | 12 | 1 | 1 |
| ATR | ATR 72-200 | 2 | 1 | 1 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

3.2 อัตรากำลังพลในส่วนของนักบิน

อัตรากำลังพลในส่วนของนักบินแบ่งเป็น Captain และ Co-Pilot โดยจะแยกตามแบบของเครื่องบินที่ใช้ในการให้บริการ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 อัตรากำลังพลของนักบินแยกตามแบบของเครื่องบิน

| รหัสเครื่องบิน | แบบเครื่องบิน | จำนวนนักบินในปัจจุบัน | |
|----------------|----------------|-----------------------|----------|
| | | Captain | Co-Pilot |
| 738 | Boeing 737-800 | 52 | 54 |
| ATR | ATR 72-200 | 11 | 11 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

3.3 ค่าตอบแทนการบิน

ในการบินแต่ละเที่ยวบินนักบินจะได้รับค่าตอบแทนในการบิน ซึ่งแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตารางค่าตอบแทนการบิน

| อายุงาน(ปี) | กัปตัน | ผู้ช่วยนักบิน |
|-------------|--------|---------------|
| 0 - 3 | 1,400 | 1200 |
| 3 - 6 | 1,700 | 1400 |
| มากกว่า 6 | 2,000 | 1600 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

3.4 เส้นทางการบินที่ให้บริการ

เส้นทางการบินที่ให้บริการทั้งหมดมีจำนวน 30 เส้นทาง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดเส้นทางการบินที่ให้บริการ

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|----------------------|--------|----------------|----------------|
| กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ | DD8300 | 06:05 | 07:15 |
| | DD8302 | 07:00 | 08:10 |
| | DD8306 | 09:05 | 10:15 |
| | DD8310 | 10:45 | 11:55 |
| | DD8312 | 12:40 | 13:50 |
| | DD8318 | 16:30 | 17:40 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|----------------------|--------|----------------|----------------|
| กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ | DD8324 | 19:00 | 20:10 |
| | DD8326 | 20:15 | 21:25 |
| เชียงใหม่ - กรุงเทพฯ | DD8301 | 07:45 | 08:50 |
| | DD8307 | 10:45 | 11:50 |
| | DD8311 | 12:25 | 13:30 |
| | DD8303 | 14:05 | 15:10 |
| | DD8313 | 14:25 | 15:30 |
| | DD8319 | 18:10 | 19:15 |
| | DD8325 | 20:40 | 21:45 |
| | DD8327 | 21:55 | 23:00 |
| กรุงเทพฯ - เชียงราย | DD7814 | 08:00 | 09:15 |
| | DD7818 | 13:20 | 14:35 |
| | DD7822 | 16:50 | 18:05 |
| เชียงราย - กรุงเทพฯ | DD7815 | 09:45 | 11:00 |
| | DD7819 | 15:05 | 16:20 |
| | DD7823 | 18:35 | 19:50 |
| กรุงเทพฯ - พิษณุโลก | DD8400 | 0620 | 07:30 |
| | DD8404 | 09:40 | 10:50 |
| | DD8406 | 11:40 | 12:50 |
| | DD8414 | 15:15 | 16:25 |
| | DD8420 | 18:35 | 19:45 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|--------------------------|--------|----------------|----------------|
| พิษณุโลก - กรุงเทพฯ | DD8401 | 08:00 | 09:10 |
| | DD8405 | 11:20 | 12:30 |
| | DD8407 | 13:20 | 14:30 |
| | DD8415 | 16:55 | 17:05 |
| | DD8421 | 20:15 | 21:15 |
| กรุงเทพฯ - น่าน | DD8818 | 07:30 | 09:05 |
| น่าน - กรุงเทพฯ | DD8819 | 09:35 | 11:10 |
| กรุงเทพฯ - สุราษฎร์ธานี | DD7208 | 06:10 | 07:20 |
| | DD7212 | 11:30 | 12:40 |
| | DD7216 | 14:00 | 15:10 |
| | DD7220 | 19:45 | 20:55 |
| สุราษฎร์ธานี - กรุงเทพฯ | DD7209 | 07:50 | 09:00 |
| | DD7213 | 13:00 | 14:20 |
| | DD7217 | 15:40 | 16:50 |
| | DD7221 | 21:25 | 22:35 |
| กรุงเทพฯ - นครศรีธรรมราช | DD7618 | 16:20 | 17:30 |
| นครศรีธรรมราช - กรุงเทพฯ | DD7619 | 18:00 | 19:10 |
| กรุงเทพฯ - ภูเก็ต | DD7502 | 09:30 | 10:50 |
| | DD7506 | 13:35 | 14:55 |
| | DD7514 | 15:05 | 16:05 |
| ภูเก็ต - กรุงเทพฯ | DD7503 | 11:20 | 12:40 |
| | DD7507 | 15:25 | 16:45 |
| | DD7515 | 17:00 | 18:20 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|---------------------|--------|----------------|----------------|
| กรุงเทพฯ - หาดใหญ่ | DD7102 | 06:00 | 07:25 |
| | DD7104 | 09:20 | 10:45 |
| | DD7106 | 11:40 | 13:05 |
| | DD7110 | 13:10 | 14:35 |
| | DD7112 | 15:25 | 16:50 |
| | DD7114 | 17:15 | 18:40 |
| หาดใหญ่ - กรุงเทพฯ | DD7103 | 07:55 | 09:20 |
| | DD7105 | 11:15 | 12:40 |
| | DD7107 | 13:35 | 15:00 |
| | DD7109 | 15:05 | 16:30 |
| | DD7111 | 17:20 | 18:45 |
| | DD7113 | 19:10 | 20:35 |
| กรุงเทพฯ - ตรัง | DD7400 | 07:30 | 08:55 |
| | DD7410 | 15:35 | 16:55 |
| ตรัง - กรุงเทพฯ | DD7401 | 09:20 | 10:40 |
| | DD7411 | 17:25 | 18:45 |
| กรุงเทพฯ - อุดรธานี | DD9200 | 06:00 | 07:05 |
| | DD9202 | 10:10 | 11:15 |
| | DD9210 | 12:20 | 13:25 |
| | DD9216 | 17:00 | 18:05 |
| | DD9218 | 19:15 | 20:20 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|------------------------|--------|----------------|----------------|
| อุดรธานี - กรุงเทพฯ | DD9201 | 07:35 | 08:35 |
| | DD9203 | 11:50 | 12:50 |
| | DD9211 | 13:55 | 14:55 |
| | DD9217 | 18:35 | 19:35 |
| | DD9219 | 20:50 | 21:50 |
| กรุงเทพฯ - อุบลราชธานี | DD9310 | 06:05 | 07:10 |
| | DD9314 | 11:10 | 12:15 |
| | DD9316 | 15:40 | 16:45 |
| | DD9318 | 18:20 | 19:25 |
| อุบลราชธานี - กรุงเทพฯ | DD9311 | 07:40 | 08:40 |
| | DD9315 | 12:45 | 13:45 |
| | DD9317 | 17:20 | 18:20 |
| | DD9319 | 19:55 | 20:55 |
| กรุงเทพฯ - เลย | DD9704 | 11:45 | 13:00 |
| เลย - กรุงเทพฯ | DD9705 | 13:30 | 14:45 |
| กรุงเทพฯ - นครพนม | DD9514 | 07:20 | 08:30 |
| นครพนม - กรุงเทพฯ | DD9515 | 09:00 | 10:10 |
| เชียงใหม่ - หาดใหญ่ | DD8632 | 08:45 | 10:55 |
| หาดใหญ่ - เชียงใหม่ | DD8633 | 11:25 | 13:30 |
| กรุงเทพฯ - ชุมพร | DD7804 | 06:00 | 07:10 |
| | DD7808 | 09:15 | 10:25 |
| | DD7810 | 14:15 | 15:25 |
| | DD7814 | 17:35 | 18:45 |
| | DD7818 | 19:20 | 20:30 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| เส้นทาง | ไฟล์ท์ | เวลาออกเดินทาง | เวลาถึงปลายทาง |
|------------------|--------|----------------|----------------|
| ชุมพร - กรุงเทพฯ | DD7805 | 07:40 | 08:50 |
| | DD7809 | 10:55 | 12:05 |
| | DD7811 | 15:55 | 17:05 |
| | DD7815 | 19:15 | 20:25 |
| | DD7819 | 21:00 | 22:10 |

*ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน 2556



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินจะต้องสอดคล้องกับประกาศและข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรรมการบินพลเรือน และของสายการบิน รวมถึงผลประโยชน์ของนักบิน ซึ่งมีดังนี้

3.5.1 ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่จะ (Duty Period) จะต้องนับตั้งแต่ 1 ชั่วโมงก่อนตารางการวิ่งขึ้น (Shcedule Departure Time) จนถึงเวลา 30 นาทีภายหลังจากการร่อนลงครั้งสุดท้าย

3.5.2 จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ต่อวันได้ของนักบิน สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ต่อวันได้ของนักบิน

| ช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่การบินสูงสุด (ชั่วโมง) | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------|
| เวลาท้องถิ่น ณ จุดเริ่มต้น (เวลาเริ่มปฏิบัติงาน) | เที่ยวบิน | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 หรือมากกว่า |
| 06.00 - 07.59 | 13 | 12.15 | 11.45 | 11.15 | 10.45 | 9.45 | 9 | 9 |
| 08.00 - 14.59 | 13.30 | 13.15 | 12.30 | 11.45 | 11.15 | 10.45 | 9.30 | 9 |
| 15.00 - 21.59 | 13 | 12.15 | 11.30 | 10.45 | 10 | 9.15 | 9 | 9 |
| 22.00 - 05.59 | 11 | 10.15 | 9.30 | 11 | 9 | 10 | 9 | 9 |

3.5.3 นักบินจะต้องปฏิบัติหน้าที่ได้ไม่เกิน 110 ชั่วโมงต่อเดือนและไม่เกิน 1000 ชั่วโมงต่อปี

3.5.4 ช่วงเวลาพักผ่อนของนักบินดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ช่วงเวลาพักผ่อนของนักบินดังตาราง

| จำนวนช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่ (ชั่วโมง) | ต้องมีเวลาพักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า (ชั่วโมง) |
|---------------------------------------|---|
| 8 | 8 |
| มากกว่า 8 - 10 | 10 |
| มากกว่า 10 - 12 | 12 |
| มากกว่า 12 - 14 | 14 |
| มากกว่า 14 - 16 | 16 |
| มากกว่า 16 - 20 | 24 |

3.5.5 นักบินจะต้องไม่ปฏิบัติหน้าที่ต่อเนื่องกันได้เกิน 7 วัน และเมื่อปฏิบัติหน้าที่ต่อเนื่องเกิน 7 วันจะต้องได้รับการหยุดพักผ่อนอย่างน้อย 1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.6 การรอ (Standby) ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง การรอจะต้องไม่เกิน 12 ชั่วโมง

3.5.7 การเฉลี่ยไฟล์ที่ในการบินจะต้องเท่าเทียมกันกับนักบินทุกคน

3.6 การจัดการปฏิบัติงานของนักบิน

ในปัจจุบันทางสายการบินนกแอร์ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่ช่วยในการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน เจ้าหน้าที่จะต้องจัดด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งขั้นตอนในการจัดการปฏิบัติงานของนักบินนั้น มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.6.1 นักบินจะต้องส่งตารางการปฏิบัติงานนอกเหนือจากการบินของเดือนถัดไป เช่น คอร์สฝึกอบรม การประชุม การปฏิบัติการที่บริษัทได้มอบหมายให้ และการลา เป็นต้น ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการจัดการ ก่อนวันที่ 20 ของทุกเดือน

3.6.2 ในการจัดการปฏิบัติงานของนักบินนั้น จะพยายามจัดให้นักบินบิน 4 เที่ยวบิน (Land) ต่อหนึ่งวัน โดยเมื่อได้รับตารางการบิน (Flight Schedule) จากฝ่ายปฏิบัติการการบิน (Flight Operation Planning) จะต้องนำมาพิจารณาเพื่อจัดรูปแบบของเที่ยวบินจำนวน 2 เที่ยวบินต่อรูปแบบ โดยเที่ยวบินที่จะนำมาจัดรูปแบบนั้นจะต้องเป็นเที่ยวบินที่เวลาทำการบินใกล้เคียงกันและเป็นวันเดียวกัน

ตัวอย่างรูปแบบของเที่ยวบิน

รูปแบบ 1 กรุงเทพฯ - อุดรธานี อุดรธานี - กรุงเทพฯ

รูปแบบ 2 กรุงเทพฯ - หาดใหญ่ หาดใหญ่ - กรุงเทพฯ

รูปแบบ 3 กรุงเทพฯ - เชียงราย เชียงราย - กรุงเทพฯ

ตารางการบิน (Flight Schedule) จากฝ่ายปฏิบัติการการบิน (Flight Operation Planning) มีลักษณะดังรูปที่ 3.1

| Hour No. | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|------------|--------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 8737-400 | | | | | | | | | | | | | |
| 734 | (12C + 138Y) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0620 PHS 0830 (DD8400/8401) | | | | 1440 TST 1750 (DD7410/7411) | | | | | | | | | |
| 2 | 0610 SNO 0900 (DD9402/9403) | | 0930 HKT 1240 (DD7502/7503) | | | | 1510 HDY 1830 (DD7112/7113) | | | | | | | |
| 3 | 0730 TST 1040 (DD7400/7401) | | 1110 UBP 1345 (DD9314/9315) | | 1415 NST 1705 (DD7810/7811) | | | | | | | | 17 | |

รูปที่ 3.1 ตารางการบิน (Flight Schedule)

3.6.3 หลังจากจัดรูปแบบของเที่ยวบินแล้ว จะนำรูปแบบของเที่ยวบินไปบันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel โดยหนึ่งรูปแบบถือเป็นการปฏิบัติงานหนึ่งรายการ เช่นเดียวกับการปฏิบัติการกิจอื่นๆ เช่น การประชุม การฝึกอบรม การลา เป็นต้น โดยแต่ละรายการจะมีหมายเลขรหัสกำกับไว้ ตัวอย่างรายการปฏิบัติงานที่บันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel สามารถแสดงดังรูปที่ 3.2

| 0 | FLT1 | FLT2 | capt | co-pilot | TIME | report | terminate |
|---|---------|---------|------|----------|-------------|--------|-----------|
| 1 | 9310/11 | 7808/09 | | | 05:05-12:05 | 05:05 | 12:05 |
| 2 | 9402/03 | 7502/03 | | | 05:10-12:40 | 05:10 | 12:40 |
| 3 | 7400/01 | 9314/15 | | | 06:30-13:45 | 06:30 | 13:45 |
| 4 | 7212/13 | | | | 11:35-15:25 | | |
| 5 | 7810/11 | 7814/15 | | | 13:15-20:25 | 13:15 | 20:25 |
| 6 | 7810/11 | 7114/15 | | | 13:15-20:55 | 13:15 | 20:55 |
| 7 | SIM HKG | | | | 20:00-24:00 | | 24:00 |
| 8 | Standby | Moming | | | 04:00-13:00 | | |

รูปที่ 3.2 รายการปฏิบัติงานที่บันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel

3.6.4 บันทึกการปฏิบัติงานของนักบินที่นอกเหนือจากการบิน ลงสู่ตารางปฏิบัติงานของนักบินบนโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้หมายเลขรายการที่ได้สร้างไว้ตั้งแต่ต้น ใสลงไปในช่องรายการปฏิบัติงานประจำวันของนักบิน

3.6.5 จัดตารางการปฏิบัติงานการบินของนักบินและบันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้หมายเลขรายการที่ได้สร้างไว้ตั้งแต่ต้น ใสลงไปในช่องรายการปฏิบัติงานประจำวันของนักบิน ในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินในส่วนของการบินจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.5.1 สอดคล้องกับประกาศและข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของ
กรมการบินพลเรือน และของสายการบิน

3.6.5.2 มีการเฉลี่ยจำนวนเที่ยวบินให้กับนักบินอย่างเหมาะสม และยุติธรรม

3.6.5.3 สอดคล้องกับตารางปฏิบัติงานอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการบินของนักบิน
ตัวอย่างรายการปฏิบัติงานการบินที่บันทึกลง โปรแกรม Microsoft Excel สามารถแสดงดังรูปที่ 3.3

| | DATE | prev. month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|-------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | WED | THU | FRI | SAT | SUN | MON | TUE | WED | THU | FRI | SAT | SUN | MON |
| 1 | FC.DECHPAIBOON G. | | | | 1 | 4 | 10 | | | 2 | 3 | 4 | | | 3 |
| 2 | FO.JIRAJEJT. | | 3 | | | | 1 | 2 | 11 | 4 | 41 | | 3 | 1 | 7 |
| 3 | FC.KUAKUL S. | | | 3 | 2 | 14 | | | 4 | 3 | 10 | | | 2 | 4 |
| 4 | FC.NAPARKORN P. | | 4 | 6 | 5 | 11 | | | 1 | 12 | 4 | 10 | 6 | | |
| 5 | FC.PANUMART K. | | | | | | 3 | 7 | 39 | 5 | | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 6 | FC.PAYIRAKIT S. | | 1 | 8 | 10 | 9 | | 4 | 3 | 9 | 7 | | | | |
| 7 | FC.POONNUT N. | | 7 | 39 | | | | 1 | 6 | 10 | 9 | 7 | | | |
| 8 | FC.PREDEE PONG S. | | 5 | | 4 | 1 | 40 | 9 | 8 | 42 | | 1 | 8 | 10 | 5 |
| 9 | FC.SMARN I | | | 2 | 12 | 3 | | | 36 | 36 | 2 | 9 | 4 | 5 | |
| 10 | FC.SOMCHAI P. | | 2 | 11 | 7 | 37 | | | | 1 | 13 | 5 | 11 | | |
| 11 | FC.SOMPONG K. | | | | 5 | 9 | 7 | 5 | 36 | 36 | | 1 | 3 | 9 | 42 |
| 12 | FC.SUVIT K. | | 9 | 4 | | 41 | 2 | 3 | 36 | 36 | 1 | | 2 | 12 | 9 |
| 13 | FC.TASNAI V. | | 10 | | 42 | 1 | 5 | 9 | 36 | 36 | 4 | 10 | | | 2 |
| 14 | FCTIYARATH C. | | | 1 | 9 | 38 | 4 | | 2 | 7 | 5 | | | 3 | 1 |
| 15 | FC.THANAKRID S. | | | | 3 | 2 | 9 | 10 | | | | 3 | 39 | 7 | 10 |
| 1 | FO.CHAYAWAT Y. | | 28 | 28 | 28 | 2 | 40 | 10 | 6 | | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 2 | FO.DONN M. | | 10 | 39 | 9 | | | | 36 | 36 | 1 | 7 | 39 | 10 | 42 |
| 3 | FO.JIRAVUDH M. | | 28 | 28 | 28 | 3 | 5 | 7 | 39 | | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 4 | FO.KITTITHAT P. | | 7 | 11 | 42 | | 4 | 1 | 3 | 10 | | | 1 | 4 | 5 |
| 5 | FO.KONGJAKT K. | | 4 | 6 | 10 | | 2 | 5 | 8 | 9 | 5 | | | 2 | 10 |
| 6 | FO.KORAKOT N. | | | | 2 | 14 | 9 | | | 2 | 3 | 9 | | 9 | 4 |
| 7 | FO.PARICHART T. | | 28 | 28 | 28 | | 15 | 15 | 15 | 15 | | | | | |
| 8 | FO.PHEERAPONG S. | | 1 | | | 4 | 3 | 2 | 36 | 42 | | 2 | 4 | 12 | 7 |
| 9 | FO.PHUBESTH A. | | | | 1 | 37 | 7 | 4 | | 4 | 2 | 3 | 6 | 7 | |
| 10 | FO.PIRIPHON M. | | | 2 | 7 | 11 | 10 | | | 12 | 10 | 4 | 2 | 3 | |

รูปที่ 3.3 รายการปฏิบัติงานการบินที่บันทึกลงโปรแกรม Microsoft Excel

3.6.6 ส่งตารางการปฏิบัติงานของนักบินให้กับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหลังจากที่ได้จัด
ตารางปฏิบัติงานของนักบินเสร็จแล้วจะได้ตารางดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | DATE NAME | 1 TUE | 2 WED | 3 THU | 4 FRI | 5 SAT | 6 SUN | 7 MON |
|---|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | FC AMPOL R.(P) ID N° NOK 10137 LIC EXP. MED EXP. CONTACT N° 081-8289660 | | | | 9402/03 7502/03 | 7400/01 9314/15 | 9318/19 | |
| 2 | FC.DECHPAIBOON G. ID N° NOK 11186 LIC EXP. MED EXP. CONTACT N° 080-9940123 | 9402/03 7502/03 | 7804/05 | Standby Morning | EM Nok EM TG | | 7410/11 8326/27 | 7112/13 7220/21 |
| 3 | FC.JIRAJE J.T. ID N° NOK 10572 CONTACT N° 086-3664631 | 8400/01 8714/15 | Standby Morning | 7810/11 7814/15 | EM Nok EM TG | 8400/01 8714/15 | 9402/03 7502/03 | 8312/13 8318/19 |
| 4 | FC KOMCHAK B. ID N° NOK 10113 LIC EXP. MED EXP. CONTACT N° 087-9663555 | | 9402/03 7502/03 | 7400/01 9314/15 | 7112/13 7220/21 | | | |
| 5 | FC KUAKOON S. ID N° NOK 11203 LIC EXP. MED EXP. CONTACT N° 089-9274332 | | | | 7804/05 | 7410/11 8326/27 | | |

รูปที่ 3.4 ตารางปฏิบัติงานของนักบิน

3.6.7 ส่งตารางการปฏิบัติงานของนักบินรายบุคคลให้กับนักบิน ตารางการปฏิบัติงานของนักบินรายบุคคลจะมีลักษณะดังรูปที่ 3.5

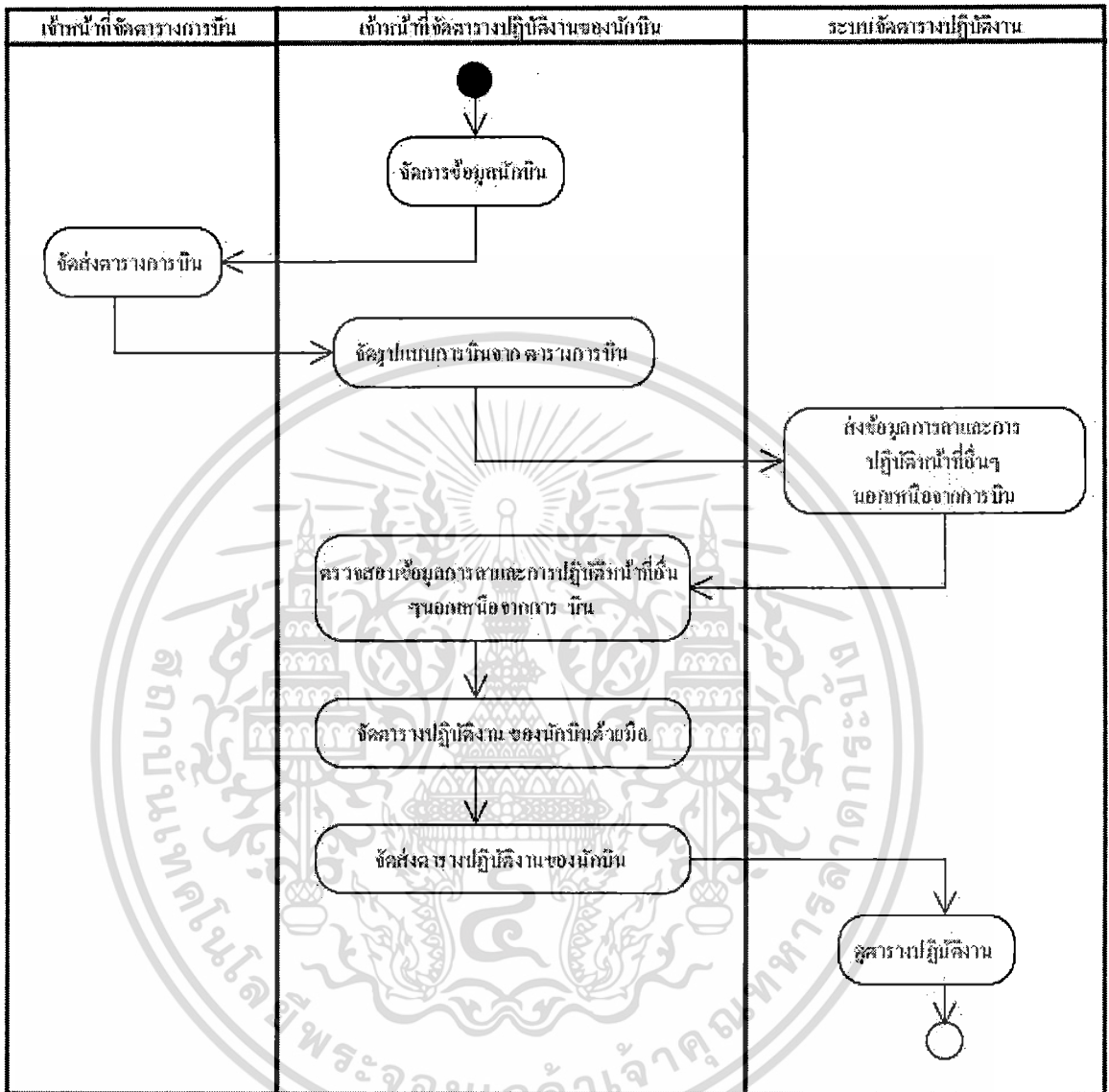
| FP.WEERAYUT K. | | ID N° | | NOK 11211 | | SCHEDULE FOR | | | | August-12 |
|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|----------|--------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| WED | THU | FRI | SAT | SUN | MON | TUE | WED | THU | FRI | |
| Standby Afternoon | 7212/13 | 7400/01 9314/15 | 8400/01 | | | 7212/13 | 9310/11 7808/09 | Nok Golf | 7810/11 7814/15 | |
| 13:00-22:00 | 11:35-15:25 | 06:30-13:45 | 05:20-08:30 | | | 11:35-15:25 | 05:05-12:05 | | 13:15-20:25 | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | |
| FRI | SAT | SUN | MON | TUE | WED | THU | FRI | SAT | SUN | |
| SIM HKG | Standby Afternoon | | 9310/11 7808/09 | 9402/03 7502/03 | 9310/11 7808/09 | Nok Golf | | | 7400/01 9314/15 | |
| 20:00-24:00 | 13:00-22:00 | | 05:05-12:05 | 05:10-12:40 | 05:05-12:05 | | | | 06:30-13:45 | |

รูปที่ 3.5 ตารางการปฏิบัติงานของนักบินรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพรวมของขั้นตอนการ จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินในปัจจุบัน สามารถแสดงได้ดังรูปที่

3.6



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 ปัญหาของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

เนื่องจากในปัจจุบันการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินนั้นยังไม่มีระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะต้องจัดด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งได้พบปัญหาดังนี้

3.7.1 ความล่าช้าในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะต้องจัดด้วยมือทีละคนซึ่งใช้เวลานานมาก กว่าจะทำให้ครบทุกคนได้

3.7.2 เกิดความผิดพลาดไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เนื่องจากเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมเงื่อนไขด้วยตนเอง และด้วยจำนวนนักบินที่มาก กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินมีความสลับซับซ้อน ทำให้เกิดความผิดพลาดได้

3.7.3 ไม่สามารถเฉลี่ยจำนวนเที่ยวบินให้กับนักบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเฉลี่ยเที่ยวบินให้กับนักบินนั้นทำด้วยเจ้าหน้าที่ และยังคงคำนึงถึงกฎเกณฑ์เงื่อนไขการปฏิบัติงานของนักบิน ทำให้มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงเกิดความผิดพลาดได้ง่าย

3.7.4 เจ้าหน้าที่ที่ชำนาญการในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินมีจำนวนน้อย ทำให้หากมีการลาออกของเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญเหล่านี้จะทำให้ขาดแคลนบุคลากรในการจัดตารางการทำงานของนักบิน และกรณีที่ฝึกเจ้าหน้าที่ขึ้นมาทดแทนนั้นจะต้องใช้เวลานาน

จากปัญหาที่พบดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แนวทางการแก้ไขปัญหา

| ปัญหา | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|---|--|
| 3.7.1 ความล่าช้าในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะต้องจัดด้วยมือทีละคนซึ่งใช้เวลานานมาก กว่าจะทำให้ครบทุกคนได้ | ใช้ระบบสารสนเทศที่สามารถดำเนินการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยอัตโนมัติเข้ามาบริหารจัดการ (ดูหัวข้อ 4.2.1 ในส่วนของ คำอธิบายยูนิตส จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน หน้า 35) |

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

| ปัญหา | แนวทางการแก้ไขปัญหา |
|--|--|
| <p>3.7.2 เกิดความผิดพลาดไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เนื่องจากเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมเงื่อนไขด้วยตนเอง และด้วยจำนวนนักบินที่มาก กฎเกณฑ์ และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินมีความสลับซับซ้อน ทำให้เกิดความผิดพลาดได้</p> | <p>ใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาบริหารจัดการ โดยระบบสารสนเทศนั้นสามารถควบคุมการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน</p> <p>(ดูหัวข้อ 4.2.1 ในส่วนของ คำอธิบายยูสเคส จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน หน้า 35)</p> |
| <p>3.7.3 ไม่สามารถเฉลี่ยจำนวนเที่ยวบินให้กับนักบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเฉลี่ยเที่ยวบินให้กับนักบินนั้นทำด้วยเจ้าหน้าที่ และยังคงคำนึงถึงกฎเกณฑ์เงื่อนไขการปฏิบัติงานของนักบิน ทำให้มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น จึงเกิดความผิดพลาดได้ง่าย</p> | <p>ใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาบริหารจัดการ โดยระบบสารสนเทศนั้นสามารถควบคุมการเฉลี่ยเที่ยวบินภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>(ดูหัวข้อ 4.2.1 ในส่วนของ คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินและ ยูสเคสจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน หน้า 34 และ 35)</p> |
| <p>3.7.4 เจ้าหน้าที่ที่ชำนาญการในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินมีจำนวนน้อย ทำให้หากมีการลาออกของเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญเหล่านี้ จะทำให้ขาดแคลนบุคลากรในการจัดตารางการทำงานของนักบิน และการที่จะฝึกเจ้าหน้าที่ขึ้นมาทดแทนนั้นจะต้องใช้เวลานาน</p> | <p>รวบรวมองค์ความรู้ ตลอดจนวิธีการต่างๆ ในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน และจัดสร้างเป็นระบบสารสนเทศ ทำให้สามารถรักษาองค์ความรู้เหล่านี้ไว้กับองค์กรได้</p> <p>(ดูหัวข้อ 4.2.1 ในส่วนของ คำอธิบายยูสเคส จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน หน้า 35)</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นกับการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานนักบินในปัจจุบัน จึงได้มีแนวคิดที่จะทำการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานนักบิน เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ความต้องการของระบบของระบบงานใหม่
- 4.2 การออกแบบระบบงานใหม่
- 4.3 การออกแบบฐานข้อมูล
- 4.4 การออกแบบหน้าจอ

4.1 ความต้องการของระบบของระบบงานใหม่

เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยสิ่งที่ต้องการจากระบบใหม่มีดังนี้

- 4.1.1 สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลของนักบินได้
- 4.1.2 สามารถบันทึกและแก้ไข กฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินได้
- 4.1.3 สามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลการลา วันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบินได้
- 4.1.4 นักบินสามารถส่งข้อมูลวันลาหรือปฏิบัติงานอื่นๆ นอกเหนือจากการบิน ผ่านทางเว็บไซต์ได้
- 4.1.5 สามารถจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ในแบบอัตโนมัติ หรือจัดโดยเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญ โดยมีการควบคุมดังนี้
 - 4.1.5.1 สอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์
 - 4.1.5.1 การจัดตารางปฏิบัติงานนักบินต้องสอดคล้องกับวันลา และปฏิบัติหน้าที่นอกเหนือจากการบินของนักบิน
 - 4.1.5.1 มีการเฉลี่ยจำนวนเที่ยวบินที่เหมาะสม และยุติธรรม
 - 4.1.5.1 จัดให้มีนักบิน Standby ในแต่ละวัน
- 4.1.6 เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญสามารถแก้ไขตารางปฏิบัติงานนักบินหลังจากที่ได้ทำการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเสร็จสิ้นแล้วได้
- 4.1.7 สามารถส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้กับนักบินและเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.8 นักบินและเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถดูตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ผ่านเว็บไซต์

4.2 การออกแบบระบบงานใหม่

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานนักบินได้นำเสนอหลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบในรูปแบบของรูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่เพื่อถ่ายทอดแนวคิดที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานดังต่อไปนี้

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม คือแผนภาพที่ช่วยอธิบายส่วนประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกันภายในระบบ เพื่อให้เห็นภาพการทำงานภายในระบบได้ดียิ่งขึ้น

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานนักบิน สามารถแสดงโดยยูสเคสไดอะแกรม ได้ดังนี้

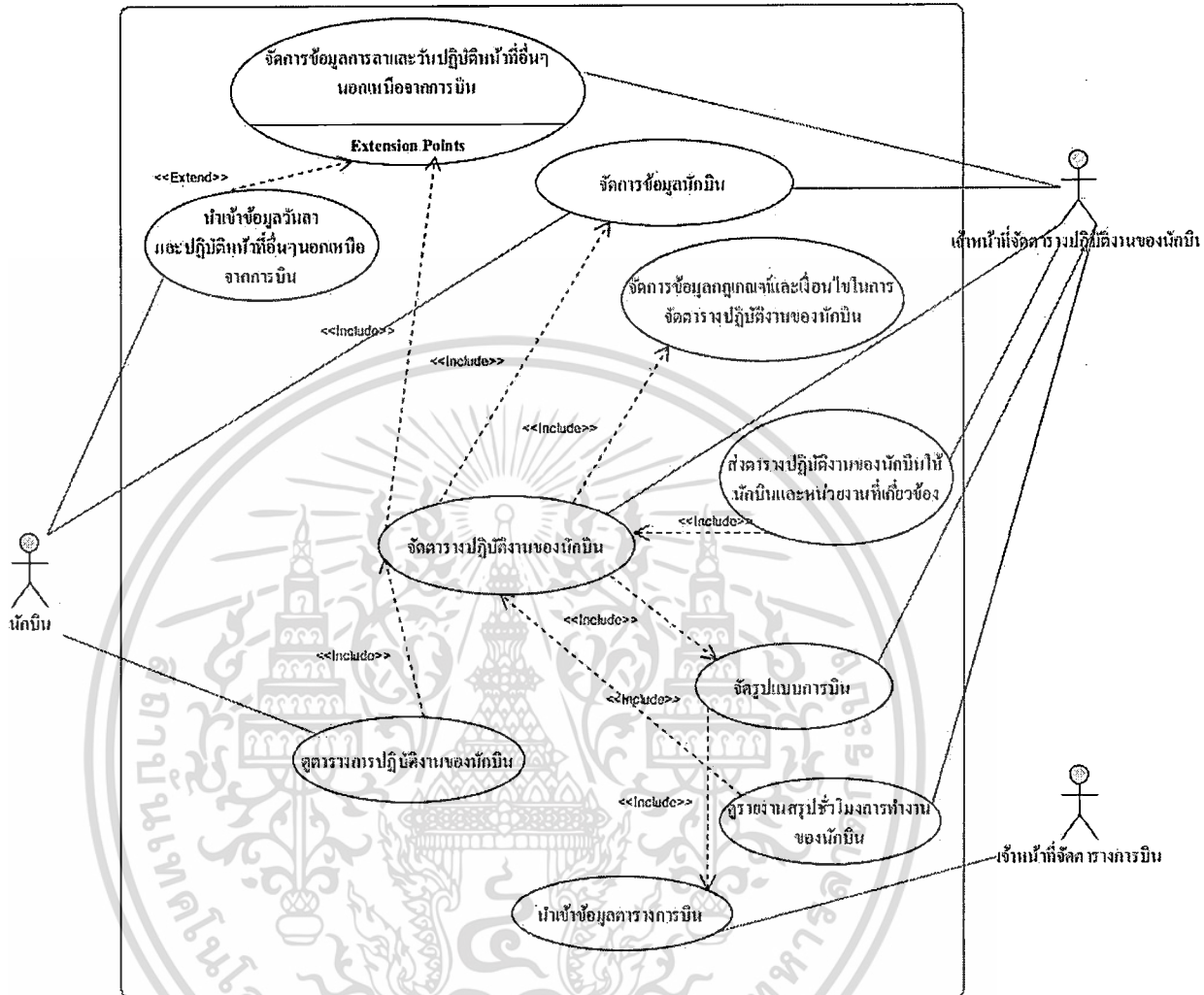
แอกเตอร์ของระบบประกอบด้วย

- 1 เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 2 เจ้าหน้าที่จัดตารางการบิน
- 3 นักบิน

ยูสเคสของระบบประกอบด้วย

- 1 จัดการข้อมูลนักบิน
- 2 จัดการข้อมูลการลาและวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน
- 3 จัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 4 จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 5 ส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้นักบินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 6 นำเข้าข้อมูลตารางการบิน
- 7 นำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน
- 8 ดูตารางการปฏิบัติงานของนักบิน
- 9 จัดรูปแบบการบิน

ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถ
แสดงได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารและจัดการการปฏิบัติงานของนักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลนักบิน

| | |
|-------------------------|--|
| ชื่อยูสเคส: | จัดการข้อมูลนักบิน |
| คำอธิบาย: | บันทึกและแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของนักบิน เช่น ประวัติส่วนตัว , ที่อยู่ , ข้อมูลสำหรับติดต่อ , ข้อมูลเกี่ยวกับการบิน เป็นต้น |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน นักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | ตรวจสอบข้อมูลนักบินที่จะบันทึกให้ถูกต้อง |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | นักบิน หรือเจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน สามารถค้นหา และแก้ไขข้อมูลนักบินได้ |
| ทริกเกอร์: | นักบิน หรือเจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน ส่งคำสั่งค้นหา สร้าง ดู แก้ไข ลบ ข้อมูลนักบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) นักบิน หรือเจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูจัดการข้อมูลนักบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงานข้อมูลนักบิน 4) นักบิน หรือเจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยุทธศาสตร์ จัดการข้อมูลการลาและวันปฏิบัติหน้าที่ที่นอกเหนือจากการบิน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยุทธศาสตร์: | จัดการข้อมูลการลาและวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน |
| คำอธิบาย: | บันทึกและแก้ไขข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน ของนักบินเข้าสู่ตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | นำเข้าข้อมูลการลาและวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบินจากนักบิน และตรวจสอบข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบินที่จะบันทึกให้ถูกต้อง |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน สามารถค้นหา และแก้ไขข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน ได้ |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน ส่งคำสั่งค้นหา สร้าง ดู แก้ไข ลบ ข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูจัดการข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคส จัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงาน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยูสเคส: | จัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| คำอธิบาย: | บันทึกและจัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | มีข้อมูลประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรรมการบินพลเรือน และของทางสายการบิน |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน สามารถค้นหา และแก้ไขข้อมูลประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบินและเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรรมการบินพลเรือน และของทางสายการบินในระบบได้ |
| พริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน ส่งคำสั่งค้นหา สร้าง ดู แก้ไข ลบ ข้อมูลการลา และวันปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูจัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนัก 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยุทธศาสตร์ จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยุทธศาสตร์: | จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| คำอธิบาย: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน จัดตารางปฏิบัติงานด้วยตัวเองหรือสั่งให้ระบบจัดตารางโดยอัตโนมัติ และแก้ไขเพื่อให้เหมาะสม |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | <p>ต้องมีการนำเข้าสู่ข้อมูลดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลนักบิน - ข้อมูลการลาและปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน ของนักบิน - ข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน - รูปแบบการบิน - ตารางการบิน |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | ข้อมูลตารางปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินและสามารถเฉลี่ยเที่ยวบินให้กับนักบินอย่างยุติธรรมและเหมาะสม |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินส่งคำสั่งจัดตารางปฏิบัติงานนักบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคส ส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้นักบินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยูสเคส: | ส่งตารางปฏิบัติงานของนักบินให้นักบินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง |
| คำอธิบาย: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน ทำการส่งข้อมูลตารางปฏิบัติงานของนักบินในรูปแบบ ต่างๆ เช่น Excel file, Outlook schedule file เป็นต้น ผ่านอีเมลล์ |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | ต้องจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินให้เสร็จเรียบร้อย |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | ส่งข้อมูลตารางปฏิบัติงานในรูปแบบต่างๆ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินส่งคำสั่งส่งข้อมูลตารางปฏิบัติงานของนักบินในรูปแบบต่างๆ แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูส่งข้อมูลตารางปฏิบัติงานของนักบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน เลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคส นำเข้าข้อมูลตารางการบิน

| | |
|-------------------------|--|
| ชื่อยูสเคส: | นำเข้าข้อมูลตารางการบิน |
| คำอธิบาย: | เจ้าหน้าที่จัดตารางการบินนำเข้าข้อมูลตารางการบินสู่ระบบ |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางการบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | ต้องจัดตารางการบินให้เสร็จเรียบร้อย |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | สามารถสืบค้นแก้ไขข้อมูลตารางการบินในระบบได้ |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางการบินส่งคำสั่งนำเข้าข้อมูลตารางการบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางการบิน เข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูนำเข้าตารางการบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เจ้าหน้าที่จัดตารางการบินเลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 คำอธิบายยูสเคส นำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยูสเคส: | นำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน |
| คำอธิบาย: | นักบินนำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบินเข้าสู่ระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานนักบิน ตรวจสอบและบันทึกตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| แอกเตอร์: | นักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | ตรวจสอบข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบินให้ถูกต้อง |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | สามารถสืบค้นแก้ไขข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบินที่ส่งให้เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานนักบิน ตรวจสอบและบันทึกตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ |
| ทริกเกอร์: | นักบินส่งคำสั่งนำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) นักบินเข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูนำเข้าข้อมูลวันลา และปฏิบัติหน้าที่อื่นๆนอกเหนือจากการบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) นักบินเลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยุทธศาสตร์ คู่มือการปฏิบัติงานของนักบิน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยุทธศาสตร์: | คู่มือการปฏิบัติงานของนักบิน |
| คำอธิบาย: | นักบินคู่มือการปฏิบัติงานประจำเดือน |
| แอกเตอร์: | นักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเสร็จเรียบร้อยแล้ว |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | สามารถสืบค้น ตารางปฏิบัติงานของนักบินได้ |
| ทริกเกอร์: | นักบินส่งคำสั่งในการคู่มือการปฏิบัติงาน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) นักบินเข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูตารางปฏิบัติงาน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) นักบินเลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคส จัดรูปแบบการบิน

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อยูสเคส: | จัดรูปแบบการบิน |
| คำอธิบาย: | เจ้าหน้าที่จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินจัดรูปแบบการบิน หลังจากมีการนำเข้าข้อมูลตารางการบิน |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | นำเข้าข้อมูลตารางการบินเสร็จเรียบร้อยแล้ว |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | สามารถสืบค้น แก้ไข ข้อมูลรูปแบบการบินได้ |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน ส่งคำสั่งค้นหา สร้าง ดู แก้ไข ลบ รูปแบบการบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินเข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูรูปแบบการบิน 3) ระบบแสดงหน้าจอการทำงาน 4) เลือกรายการทำงานบนหน้าจอ 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

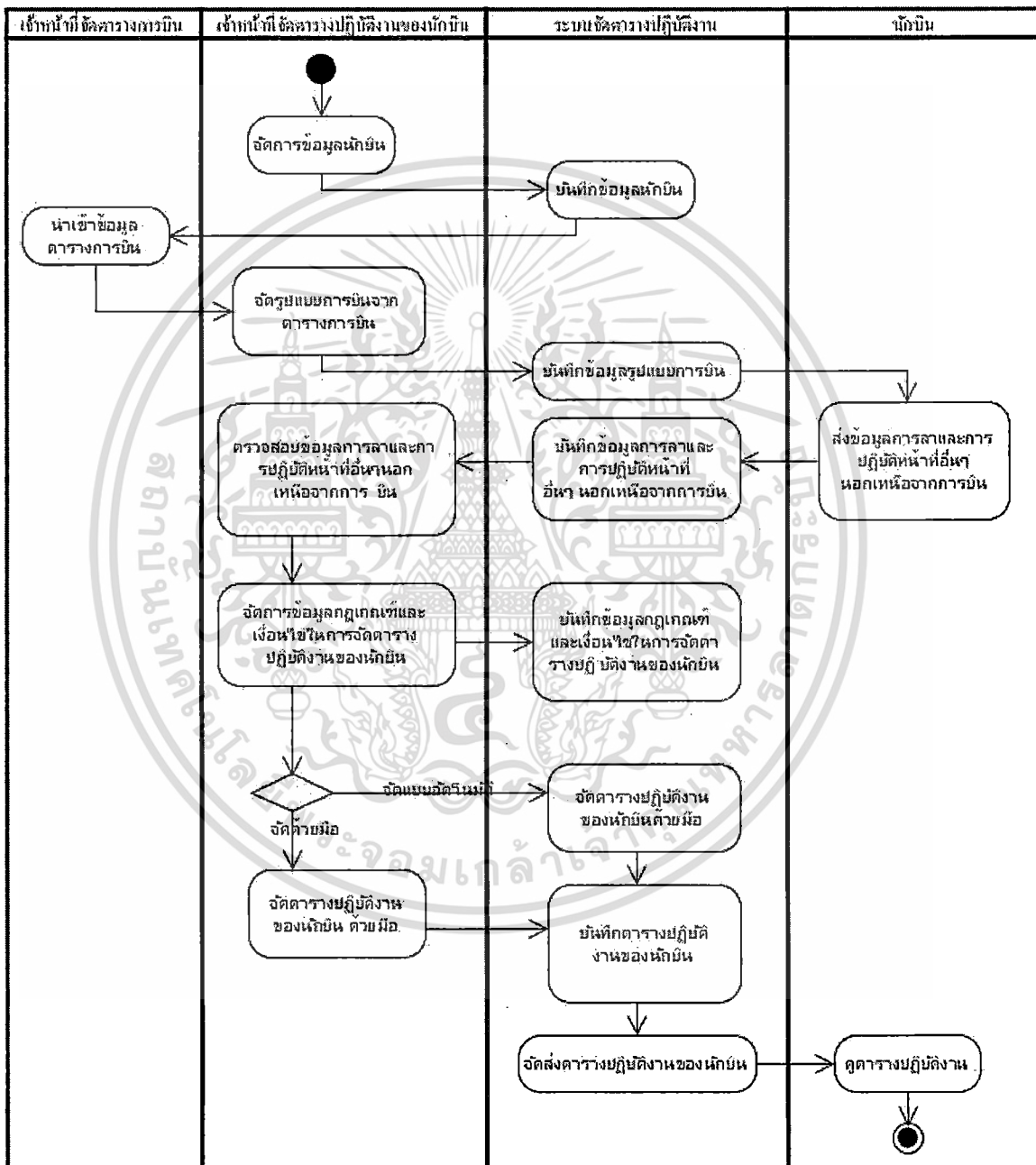
ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคส ดูรายงานสรุปชั่วโมงการทำงานของนักบิน

| | |
|-------------------------|--|
| ชื่อยูสเคส: | ดูรายงานสรุปชั่วโมงการทำงานของนักบิน |
| คำอธิบาย: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถดูสรุปจำนวน ชั่วโมงการทำงานของนักบินหลังจากจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินแล้ว |
| แอกเตอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน |
| เงื่อนไขสำหรับเริ่มต้น: | จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเสร็จเรียบร้อยแล้ว |
| เงื่อนไขเมื่อสิ้นสุด: | สามารถดูสรุปจำนวนชั่วโมงการทำงานของนักบินได้ |
| ทริกเกอร์: | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินส่งคำสั่งในการดูสรุปจำนวนชั่วโมงการทำงานของนักบิน |
| ขั้นตอนการทำงานพื้นฐาน: | <ol style="list-style-type: none"> 1) เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบินเข้าสู่ระบบ 2) เข้าเมนูตารางปฏิบัติงาน 3) ระบบแสดงหน้าจอจัดทำงาน 4) นักบินเลือกรายการทำงานบนหน้าจอสรุปจำนวนชั่วโมงการทำงานของนักบิน 5) ระบบปฏิบัติงานตามรายการที่เลือก 6) การแสดงผลบนหน้าจอ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าทำงานสำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานสำเร็จ - ถ้าทำงานไม่สำเร็จระบบจะแสดงผลการทำงานไม่สำเร็จ |
| ทางเลือกขั้นตอนทำงาน: | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงพฤติกรรมหรือลำดับขั้นตอนของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในฝังงาน เพื่อเป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ ซึ่งแอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงภาพรวมของระบบงานบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.2

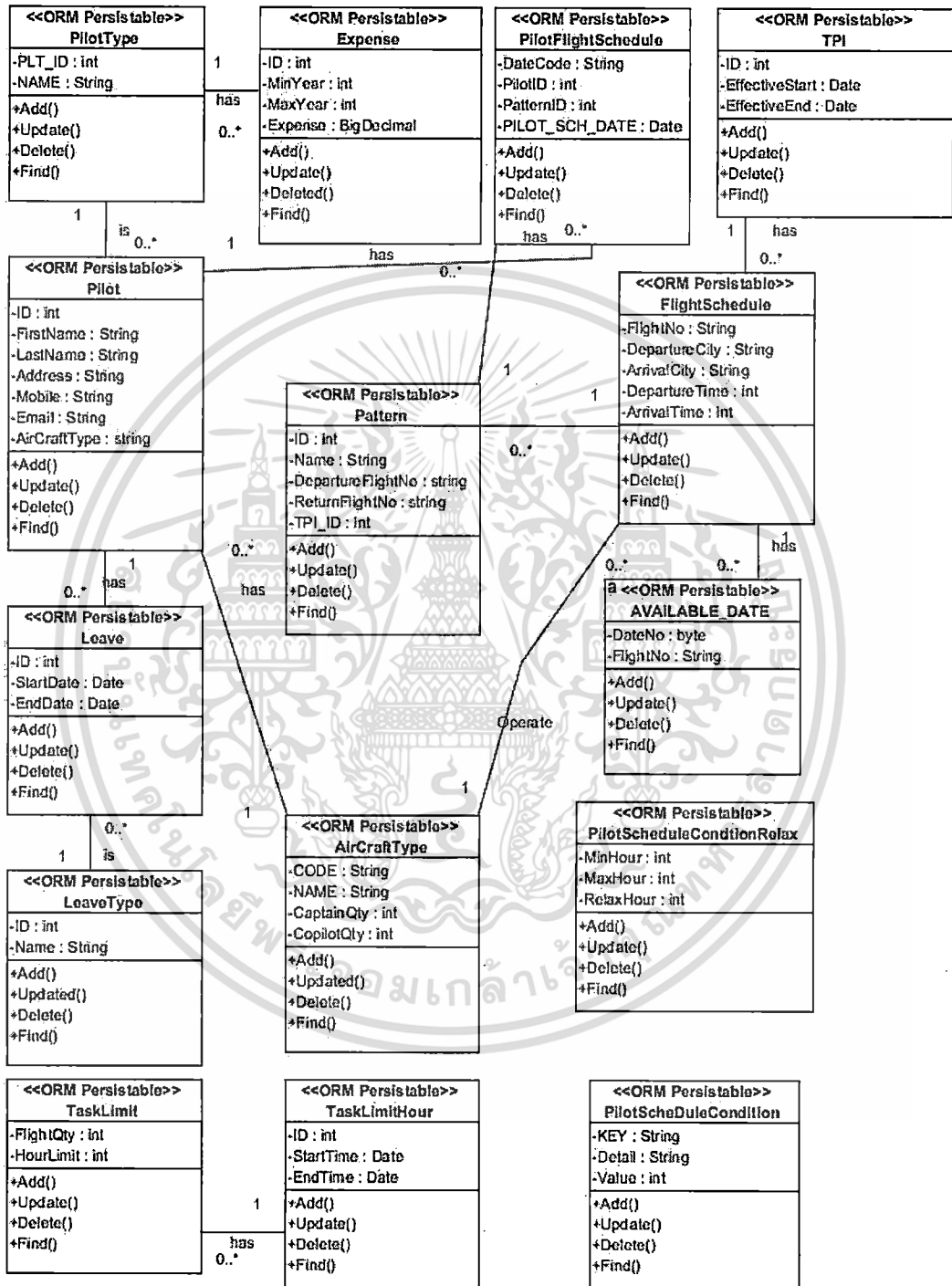


รูปที่ 4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมภาพรวมของระบบงานบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 คลาสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน ทำให้ได้คลาสและความสัมพันธ์ตามแบบจำลองคลาสไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 คลาสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

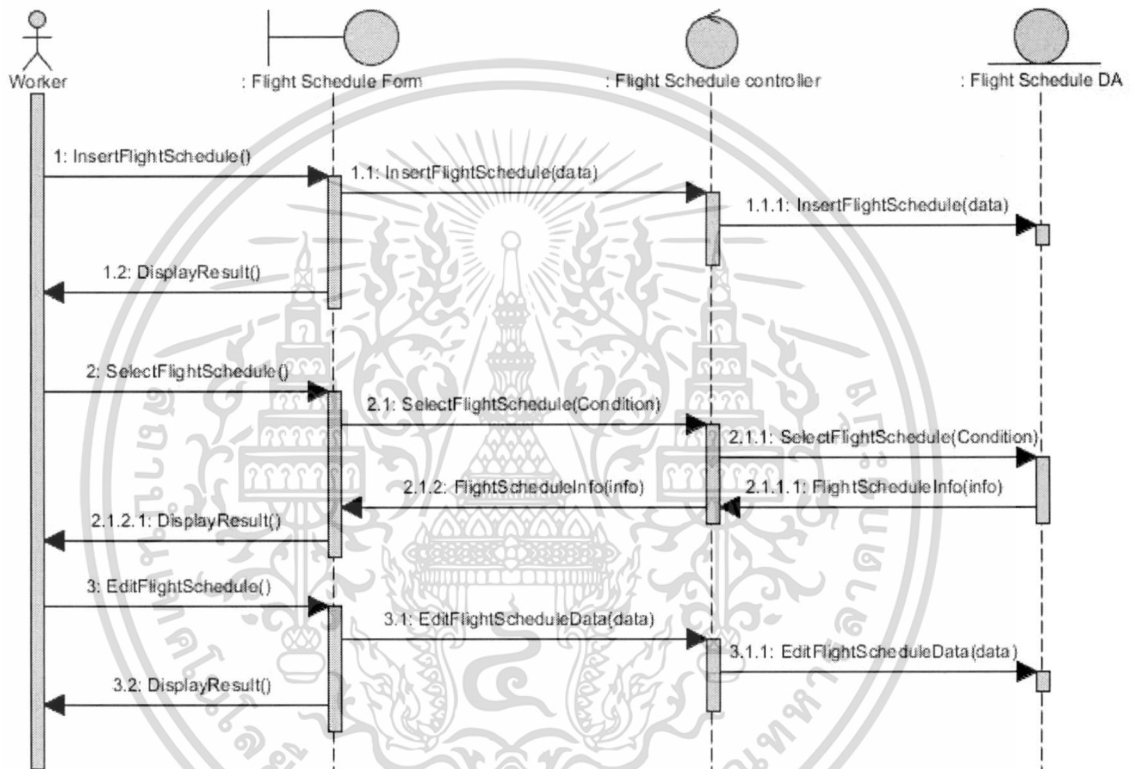
จากคลาสไดอะแกรมสามารถอธิบายรายละเอียดของคลาสต่างๆ ได้ดังนี้

- 1) คลาส PilotType เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลประเภทของนักบิน
- 2) คลาส Pilot เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลนักบิน
- 3) คลาส PilotFlightSchedule เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 4) คลาส Pattern เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลรูปแบบการบิน
- 5) คลาส TPI เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลช่วงระยะเวลาที่ใช้ตารางการบินในแบบนั้นๆ
- 6) คลาส FlightSchedule เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลตารางการบิน
- 7) คลาส AirCraftType เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลแบบเครื่องบิน
- 8) คลาส AvailableDate เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลวันที่ไฟลท์นั้นๆ สามารถทำการบินได้
- 9) คลาส Leave เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลการลา หรือการปฏิบัติหน้าที่ที่นอกเหนือการบิน
- 10) คลาส LeaveType เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลประเภทของการลา หรือปฏิบัติหน้าที่
นอกเหนือจากการบิน
- 11) คลาส TaskLimit เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลจำนวนชั่วโมงสูงสุดที่นักบินสามารถ
ปฏิบัติหน้าที่ได้
- 12) คลาส TaskLimitHour เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลช่วงเวลาที่ยังทำงานร่วมกับ
คลาสTaskLimit เพื่อบอกถึงจำนวนชั่วโมงสูงสุดที่นักบิน
สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
- 13) คลาส PilotScheduleCondion เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลเงื่อนไขในการจัดตาราง
ปฏิบัติงานของนักบิน
- 14) คลาส PilotScheduleCondionRelax เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลเงื่อนไขของจำนวน
ชั่วโมงที่ต้องพักผ่อนหลังจากปฏิบัติหน้าที่ไปแล้ว
- 15) คลาส Expense เป็นคลาสเกี่ยวกับข้อมูลค่าตอบแทนที่นักบินได้รับต่อเที่ยวบิน

4.2.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรม

ซีเควนซ์ไคอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นตามลำดับเวลา เป็นไปตามลำดับของการเกิดเหตุการณ์ ซึ่งระบบบริหารและจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน สามารถแสดงลำดับการทำงานผ่านซีเควนซ์ไคอะแกรม ซึ่งจะอธิบายการเฉพาะบางยูสเคสที่สำคัญ ดังนี้

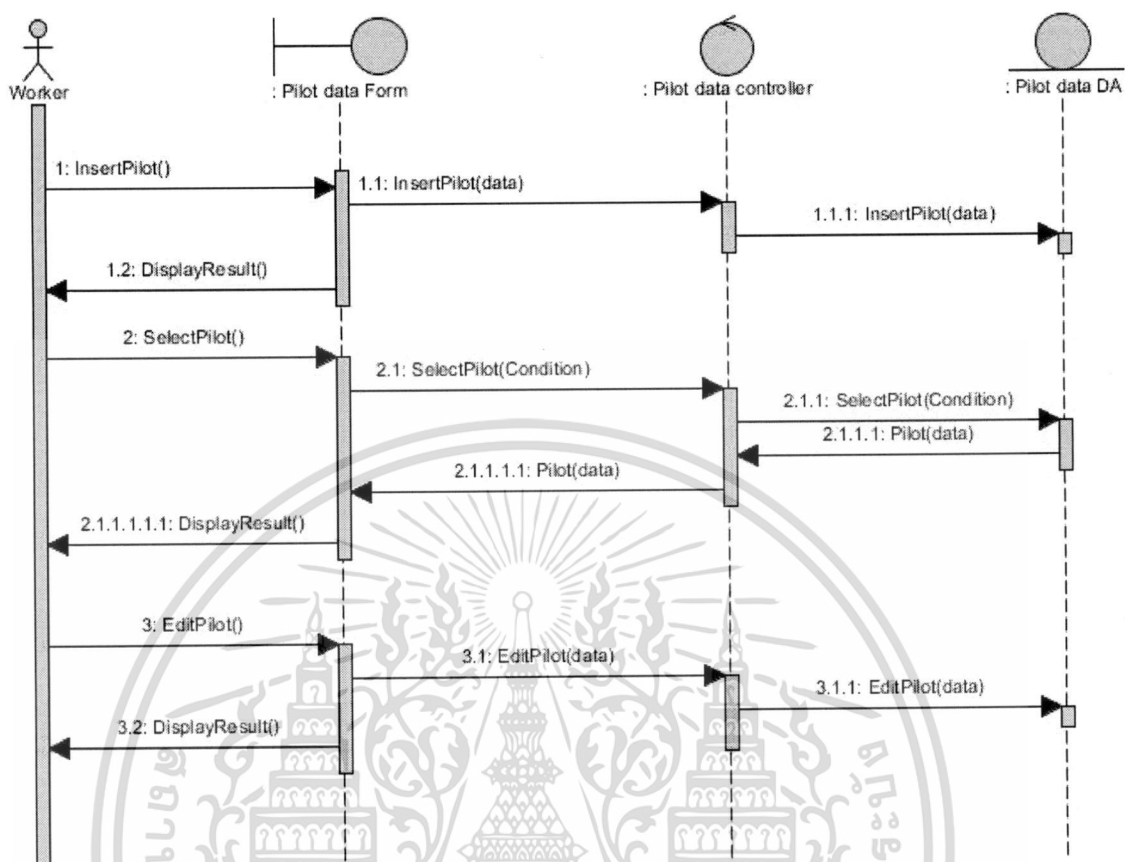
1 ซีเควนซ์ไคอะแกรม Import Flight Schedule แสดงได้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรม Import Flight Schedule

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) นำข้อมูลตารางการบิน (Flight Schedule) ซึ่งได้รับจากฝ่ายปฏิบัติการการบิน (Flight Operation Planning) มาเข้าสู่ระบบ สามารถค้นหาและแก้ไขข้อมูลตารางการบินได้

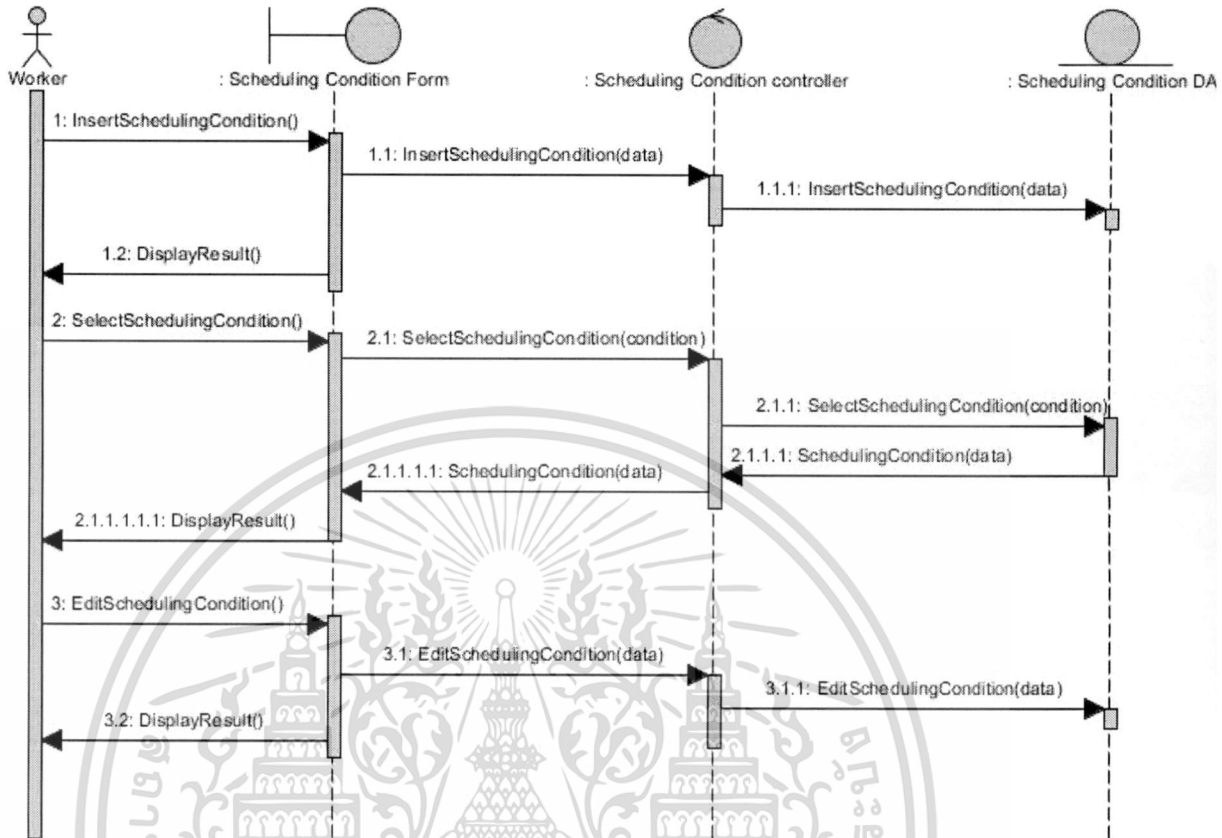
2 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot data แสดงได้ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot data

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) จัดการกับข้อมูลนักบิน โดยสามารถจะเพิ่ม ลบ แก้ไข และ ค้นหาข้อมูลนักบินได้

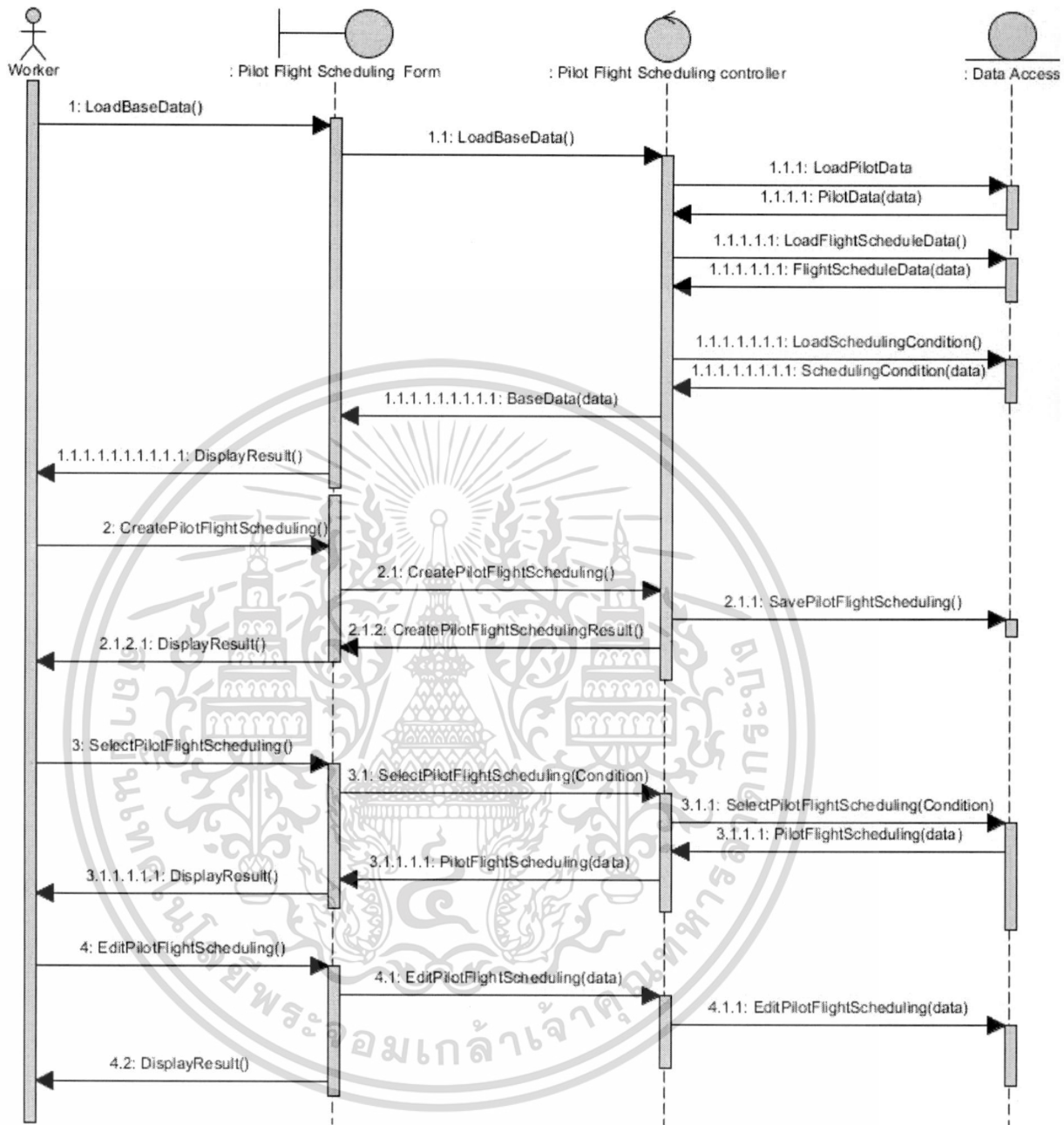
3. ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot Scheduling Condition แสดงได้ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรม Management Pilot Scheduling Condition

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) จัดการกับข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยสามารถจะเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลได้

4. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Manage Pilot Scheduling แสดงได้ดังรูปที่ 4.7

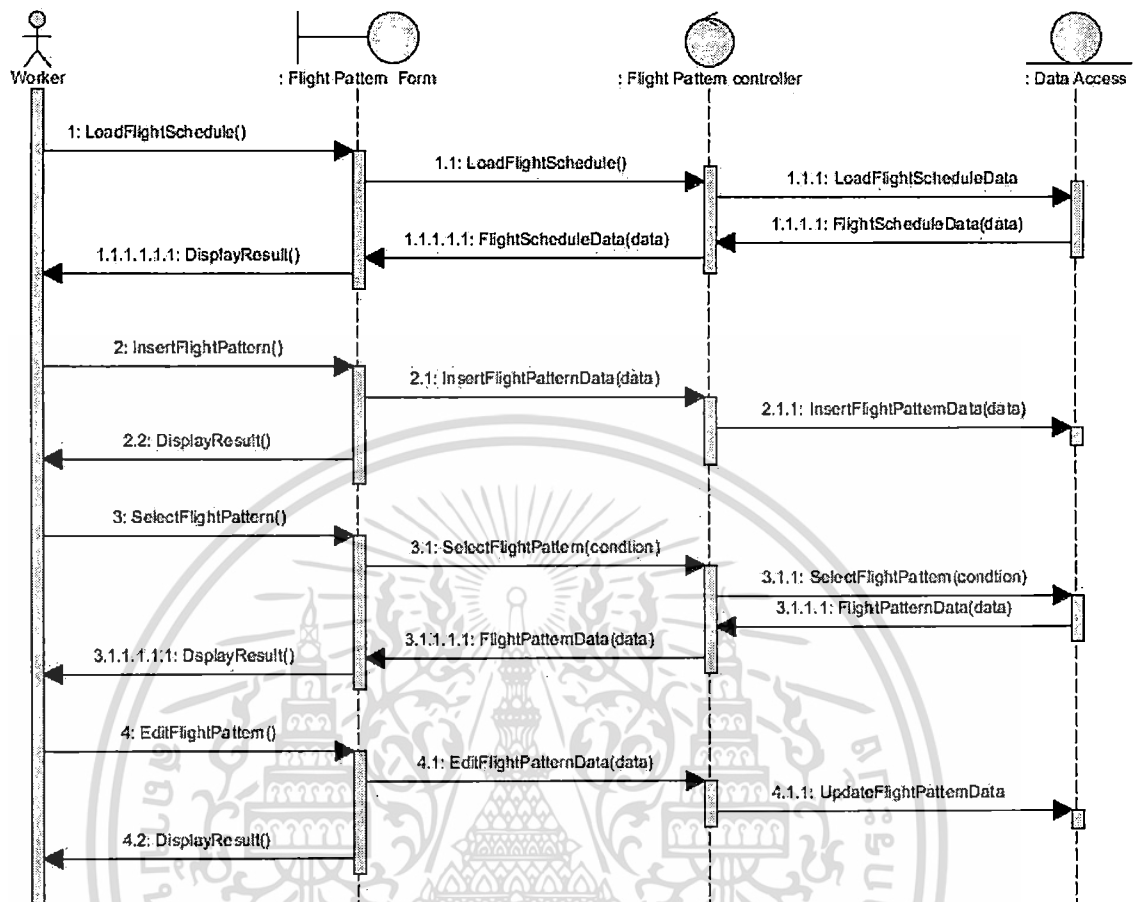


รูปที่ 4.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Create Pilot Scheduling Condition

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) สามารถจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินในแบบอัตโนมัติ หรือ จัดด้วยตัวเอง พร้อมทั้งสามารถค้นหาและแก้ไขข้อมูลตารางปฏิบัติงานของนักบินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

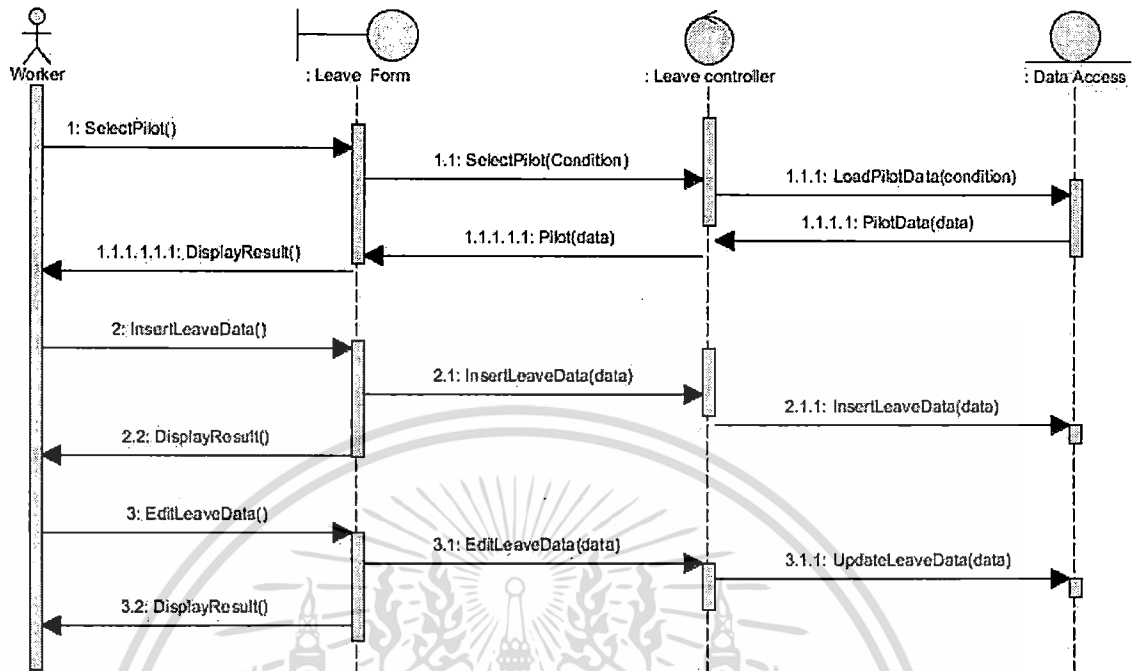
5. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Manage flight pattern แสดงได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Manage flight pattern

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) สามารถจัดการข้อมูลรูปแบบการบิน โดยสามารถจะเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลได้

6. ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Manage Leave แสดงได้ดังรูปที่ 4.9



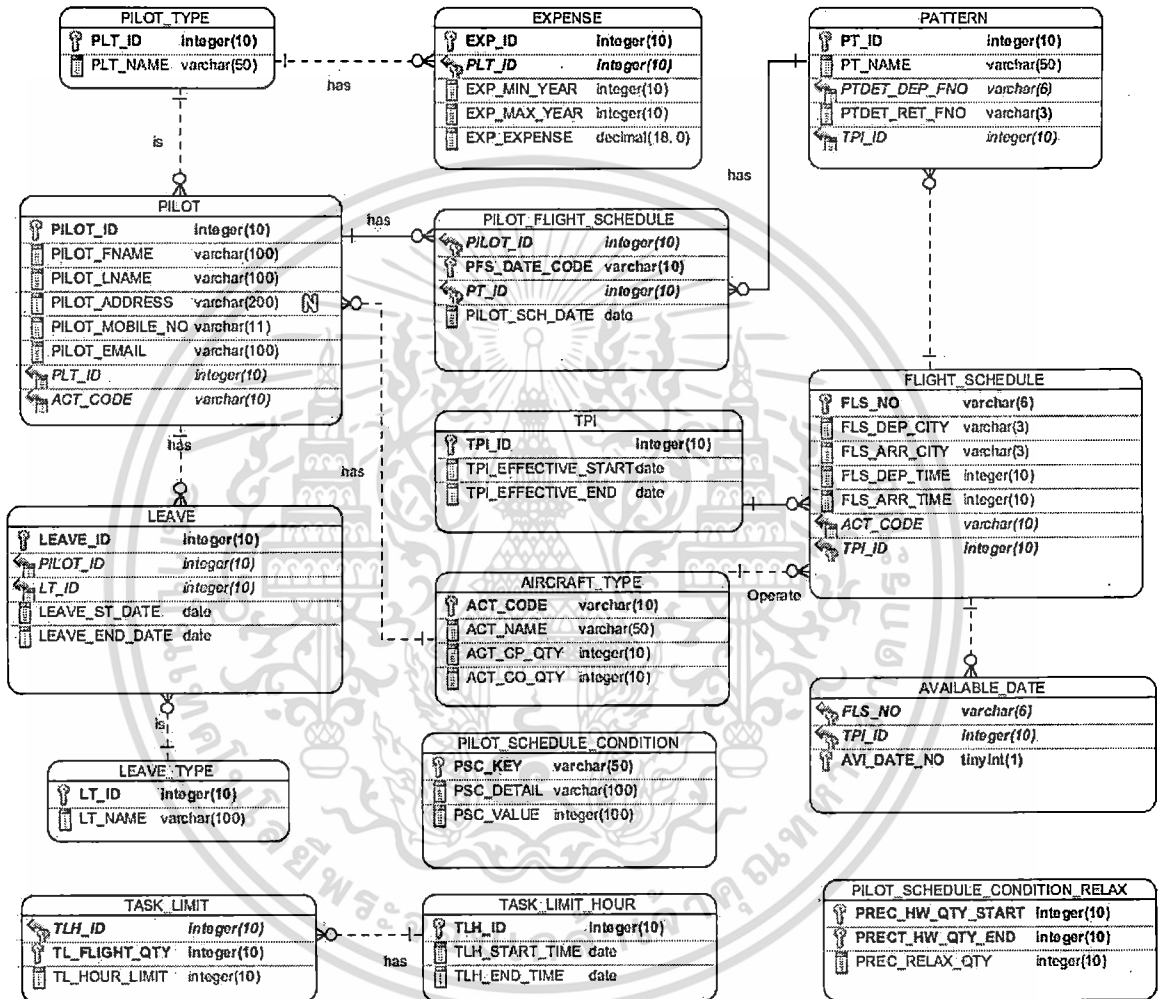
รูปที่ 4.9 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Manage Leave

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (Worker) สามารถจัดการข้อมูลการลาและการปฏิบัติหน้าที่ นอกเหนือจากการบันทึกได้ โดยสามารถจะเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลได้

4.3 การออกแบบฐานข้อมูล

4.3.1 อีอาร์ไดอะแกรม

ในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถอธิบายด้วยอีอาร์ไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน

อีอาร์ไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ได้ดังนี้

- 1) ตาราง PILOT_TYPE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลประเภทของนักบิน
- 2) ตาราง PILOT เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลนักบิน
- 3) ตาราง PILOT_FLIGHT_SCHEDULE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลตารางปฏิบัติงานของ

นักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) ตาราง PATTERN เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลรูปแบบการบิน
- 5) ตาราง TPI เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลช่วงระยะเวลาที่ใช้ตารางการบินในแบบนั้นๆ
- 6) ตาราง FLIGHT_SCHEDULE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลตารางการบิน
- 7) ตาราง AIRCRAFT_TYPE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลแบบเครื่องบิน
- 8) ตาราง AVILABLE_DATE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลวันที่ไฟล์เหล่านั้นๆสามารถทำการบินได้
- 9) ตาราง LEAVE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลการลา หรือการปฏิบัติหน้าที่นอกเหนือจากการบิน
- 10) ตาราง LEAVE_TYPE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลประเภทของการลา หรือปฏิบัติหน้าที่นอกเหนือจากการบิน
- 11) ตาราง TASK_LIMIT เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลจำนวนชั่วโมงสูงสุดที่นักบินสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
- 12) ตาราง TaskLimitHour เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลช่วงเวลาที่เริ่มงาน ทำงานร่วมกับตาราง TaskLimit เพื่อบอกถึงจำนวนชั่วโมงสูงสุดที่นักบินสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
- 13) ตาราง PilotScheduleCondition เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน
- 14) ตาราง PilotScheduleConditionRelax เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลเงื่อนไขของจำนวนชั่วโมงที่ต้องพักผ่อนหลังจากปฏิบัติหน้าที่ไปแล้ว
- 15) ตาราง EXPENSE เป็นตารางเกี่ยวกับข้อมูลค่าตอบแทนที่นักบินได้รับต่อเที่ยวบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 พจนานุกรมข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน สามารถอธิบายรายละเอียดด้วยพจนานุกรมข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_TYPE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------|------------------|-------------|----------|------------------|
| PLT_ID | รหัสประเภทนักบิน | integer(10) | PK | |
| PLT_NAME | ชื่อประเภทนักบิน | varchar(50) | | |

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-----------------|-------------------|--------------|----------|------------------|
| PILOT_ID | รหัสนักบิน | integer(10) | PK | |
| PILOT_FNAME | ชื่อนักบิน | varchar(100) | | |
| PILOT_LNAME | นามสกุลนักบิน | varchar(100) | | |
| PILOT_ADDRESS | ที่อยู่ | varchar(200) | | |
| PILOT_MOBILE_NO | หมายเลขโทรศัพท์ | varchar(11) | | |
| PILOT_EMAIL | อีเมลล์ | varchar(100) | | |
| PLT_ID | รหัสประเภทนักบิน | integer(10) | FK | PILOT_TYPE |
| ACT_CODE | รหัสแบบเครื่องบิน | varchar(10) | FK | AIRCRAFT_TYP |

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง LEAVE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|----------------|---------------------|-------------|----------|------------------|
| LEAVE_ID | รหัสการลา | integer(10) | PK | |
| PILOT_ID | รหัสนักบิน | integer(10) | FK | PILOT |
| LT_ID | รหัสประเภทการลา | integer(10) | FK | LEAVE_TYPE |
| LEAVE_ST_DATE | วันเวลาที่เริ่มลา | date | | |
| LEAVE_END_DATE | วันเวลาสิ้นสุดการลา | date | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง LEAVE_TYPE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------|-----------------|--------------|----------|------------------|
| LT_ID | รหัสประเภทการลา | integer(10) | PK | |
| LT_NAME | ประเภทการลา | varchar(100) | | |

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง AIRCRAFT_TYPE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------|-------------------------------|-------------|----------|------------------|
| ACT_CODE | รหัสแบบเครื่องบิน | varchar(10) | PK | |
| ACT_NAME | ชื่อแบบเครื่องบิน | varchar(50) | | |
| ACT_CP_QTY | จำนวนกัปตันที่ ต้องการ | integer(10) | | |
| ACT_CO_QTY | จำนวนนักบินร่วมที่ ต้องการ | integer(10) | | |

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง AVAILABLE_DATE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------|---|-------------|----------|------------------|
| FLS_NO | รหัสตารางการบิน | varchar(6) | PK/FK | FLIGHT_SCHEDULE |
| TPI_ID | รหัสของช่วงเวลา | integer(10) | PK/FK | FLIGHT_SCHEDULE |
| AVI_DATE_NO | วันที่สามารถทำการ บินได้ (จันทร์ - อาทิตย์) | tinyint(1) | PK | |

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PATTLE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|---------------|-----------------------|-------------|----------|------------------|
| PT_ID | รหัสรูปแบบการบิน | integer(10) | PK | |
| PT_NAME | ชื่อรูปแบบการบิน | varchar(50) | | |
| PTDET_RET_FNO | รหัสตารางการบินขาไป | Nvarchar(6) | | |
| PTDET_DET_FNO | รหัสตารางการบินขากลับ | Nvarchar(6) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TPI

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|---------------------|---|-------------|----------|------------------|
| TPI_ID | รหัสของช่วงเวลา | integer(10) | PK | |
| TPI_EFFECTIVE_START | ช่วงระยะเวลาที่เริ่มใช้ ตารางการบิน | date | | |
| TPI_EFFECTIVE_END | ช่วงระยะเวลาที่สิ้นสุด การใช้ตารางการบิน | date | | |

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง FLIGHT_SCHEDULE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|--------------|---------------------|-------------|----------|------------------|
| FLS_NO | รหัสตารางการบิน | varchar(6) | PK | |
| FLS_DEP_CITY | สนามบินต้นทาง | varchar(3) | | |
| FLS_ARR_CITY | สนามบินปลายทาง | varchar(3) | | |
| FLS_DEP_TIME | เวลาที่เริ่มเดินทาง | integer(10) | | |
| FLS_ARR_TIME | เวลาที่ถึงจุดหมาย | integer(10) | | |
| ACT_CODE | รหัสแบบเครื่องบิน | varchar(10) | FK | AIRCRAFT_TYPE |
| PT_ID | รหัสรูปแบบการบิน | integer(10) | FK | PATTERN |
| TPI_ID | รหัสของช่วงเวลา | integer(10) | PK/FK | TPI |

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_FLIGHT_SCHEDULE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|----------------|------------------|-------------|----------|------------------|
| PILOT_ID | รหัสนักบิน | integer(10) | PK/FK | PILOT |
| PFS_DATE_CODE | รหัสวันทำการบิน | varchar(10) | PK | |
| PT_ID | รหัสรูปแบบการบิน | integer(10) | PK/FK | PATTERN |
| PILOT_SCH_DATE | วันที่ทำการบิน | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PILOT_SCHEDULE_CONDITION

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------|---------------------------|---------------|----------|------------------|
| PSC_KEY | รหัสกฎเกณฑ์เงื่อนไข | varchar(50) | PK | |
| PSC_DETAIL | รายละเอียดกฎเกณฑ์เงื่อนไข | varchar (100) | | |
| PSC_VALUE | | varchar (100) | | |

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง ILOT_SCHEDULE_CONDITION_RELAX

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|-------------------|-------------------------------------|-------------|----------|------------------|
| PREC_HW_QTY_START | จำนวนชั่วโมงน้อยที่สุดที่เริ่มทำงาน | integer(10) | PK | |
| PRECT_HW_QTY_END | จำนวนชั่วโมงมากที่สุดที่เริ่มทำงาน | integer(10) | PK | |
| PREC_RELAX_QTY | จำนวนชั่วโมงที่ต้องพักผ่อน | integer(10) | | |

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TASK_LIMIT

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|---------------|---|-------------|----------|------------------|
| TLH_ID | รหัสช่วงเวลาเริ่มทำงาน | integer(10) | PK/FK | TASK_LIMIT_HOUR |
| TL_FLIGHT_QTY | จำนวนเที่ยวบิน | integer(10) | PK | |
| TL_HOUR_LIMIT | จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ต่อวัน | integer(10) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง TASK_LIMIT_HOUR

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|----------------|------------------------|-------------|----------|------------------|
| TLH_ID | รหัสช่วงเวลาเริ่มทำงาน | integer(10) | PK | |
| TLH_START_TIME | เวลาที่เริ่มต้นทำงาน | date | | |
| TLH_END_TIME | เวลาที่สิ้นสุดการทำงาน | date | | |

ตารางที่ 4.25 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง PATTLE_DETAIL

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|---------------|----------------------------|-------------|----------|------------------|
| PTDET_ID | รหัสรายละเอียดรูปแบบการบิน | integer(10) | PK | |
| PT_ID | รหัสรูปแบบการบิน | integer(10) | PK/FK | PATTERN |
| PTDET_RET_FNO | รหัสตารางการบินขาไป | Nvarchar(6) | | |
| PTDET_DET_FNO | รหัสตารางการบินขากลับ | Nvarchar(6) | | |

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดของฐานข้อมูลของตาราง EXPENSE

| แอตทริบิวต์ | รายละเอียด | ประเภท | ชนิดคีย์ | ตารางที่สัมพันธ์ |
|--------------|----------------------------------|-------------|----------|------------------|
| EXP_ID | รหัสค่าใช้จ่ายแก่นักบินต่อเที่ยว | integer(10) | PK | |
| PLT_ID | รหัสประเภทนักบิน | integer(10) | PK/FK | PILOT_TYPE |
| EXP_MIN_YEAR | ช่วงอายุงานต่ำสุด | integer(10) | | |
| EXP_MAX_YEAR | ช่วงอายุงานสูงสุด | integer(10) | | |
| EXP_EXPENSE | ค่าใช้จ่ายแก่นักบินต่อเที่ยว | decimal(18) | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงาน

5.1 การประยุกต์ใช้ สมการเชิงเส้นในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

กำหนดการเชิงเส้น เป็นคณิตศาสตร์ประยุกต์แขนงหนึ่ง ที่ถูกคิดค้นเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไข ปัญหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยกำหนดการเชิงเส้นนั้นมีแนวคิดเพื่อการบริหารและจัดการ ทรัพยากรที่มีจำนวนจำกัดให้เพียงพอและเกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การเคลื่อนย้ายทรัพยากรให้ได้มากที่สุด โดยเสียค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด การผลิตสินค้าจำนวนน้อยที่สุดแต่ยังคงสามารถทำกำไรสูงสุด ได้ การผลิตสินค้าสินค้ามากที่สุดแต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นต้น ปัญหาต่างๆ ตามตัวอย่าง มักจะเกี่ยวข้องกับค่ามากที่สุดหรือสูงสุดหรือค่าน้อยที่สุดหรือต่ำสุดและยังมีเงื่อนไขอื่นๆ เกี่ยวข้อง ด้วย

ในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินสามารถที่จะกำหนดจำนวนเที่ยวบินของนักบินที่มีอายุ งานต่างกันเพื่อให้มีรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นในจำนวนเที่ยวบินรวมที่เท่าเดิมดังนั้นก่อนที่จะมีการจัด ตารางปฏิบัติงานของนักบินนั้นจะต้องมีการหาจำนวนเที่ยวบินรวมของแต่ละกลุ่มอายุงานก่อน

จากเงื่อนไขข้างต้นสามารถที่จะประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นในการจัดตารางปฏิบัติงานของ นักบินได้ ซึ่งองค์ประกอบและกระบวนการค้นหาคำตอบที่สำคัญมีดังนี้

5.1.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการกำหนดจุดประสงค์ในการหาคำตอบ โดยการ ใช้ กำหนดการเชิงเส้น โดยกำหนดให้

T1 แทนค่า จำนวนเที่ยวบินต่อคนในกลุ่มอายุงานช่วงที่ 1 (0-3 ปี)

T2 แทนค่า จำนวนเที่ยวบินต่อคนในกลุ่มอายุงานที่ 2 (3-6 ปี)

T3 แทนค่า จำนวนเที่ยวบินต่อคนในกลุ่มอายุงานที่ 3 (มากกว่า 6 ปี)

N1 แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มอายุที่ 1 (0-3 ปี)

N2 แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มอายุที่ 2 (3-6 ปี)

N3 แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มอายุที่ 3 (มากกว่า 6 ปี)

M1 แทนค่า ค่าตอบแทนต่อเที่ยวในกลุ่มอายุงานที่ 1 (0-3 ปี)

M2 แทนค่า ค่าตอบแทนต่อเที่ยวในกลุ่มอายุงานที่ 2 (3-6 ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

M3 แทนค่า ค่าตอบแทนต่อเที่ยวในกลุ่มอายุงานที่ 3 (มากกว่า 6 ปี)

W2 แทนค่า ส่วนต่างค่าตอบแทนการบินกลุ่มอายุงานที่ 1 กับกลุ่มอายุงานที่ 2 (3-6 ปี)

W3 แทนค่า ส่วนต่างค่าตอบแทนการบินกลุ่มอายุงานที่ 1 กับกลุ่มอายุงานที่ 3 (มากกว่า 6 ปี)

1) สมการจุดประสงค์

$$\text{ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด} = (T1 \times N1 \times M1) + (T2 \times N2 \times M2) + (T3 \times N3 \times M3)$$

2) อสมการข้อจำกัด

$$(T1 \times N1) + (T2 \times N2) + (T3 \times N3) = \text{จำนวนรูปแบบการบินรวม}$$

$$W2 \times T1 \times M1 = T2 \times M2$$

$$W3 \times T1 \times M1 = T3 \times M3$$

5.1.2 การกำหนดจำนวนเที่ยวบิน

จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถกำหนดจำนวนเที่ยวบินเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับนักบิน โดยการเพิ่มส่วนต่างของค่าตอบแทนในการบินของแต่ละช่วงอายุงานต่อคนต่อเดือน ซึ่งจะทำให้มีการเพิ่มหรือลดจำนวนเที่ยวบินของกลุ่มคนแต่ละช่วงอายุงาน

ตัวอย่าง

ต้องการให้นักบินที่มีอายุงานอยู่ในช่วงกลุ่มที่ 2 ได้รับเงินตอบแทนในการบินต่อเดือนมากกว่ากลุ่มที่ 1 จำนวน 1.5 เท่า และนักบินที่มีอายุงานอยู่ในช่วงกลุ่มที่ 3 ได้รับเงินมากกว่ากลุ่มที่ 1 จำนวน 2 เท่า

กำหนดให้ จำนวนเที่ยวบินรวมทั้งหมดเท่ากับ 600

จำนวนนักบินอายุงานกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 15 คน ค่าตอบแทนการบิน 1400 บาท

จำนวนนักบินอายุงานกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 10 คน ค่าตอบแทนการบิน 1700 บาท

จำนวนนักบินอายุงานกลุ่มที่ 3 เท่ากับ 5 คน ค่าตอบแทนการบิน 2000 บาท

$$\text{ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด} = (T1 \times 15 \times 1400) + (T2 \times 10 \times 1700) + (T3 \times 5 \times 2000)$$

โดยต้องการให้นักบินอายุงานกลุ่มที่ 2 ได้รับเงินมากกว่ากลุ่มที่ 1 1.5 เท่า นักบินอายุงานกลุ่มที่ 3 ได้รับเงินมากกว่ากลุ่มที่ 1 2 เท่า

$$(T1 \times 15) + (T2 \times 10) + (T3 \times 5) = 600$$

$$1.5 \times T1 \times 1400 = T2 \times M2$$

$$2.0 \times T1 \times 1400 = T3 \times M3$$

ซึ่งจะได้ $T1 = 17.44$ เทียบวิน (จำนวนเทียบวินรวมต่อคนกลุ่มที่ 1)

$T2 = 21.63$ เทียบวิน (จำนวนเทียบวินรวมต่อคนกลุ่มที่ 2)

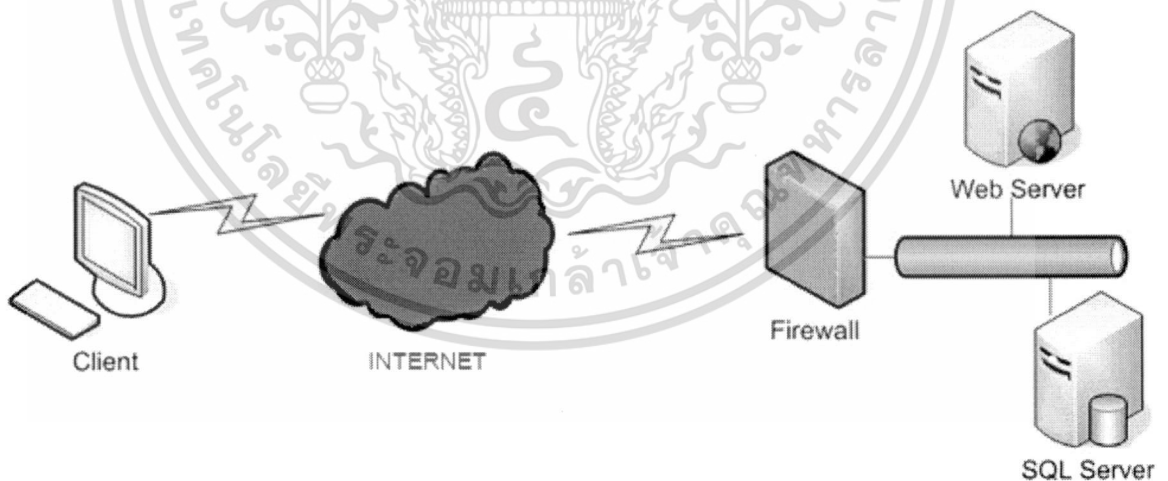
$T3 = 24.42$ เทียบวิน (จำนวนเทียบวินรวมต่อคนกลุ่มที่ 3)

*ได้เรียนปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญแล้วซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้การคำนวณแบบธรรมดาและอัลกอริทึมทั่วไปในการจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินจะทำให้การทำได้เร็วกว่าและด้วยจำนวนข้อมูลที่มีไม่มากจึงไม่แนะนำให้ใช้ Genetic Algorithm

5.2 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน รองรับบริการใช้งานจากผู้ใช้หลายคนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบได้ถูกออกแบบและพัฒนาตามสถาปัตยกรรมไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ประเภท

ทรีเทียร์ (3-Tiers Architecture) ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

5.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในเครื่องลูกข่าย (Client)

ในการใช้งานระบบ เครื่องลูกข่ายจะใช้งานระบบผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้แอปพลิเคชันเว็บเบราว์เซอร์ในการร้องขอบริการต่างๆ

- แอปพลิเคชันที่ใช้ในการทำงาน
 - ระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
 - แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์ที่สนับสนุน HTML 1.0 หรือสูงกว่าเช่น Internet Explorer Mozilla Firefox หรือ Google Chrome
- คุณสมบัติขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์
 - คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผล 233 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) หรือสูงกว่า
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 64 MB หรือสูงกว่า

5.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในเครื่องแม่ข่าย (Server)

เครื่องต่างๆที่ใช้ในเครื่องแม่ข่าย ซึ่งเป็นส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ มีดังนี้

- แอปพลิเคชันที่ใช้ประกอบด้วย
 - ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window Server 2008 หรือสูงกว่า
 - IIS Web Server Version 7 หรือสูงกว่า
 - โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Sql Server 2008
- คุณสมบัติขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์
 - คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผล 2 จิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) หรือสูงกว่า
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 2 จิกะไบต์ (GB) หรือสูงกว่า
 - หน่วยจัดเก็บข้อมูล 2 เทระไบต์ (TB) หรือสูงกว่า

5.2.3 อุปกรณ์เครือข่าย

อุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ เช่น ไฟร์วอลล์ ไรท์เตอร์ หรือสวิตช์ อ้างอิงตามโครงข่ายเดิมของสายการบินนกแอร์

5.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

5.4.1 สิทธิการใช้งานระบบ

ระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน รองรับรับการใช้งานจากผู้ใช้หลายคนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้หลายคนโดยแต่ละคนมีสิทธิ์ในการใช้งานแตกต่างกัน ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงสิทธิการใช้งานระบบ

| หน้าจอ | เจ้าหน้าที่จัดตารางการบิน | เจ้าหน้าที่จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน | นักบิน |
|--|---------------------------|--|----------------------------------|
| หน้าจอจัดการข้อมูลนักบิน | | จัดการข้อมูลนักบิน | |
| หน้าจอจัดการข้อมูลตารางการบิน | จัดการข้อมูลตารางการบิน | จัดการข้อมูลตารางการบิน | |
| หน้าจอจัดการข้อมูลรูปแบบการบิน | | จัดการข้อมูลรูปแบบการบิน | |
| หน้าจอจัดการข้อมูลเงื่อนไขตารางปฏิบัติงานของนักบิน | | จัดการข้อมูลเงื่อนไขตารางปฏิบัติงาน | |
| หน้าจอจัดตารางปฏิบัติงานของนักบินแบบอัตโนมัติ | | จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน | |
| หน้าจอจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน | | จัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน | |
| หน้าจอจัดการข้อมูลการลา | | | ส่งข้อมูลการลา |
| รายงานสรุปการลาของนักบิน | | ดูรายงานสรุปการลาของนักบิน | |
| รายงานตารางปฏิบัติบินของนักบิน | | ดูรายงานตารางปฏิบัติบินของนักบิน | ดูรายงานตารางปฏิบัติบินของนักบิน |
| รายงานสรุปจำนวนเที่ยวบินในการปฏิบัติงานของนักบิน | | ดูรายงานสรุปจำนวนเที่ยวบินในการปฏิบัติงานของนักบิน | |

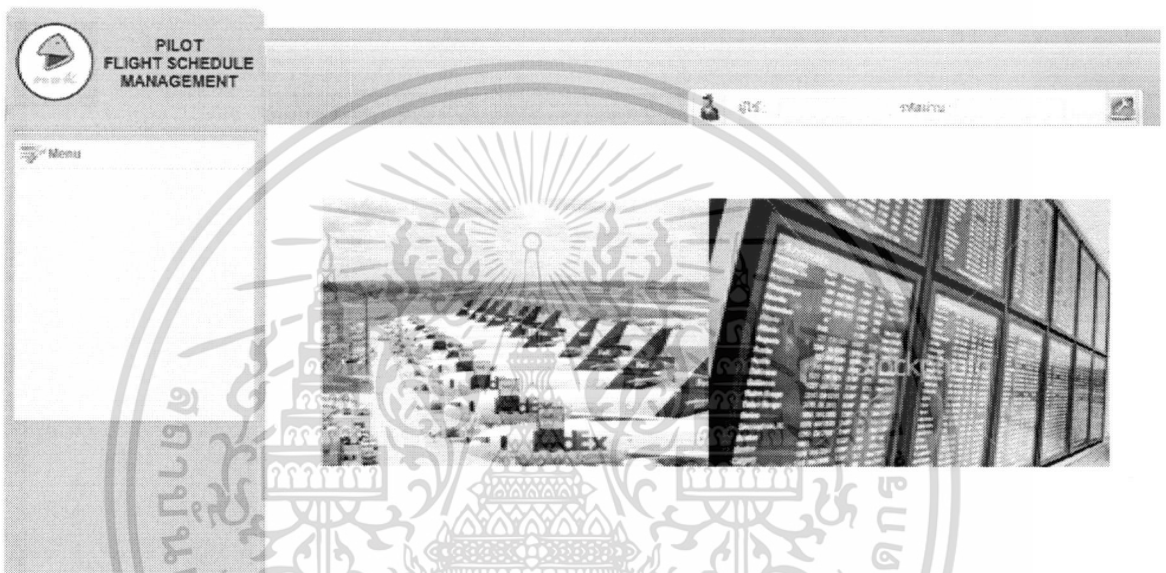
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 ตัวอย่างหน้าจอกการทำงาน

การออกแบบหน้าจอของระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบินนั้น เนื่องจากมีรายละเอียดจำนวนมาก ดังนั้นจึงจะกล่าวถึงเฉพาะส่วนที่สำคัญเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.4.2.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

เป็นหน้าจอสำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเป็นการแบ่งการใช้สิทธิ์ในระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 5.2 และหน้าจอเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วแสดงได้ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.2 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.3 หน้าจอหลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2.2 หน้าจอจัดการข้อมูลนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลต่างๆ ของนักบินแสดงได้ดังรูปที่ 5.4

นักบิน

ค้นหาโดย : ชื่อ

เพิ่มนักบิน

| ชื่อ - สกุล | วันที่เริ่มงาน | ประเภทนักบิน | ประเภทเครื่องบิน |
|--------------|----------------------|--------------|------------------|
| AKARAPON A | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| AMPOL R | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| ARTHIT T | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| BUNCHA B | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| CHANUTPOL P | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| CHATNARONG T | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| CHETTAPHON P | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| DAMRAS W | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| KAMOL S | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| KOMCHAK B | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| NAPARKORN P | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| PANUMART K | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| PAVIRAKIT S | 2/5/2011 12:00:00 AM | นักบิน | Boeing 737-800 |
| ... | ... | ... | ... |

รูปที่ 5.4 หน้าจอจัดการข้อมูลนักบิน

5.4.2.3 หน้าจอจัดการตารางการบิน

เป็นหน้าจอจัดการข้อมูลตารางการบิน ซึ่งจะได้รับตารางการบินจากฝ่ายปฏิบัติการการบิน (Flight Operation Planning) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.5

ตารางการบิน

2013

เพิ่มตารางการบิน

| กันยายน | เส้นทาง | เวลาเดินทาง | เวลาถึง |
|---------|-----------|-------------|---------|
| | DMK - HDY | 06:00 | 07:25 |
| | HDY - DMK | 07:55 | 09:20 |
| | DMK - HDY | 09:20 | 10:45 |
| | HDY - DMK | 11:15 | 12:40 |
| | DMK - HDY | 11:40 | 01:05 |
| | HDY - DMK | 01:35 | 03:00 |
| | HDY - DMK | 03:05 | 04:30 |
| | DMK - HDY | 01:10 | 02:35 |
| | HDY - DMK | 05:20 | 06:45 |
| | DMK - HDY | 03:25 | 04:50 |
| | HDY - DMK | 07:10 | 08:35 |
| | DMK - HDY | 05:15 | 06:40 |
| | HDY - DMK | 08:55 | 10:20 |

รูปที่ 5.5 หน้าจอจัดการตารางการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2.4 หน้าจอจัดการข้อมูลการลาและปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน
เป็นหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลการลาหรือการปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน
ของนักบิน โดยแสดงได้ดังรูปที่ 5.6

การลา

| ค้นหาปี : 2013 | | |
|-------------------------|-------------|-------------|
| ลา | | |
| ประเภทนักบิน | ประเภทการลา | รายละเอียด |
| 09/24/2013 - 09/26/2013 | ลาป่วย | ไพฑูริศใหญ่ |
| 07/27/2013 - 07/29/2013 | ลาป่วย | ทองเสี้ย |

รูปที่ 5.6 หน้าจอจัดการข้อมูลการลาและปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ นอกเหนือจากการบิน

5.4.2.5 หน้าจอจัดการรูปแบบการบิน

เป็นหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลรูปแบบการบิน เพื่อให้มีรูปแบบการบินที่เหมาะสมและมี
ประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสามารถแสดงหน้าจอได้ดังรูปที่ 5.7

รูปแบบการบิน

| | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| ปี : 2013 | เดือน : กันยายน | วัน : จันทร์ | ประเภทเครื่อง : Boeing 737-80 |
| เพิ่มรูปแบบการบิน | รูปแบบและวันทำการบิน | | |
| DD7102-03 | | จันทร์ | |
| DMK-HDY-HDY | DD7102-DD7102 | 06:00-07:25, 07:55-09:20 | |
| DD7104-05 | | จันทร์ | |
| DMK-HDY-HDY | DD7104-DD7104 | 09:20-10:45, 11:15-12:40 | |
| DD7106-07 | | จันทร์ | |
| DD7110-09 | | จันทร์ | |
| DD7112-11 | | จันทร์ | |
| DD7114-13 | | จันทร์ | |
| DD7116-15 | | จันทร์ | |
| DD7208-09 | | จันทร์ | |
| DD7212-13 | | จันทร์ | |
| DD7216-17 | | จันทร์ | |
| DD7220-21 | | จันทร์ | |
| DD7400-01 | | จันทร์ | |
| DD7410-11 | | จันทร์ | |

รูปที่ 5.7 หน้าจอจัดการรูปแบบการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2.6 หน้าจอจัดการข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลข้อมูลกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน แสดงได้ดังรูปที่ 5.8

เงื่อนไข

1. นักบินจะต้องปฏิบัติงานที่ใด ไม่เกิน ชั่วโมง/เดือน
2. นักบินจะต้องปฏิบัติงานที่ใด ไม่เกิน ชั่วโมง/ปี
3. นักบินจะต้องไม่ปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องกันเกิน วัน

4. จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติงานที่ต่อวันได้ของนักบิน

| ช่วงเวลาปฏิบัติงานที่การบินสูงสุด (ชั่วโมง) | | | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------|
| เวลาที่บิน ณ จุดเริ่มต้น (เวลาเริ่มปฏิบัติงาน) | เที่ยวบิน | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 หรือมากกว่า |
| 6.00 - 7.59 | 13.00 | 12.15 | 11.45 | 11.15 | 10.45 | 9.45 | 9.00 | 9.00 |
| 8.00 - 14.59 | 13.30 | 13.15 | 12.30 | 11.45 | 11.15 | 10.45 | 9.30 | 9.00 |
| 15.00 - 21.59 | 13.00 | 12.15 | 11.30 | 10.45 | 10.00 | 9.15 | 9.00 | 9.00 |
| 22.00 - 5.59 | 11.00 | 10.15 | 9.30 | 11.00 | 9.00 | 10.00 | 9.00 | 9.00 |

5. จำนวนชั่วโมงสูงสุดที่สามารถปฏิบัติงานที่ต่อวันได้ของนักบิน

| จำนวนช่วงเวลาปฏิบัติงานที่ (ชั่วโมง) | ต้องมีเวลาพักผ่อนต่อเนื่องไม่น้อยกว่า (ชั่วโมง) |
|--------------------------------------|---|
| 8 | 8 |
| มากกว่า 8 - 10 | 10 |
| มากกว่า 10 - 12 | 12 |
| มากกว่า 12 - 14 | 14 |
| มากกว่า 14 - 16 | 16 |
| มากกว่า 16 - 20 | 24 |

6. ค่าตอบแทนเที่ยวบินที่นักบินจะได้รับ

| อายุงาน(ปี) | Captain | Co-Pilot |
|-------------|---------|----------|
| 0-3 | 1400 | 1200 |
| 3-8 | 1700 | 1400 |
| มากกว่า 8 | 2000 | 1600 |

รูปที่ 5.8 หน้าจอจัดการเงื่อนไขในการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

5.4.2.7 หน้าจอจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยสามารถจัดได้แบบอัตโนมัติ โดยหน้าจอก็จะมีลักษณะดังรูปที่ 5.9 และนอกจากนี้ยังสามารถจัดได้ด้วยตนเอง โดยหน้าจอก็จะมีลักษณะดังรูปที่ 5.10

จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

| | | | |
|----------------|----------------|----------------------------------|-----------------------|
| ปี: 2013 | เดือน: ธันวาคม | ประเภทเครื่องบิน: Boeing 737-800 | ประเภทนักบิน: Captain |
| Captain | | เที่ยวบิน / รายได้ | |
| จำนวนเที่ยวบิน | 1333 | เที่ยวบิน | อายุงาน 1 - 3 ปี |
| จำนวนนักบิน | 52 | คน | อายุงาน 3 - 6 ปี |
| | | | อายุงานมากกว่า 6 ปี |
| | | | รายได้ |
| | | | ส่วนต่างรายได้ |
| | | | จำนวนเที่ยวบิน |
| | | | รายได้ต่อคน |
| | | | 2,800.00 |
| | | | 3,400.00 |
| | | | 4,000.00 |
| | | | 1.214 |
| | | | 26 |
| | | | 26 |
| | | | 72800.00 |
| | | | 88400.00 |
| | | | 104000.00 |

ยังไม่มีการจัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

รูปที่ 5.9 หน้าจอจัดตารางแบบอัตโนมัติ

จัดตารางปฏิบัติงานของนักบิน

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|
| ปี: 2013 | เดือน: พฤศจิกายน | ประเภทเครื่องบิน: Boeing 737-500 | ประเภทนักบิน: Captain | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ร. | ส. | อา. | จ. | อ. | พ. | พณ. | ศ. | ส. | อา. | จ. | อ. | พ. | พณ. | ศ. | ส. | อา. | จ. | อ. | พ. | พณ. | ศ. | ส. | อา. | จ. | อ. | พ. | พณ. | ศ. | ส. |
| AKARAPON A | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AKPOL W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AKTHER T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BUNCHA B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHAKRATIPOL P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHATHARONG T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHETATAPORN P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHUMRAJ W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KASOL S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KOMACHAK B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KAPARADORN P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KARJART H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KARAKANT S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KORAPORN K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KORWONG S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KRIDEERONG S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KRUMPOK S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KRUT K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KANVA L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KATIP P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

รูปที่ 5.10 หน้าจอจัดตารางด้วยตนเอง

5.4.2.8 หน้าจอแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานของนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลวันเวลาและเที่ยวบินในการปฏิบัติงานของนักบิน แสดงได้

ดังรูปที่ 5.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานตารางปฏิบัติงานของนักบิน

| ปี | เดือน | กัปตัน | ประเภทเครื่อง | จำนวน |
|---------------------|----------------|--------------------|---------------|-------------|
| ปี: 2013 | เดือน: กันยายน | ประเภทเครื่อง: 738 | | |
| นักบิน : AKARAPON A | | | | จำนวน : 26 |
| 02/09/2013 | DMK-CN | 12:40-13:50 | CNX-DMK | 14:25-15:30 |
| 02/09/2013 | DMK-CN | 20:15-21:25 | CNX-DMK | 21:55-23:00 |
| 05/09/2013 | DMK-CN | 07:00-08:10 | CNX-DMK | 10:45-11:50 |
| 05/09/2013 | DMK-HKT | 15:05-16:25 | HKT-DMK | 17:00-18:20 |
| 07/09/2013 | DMK-HDY | 09:20-10:45 | HDY-DMK | 11:15-12:40 |
| 07/09/2013 | DMK-UTH | 17:00-18:05 | UTH-DMK | 18:35-19:35 |
| 09/09/2013 | DMK-LOE | 11:45-13:00 | LOE-DMK | 13:30-14:45 |
| 09/09/2013 | DMK-CJM | 19:20-20:30 | CJM-DMK | 21:00-22:10 |
| 12/09/2013 | DMK-URT | 06:10-07:20 | URT-DMK | 07:50-09:00 |
| 12/09/2013 | DMK-CJM | 14:15-15:25 | CJM-DMK | 15:55-17:05 |
| 14/09/2013 | DMK-CJM | 09:15-10:25 | CJM-DMK | 10:55-12:05 |
| 14/09/2013 | DMK-CEJ | 16:50-18:05 | CEJ-DMK | 18:35-19:50 |
| 16/09/2013 | DMK-HDY | 11:40-13:05 | HDY-DMK | 13:35-15:00 |
| 16/09/2013 | DMK-UTH | 19:15-20:20 | UTH-DMK | 20:50-21:50 |
| 19/09/2013 | DMK-CN | 06:05-07:15 | CNX-DMK | 07:45-08:50 |
| 19/09/2013 | DMK-HKT | 13:35-14:55 | HKT-DMK | 15:25-16:45 |
| 21/09/2013 | CNX-HDY | 08:45-10:55 | HDY-CNX | 11:25-13:30 |
| 21/09/2013 | DMK-NST | 16:20-17:30 | NST-DMK | 18:00-19:10 |
| 23/09/2013 | DMK-UBP | 11:10-12:15 | UBP-DMK | 12:45-13:45 |
| 23/09/2013 | DMK-HDY | 19:00-20:25 | HDY-DMK | 20:55-22:20 |
| 26/09/2013 | DMK-UTH | 06:00-07:05 | UTH-DMK | 07:35-08:35 |
| 26/09/2013 | DMK-CEJ | 13:20-14:35 | CEJ-DMK | 15:05-16:20 |
| 28/09/2013 | DMK-CEJ | 08:00-09:15 | CEJ-DMK | 09:45-11:00 |
| 28/09/2013 | DMK-UBP | 15:40-16:45 | UBP-DMK | 17:20-18:20 |
| 30/09/2013 | DMK-CN | 10:45-11:55 | CNX-DMK | 14:05-15:10 |
| 30/09/2013 | DMK-UBP | 18:20-19:25 | UBP-DMK | 19:55-20:55 |
| นักบิน : AMPOL R | | | | จำนวน : 26 |
| นักบิน : ARTHIT T | | | | จำนวน : 26 |

รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงรายงานตารางการปฏิบัติงานของนักบิน

5.4.2.9 หน้าจอแสดงรายงานจำนวนเที่ยวบินรวมในการปฏิบัติงานของนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลจำนวนเที่ยวบินรวมในการปฏิบัติงานของนักบินในแต่ละเดือน แสดงได้ดังรูปที่ 5.12

รายงานจำนวนเที่ยวบินรวมที่นักบินได้รับมอบหมาย

| ปี | เดือน | กัปตัน | ประเภทเครื่อง | ประเภทนักบิน | จำนวนเที่ยวบิน |
|---------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|
| ปี: 2013 | เดือน: กันยายน | ประเภทเครื่อง: Boeing 737-80 | ประเภทนักบิน: Captain | | |
| ชื่อ - สกุล | จำนวนรูปแบบการบิน | จำนวนเที่ยวบิน | | | |
| AKARAPON A | 26 | 52 | | | |
| AMPOL R | 26 | 52 | | | |
| ARTHIT T | 26 | 52 | | | |
| BUNCHA B | 26 | 52 | | | |
| CHANUTPOL P | 26 | 52 | | | |
| CHATNARONG T | 26 | 52 | | | |
| CHETTAPHON P | 26 | 52 | | | |
| DAMRAS W | 26 | 52 | | | |
| KAMOL S | 26 | 52 | | | |
| KOMCHAK B | 26 | 52 | | | |
| NAPARKORN P | 26 | 52 | | | |
| PANUMART K | 26 | 52 | | | |
| PAVIRAKIT S | 26 | 52 | | | |
| PEERAPONG K | 26 | 52 | | | |
| PORNANAN S | 26 | 52 | | | |
| PREDEE PONG S | 26 | 52 | | | |
| SAHAPOOM S | 26 | 52 | | | |

รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงรายงานจำนวนเที่ยวบินรวมในการปฏิบัติงานของนักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2.10 หน้าจอแสดงรายงานวันลาของนักบิน

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลวันลาของนักบินในแต่ละเดือน แสดงได้ดังรูปที่ 5.13

รายงานการลา

| | | | |
|----------------------|-------------------------|--------|---------------------------|
| ปี: 2013 | เดือน: กันยายน | | |
| ชื่อ-สกุล : AMPOL R | ประเภทนักบิน : Captain | | |
| เหตุผล : ลาป่วย | รายละเอียด : ไขหวัดใหญ่ | วันที่ | 24 Sep 2013 - 26 Sep 2013 |
| ชื่อ-สกุล : ARTHIT T | ประเภทนักบิน : Captain | | |
| เหตุผล : ลาป่วย | รายละเอียด : ปวดศีรษะ | วันที่ | 27 Sep 2013 - 27 Sep 2013 |

รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงรายงานวันลาของนักบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปโครงการ

โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน ได้ดำเนินการพัฒนาตามหลักการของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยใช้ระบบสารสนเทศช่วยในการสนับสนุนการปฏิบัติงานและควบคุมตารางปฏิบัติงานของนักบิน

6.1.2 ขอบเขตของระบบงาน

สามารถจัดการตารางปฏิบัติงานของนักบิน โดยสอดคล้องกับประกาศข้อกำหนดเวลาทำการบิน และเวลาปฏิบัติหน้าที่ของกรมการบินพลเรือน และสายการบินนกแอร์ โดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าใช้งานได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6.1.3 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน

ในปัจจุบันทางสายการบินนกแอร์ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการตารางการทำงานของนักบิน เจ้าหน้าที่จะต้องจัดด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel และพิมพ์ตารางปฏิบัติงานของนักบินส่งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องผ่านอีเมลล์

6.1.4 การศึกษาระบบงานใหม่

- การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ - วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของโครงการและขอบเขตของระบบงาน
- การออกแบบระบบงานใหม่ - ใช้ภาษา UML ในการออกแบบระบบงาน ประกอบด้วย Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram และ Sequence Diagram
- การออกแบบฐานข้อมูล - ออกแบบโดยใช้ ER Diagram
- การพัฒนาระบบงานใหม่ - ใช้ Sql Server 2008 เป็น Database Server ใช้ภาษา ASP.NET, JavaScript, HTML โดยใช้ IIS Web Server เป็น Web Server โปรแกรมที่ใช้ประกอบการพัฒนา คือ Visual Studio .Net 2010 และใช้ Web Browser ดังนี้ Internet Explorer, Mozilla Firefox และ Google Chrome

6.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการออกแบบและพัฒนาระบบซึ่งส่งผลกระทบต่อ การพัฒนาระบบงานใหม่ สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ความต้องการของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขบ่อยครั้ง
- 2) ปัญหาการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (GUI) ที่จะต้องเข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้งานได้ง่าย
- 3) ความต้องการของระบบที่คลุมเครือไม่ชัดเจน
- 4) ข้อมูลบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบไม่เป็นข้อมูลปัจจุบัน เนื่องจากยังไม่สามารถเปิดเผย ข้อมูลเหล่านั้นได้

6.3 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของระบบซึ่งเกิดจากการออกแบบและพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

- 1) ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลตารางการบินที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ได้
- 2) ไม่สามารถกำหนดเวลาให้จัดตารางการบินของนักบินในแบบอัตโนมัติล่วงหน้าได้
- 3) ในการจัดตารางการบินของนักบินในแบบอัตโนมัติ ไม่สามารถกำหนดเส้นทางการบิน ให้กับนักบินล่วงหน้าได้
- 4) เนื่องจากระบบงานเป็นการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Browser หากมีจำนวน เที่ยวบินที่มีจำนวนมากๆ และใช้เวลาในการทำงานนาน อาจทำให้เกิดปัญหาได้
- 5) ไม่สามารถคำนวณจำนวนเงินทั้งหมดที่นอกเหนือจากการบินที่นักบินได้รับในแต่ละเดือน

6.4 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้หลังจากการทดสอบระบบ มีดังนี้

- 1) ระบบงานควรนำเข้าข้อมูลตารางการบินที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ได้
- 2) ระบบควรมีความสามารถในการเตือนเจ้าหน้าที่เมื่อถึงกำหนดวันที่จะต้องทำการจัดตาราง ปฏิบัติงานของนักบินได้
- 3) ระบบควรมีความสามารถในการจัดส่งข้อมูลค่าตอบแทนไปยังฝ่ายทรัพยากรบุคคลได้
- 4) ระบบควรมีรายงานอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อตอบสนองการใช้งานในด้านอื่นๆ ด้วย

บรรณานุกรม

กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2552. **พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

วันวิสาข์ วิษา. 2551. **Web Programming ด้วย Ajax และ ASP.NET**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.

พนิดา พานิชกุล. 2548. **Object-Oriented ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

พนิดา พานิชกุล. 2552. **การพัฒนาาระบบเชิงวัตถุด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

| | |
|---------------------|---|
| ชื่อ-นามสกุล | นายศราวุธ ชาติอินจันทร์ |
| สถานที่เกิด | จังหวัดเชียงราย |
| ที่อยู่ | 48 หมู่ 10 ต.เมืองชุม อ.เวียงชัย จ.เชียงราย 57210 |
| ประวัติการศึกษา | มัธยมศึกษา – โรงเรียนเวียงชัยวิทยาคม ปริญญาตรี – วท.บ. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย |
| ประสบการณ์ทำงาน | |
| พ.ศ.2547 – 2549 | นักพัฒนาระบบงาน บริษัทซีเน็ค |
| พ.ศ.2550 – ปัจจุบัน | นักพัฒนาระบบงาน สายการบินนกแอร์ |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้